

Г. О. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ
В. С. ХОМЕНКО
О. І. КАНЮКА

ВЕТЕРИНАРНА ФАРМАКОЛОГІЯ



«УРОЖАЙ»

ББК 48я73
Х65

Охарактеризовано основні групи лікарських засобів. наведено хімічну будову діючої речовини, хімічні та фізичні властивості, які мають значення для виготовлення лікарських форм, стерилізації, транспортування, зберігання і шляхів введення в організм. Описано фармакодинаміку, фармакокінетику, біотрансформацію, форми випуску, показання і протипоказання до застосування, мінімальні та максимальні терапевтичні дози і концентрацію для різних видів тварин, принципи лікування при небажаній побічній дії та отруєннях тварин у випадку передозування.

Для студентів і викладачів факультетів ветеринарної медицини сільськогосподарських вищих навчальних закладів.

Х $\frac{3706000000-079}{2004-04}$ Без оголошення

ISBN 5-337-01545-1

© Хмельницький Г. О., Хоменко В. С.,
Канюка О. І., 1994

**Г. О. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ
В. С. ХОМЕНКО
О. І. КАНЮКА**

ВЕТЕРИНАРНА ФАРМАКОЛОГІЯ

Допущено Міністерством сільського господарства і продовольства України як підручник для студентів і викладачів факультетів ветеринарної медицини вищих навчальних закладів

Київ
«Урожай»
1994

Электронная версия данной книги отредактирована исключительно для ознакомления только на локальном компьютере! Пользуясь данным файлом, вы берёте на себя полную ответственность за его дальнейшее использование и распространение, согласно действующему законодательству. При приобретении, вы подтверждаете своё согласие с данными утверждениями!

Реализация данной электронной книги в любых интернет-магазинах, и на CD (DVD) дисках с целью получения прибыли, незаконна и запрещена! По вопросам приобретения печатной или электронной версии данной книги обращайтесь непосредственно к законным издателям, их представителям, правообладателям либо в соответствующие организации торговли

Учебник был отсканирован мною и адаптированы мной для удобства использования и прослушивания в ознакомительных целях (для слабо видящих, больных дислексией и тех, кто не хочет портить свое зрение - сидя у компьютера или бумажной книги) а так же носить кучи бумажной макулатуры, долго ища в ней нужный текст. К тому же, лично мне, на много удобней и практичнее работать с цифровыми книгами (см. статью «Электронные или бумажные книги лучше?»). Тем более что бумажными версиями книг часто спекулируют, и учебников студентам за частую не хватает, а финансовое положение учебных учреждений оставляет желать лучшего. Но данные и многие др. вопросы постараюсь затронуть позже.

По вопросам, замечаниям и предложениям можно обращаться - romanbolgar@gmail.com или оставив отзыв на моем сайте <http://bolgarchuk.ucoz.net/>

При работе над данной книгой коммерческих целей я не преследовал. Тем более, не в коем случаи, не посягаю на права авторов книги. Но любой поддержки и помощи буду рад и благодарен. Т.к. в данный период не имею стабильного заработка и постоянной работы в связи со сложившейся сложной ситуацией, возникшей в науке и образовании (о чем постараюсь написать позже).

Некоторые из моих других проектов и наработок

Личные проекты

Таблица Менделеева (плакат с алфавитным указателем)

<http://www.twirpx.com/file/854586/>

Гуманистическая ориентация философии (реферат в стихах)

<http://www.twirpx.com/file/381998/>

Программа тесты по ветеринарной хирургии (до конца не доработаны)

<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4138233>

публикация «Электронные или бумажные книги лучше?»

<http://www.proza.ru/2013/03/12/1537>

или (короткая статья тоже по ИТ технологиям) Обратный словарь

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-58847/>

Группы, сайты

вет. <http://vk.com/club54306372> -- общая группа с ссылками на другие

<http://vk.com/club54210078> - вет. фармакология <http://vk.com/club54224622> - вет. пат. анатомия

Совместные работы

<http://youtu.be/e16xJOeqfs> – любительское видео проведения хирургической операции у кошки (гистерэктомии) в том же плейлисте и другие видео.

<http://www.youtube.com/playlist?list=PLx2j9QS7acuc7KkgM97630EbT2XFVAZVA> – презентации

<http://nnm-club.ru/forum/viewtopic.php?p=5475895#torrent> Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР

Оцифрованные, систематизированные и компилированные мною

Каришева А.Ф. Специальная эпизоотология формат . JAD . JAR (книги для телефонов)

<http://www.twirpx.com/file/1014624/>

Биологически активные добавки к пище: Общие сведения

<http://www.twirpx.com/file/1089181/?mode=updated>

Видео «Центрнаучфильм - Типы ВНД» <http://youtu.be/-lUpGbPseKE>

в том же плейлисте и другие фильмы.

Макеев. А.С., Трефилов А.А. и др. Каталог ветеринарных и зоотехнических инструментов аппаратов приборов и оборудования

PDF <http://www.twirpx.com/file/1009029/>



Спасибо за внимание . оцифровано Стандартная форма

Работано во базе провайдера с разбитыми ссылками

Боливаров Р

ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ФАРМАКОЛОГІЇ	3
ІСТОРІЯ ФАРМАКОЛОГІЇ	6
ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ	10
Шляхи введення, всмоктування, розподіл, біотрансформація і виведення лікарських речовин	10
Механізм дії лікарських речовин	21
Види дії лікарських речовин	22
Фактори, що впливають на дію лікарських речовин	32
Отруєння лікарськими речовинами	40
ПРЕПАРАТИ, ЩО ДІЮТЬ НА ЦЕНТРАЛЬНУ НЕРВОВУ СИСТЕМУ	45
Засоби, що пригнічують центральну нервову систему	45
Наркотичні препарати	45
Барбітурати	56
Алкоголі	58
Снотворні засоби	60
Психотропні засоби	62
Анальгезуючі засоби	64
Засоби, що стимулюють функцію центральної нервової системи	73
Препарати групи кофеїну	74
Препарати групи камфори	77
Засоби, що діють на периферійну нервову систему.	80
Засоби, що пригнічують аферентні (чутливі) нерви	81
Засоби, що збуджують чутливі рецептори	96
Засоби, що діють на еферентну (відцентрову) нервову систему	111
Засоби, що діють на холінергічні нерви	119
Засоби, що діють на адренергічні нерви	128
Антигістамінні засоби	132
ПРОТИМІКРОБНІ ТА ПРОТИПАРАЗИТАРНІ ПРЕПАРАТИ	134
Хіміотерапевтичні препарати	134
Лікарські барвники	136
Група миш'яку	147
Сульфаніламідні препарати	153
Антибіотики	171
Фітонциди	226
Нітрофурани	229

Противпротозойні препарати	241
Кокцидіостатичні препарати	243
Антисептичні препарати	247
Речовини, що віддають кисень	248
Препарати йоду	252
Препарати хлору	259
Луги	262
Кислоти	266
Мила і мийні речовини	271
Дезинфікуючі препарати	276
Феноли, крезоли та їх похідні	277
Група формальдегіду	289
Група сірки	294
ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ	298
Серцеві глікозиди	298
Препарати, що нормалізують ритм серцевих скорочень	309
Спазмолітичні препарати	311
ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗСІДАННЯ КРОВІ	313
ЗАМІННИКИ КРОВІ	320
ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СИСТЕМУ ІМУНІТЕТУ	325
СЕЧОГІННІ ПРЕПАРАТИ	336
ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМІН РЕЧОВИН	344
Вітамінні препарати	344
Гормональні препарати	381
Естрогенні препарати	384
Гестагенні препарати	386
Андрогенні препарати	390
Гормони гіпофіза	392
Препарати гормонів наднирників	394
Гормональні препарати підшлункової залози	396
Гормональні препарати щитовидної залози	397
Простагландини	398
ФЕРМЕНТНІ ПРЕПАРАТИ	401
ТКАНИННІ ПРЕПАРАТИ	409
ПРЕПАРАТИ АМІНОКИСЛОТ	413
БАКТЕРІАЛЬНІ ПРЕПАРАТИ	417
СОЛІ ЛУЖНИХ МЕТАЛІВ	423
Солі натрію	426
Солі калію	430
Солі кальцію	432
Солі магнію	436

Препарати фосфору	438
ПРЕПАРАТИ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ	440
Препарати заліза	441
Препарати міді	446
Препарати кобальту	448
Препарати селену	449
КОМПЛЕКСНІ ПРЕПАРАТИ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН	451
АНТИГЕЛЬМІНТНІ ПРЕПАРАТИ	460
ІНСЕКТИЦИДНІ ПРЕПАРАТИ	475
ДЕРАТИЗАЦІЙНІ ПРЕПАРАТИ	489
Препарати зоокумарину	491
Препарати дифенацину	492
АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК	493

ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ФАРМАКОЛОГІЇ

Фармакологія (гр. *pharmakon* — ліки, отрута, *logos* — наука) — наука, яка вивчає лікарські засоби та їх дію на живий організм з метою застосування для лікування хворих і профілактики захворювань, а також для пошуку нових ефективних лікарських засобів. Ветеринарна фармакологія, на відміну від медичної, вивчає також ліки, які використовують для стимуляції фізіологічних функцій організму тварин з метою підвищення продуктивності і плодючості.

Основним завданням фармакології є вивчення біохімічного і фізіологічного механізму дії лікарських засобів на організм здорових (*фармакодинаміка*) та хворих (*фармакотерапія*) тварин, а також на збудників інфекційних і паразитарних захворювань.

Фармакодинаміку, як правило, вивчають на лабораторних тваринах (мишах, щурах). Вона є теоретичною основою для вивчення реакції організму хворої тварини на той чи інший лікарський засіб з метою застосування його для фармакотерапії.

Розрізняють кілька видів фармакотерапії: етіотропну, патогенетичну, симптоматичну, стимулюючу.

Етіотропну (гр. *aitia* — причина, *troro* — спрямовую) фармакотерапію застосовують для усунення або послаблення дії причини захворювання (збудників заразних хвороб, отрут, радіонуклідів та ін.). Вона є найбільш ефективною і економічно вигідною, однак потребує точного знання причини захворювання та фармакодинаміки лікарського засобу. З цією метою широко використовують протимікробні, протипаразитарні, антигельмінтні, антидотні, блювотні, проносні, діуретичні засоби, радіопротектори, адсорбенти.

Патогенетична (гр. *pathos* — хвороба, *genesis* — походження) фармакотерапія спрямована на нормалізацію обмінних процесів та фізіологічних функцій хворого організму за допомогою лікарських засобів, що сприяє більш швидкому одужанню. Вона менш ефективна етіотропної фармакотерапії, але при кваліфікованому застосуванні може у багатьох випадках запобігти загибелі тварини та значно прискорити одужання. З цією метою широко використовують засоби, що діють на центральну та вегетативну нервову систему, на серце й судини, на обмін речовин.

Симптоматична фармакотерапія спрямована на усунення чи послаблення найбільш загрозливих і неприємних для хворого симптомів захворювання. Таке лікування не може бути високоефективним, оскільки воно практично не впливає на причину. Однак своєчасне усунення загрозливого симптому, наприклад болю при

значних травмах, надзвичайно високих тиску крові або температури тіла нерідко запобігає розвитку необоротних змін у таких життєво важливих органах, як головний мозок чи серце. Крім того, якщо брати до уваги фізіологічне вчення І. П. Павлова про вищу нервову діяльність, основою якого є цілісність організму, єдність його з навколишнім середовищем та провідну роль центральної нервової системи, можна стверджувати, що вплив на симптоми захворювання повинен обов'язково мати і патогенетичний характер.

Стимулююча фармакотерапія полягає у посиленні захисних функцій організму за допомогою застосування таких лікарських засобів, як стимулятори центральної нервової системи та лейкопоезу, імуномодулятори, тканинні препарати та деякі ін.

У практиці ветеринарної медицини найчастіше застосовують *комплексну фармакотерапію*, оскільки найбільш поширені захворювання продуктивних тварин мають поліетіологічний характер, що зумовлює складність патогенезу.

Застосування лікарських засобів має дуже давню історію. Тривалий час їх використовували лише для лікування хворих. Але багатовіковий досвід все частіше переконував у тому, що запобігти захворюванню людини чи тварини значно легше, ніж його лікувати. З цією метою більше уваги приділяли умовам утримання, годівлі та використання тварин, а також застосуванню окремих лікарських засобів для *фармакопрофілактики* заразних та незаразних хвороб, особливо тих, в основі яких має місце патологія обміну речовин.

Метою інтенсифікації тваринництва є одержання якомога більше тваринницької продукції за рахунок ефективнішого використання організмом поживних речовин кормів, підвищення відтворної здатності та збереження поголів'я. Крім інших заходів, застосовують також *фармакостимуляцію*, до якої належать використання біостимуляторів, ферментних та гормональних препаратів. Однак нині значно підвищені вимоги до якості продуктів харчування, тому застосування подібних стимуляторів обмежується.

Одним із важливих завдань фармакології є вивчення *фармакокінетики* лікарських речовин, що включає в себе вивчення основних закономірностей їх всмоктування у кров при різних шляхах введення в організм (абсорбція), розподіл у тканинах, інактивування та біохімічний механізм перетворення в тканинах (біотрансформація) і шляхи та інтенсивність виведення з організму (екскреція). Об'єктивне знання цих закономірностей дає змогу науково обґрунтувати найраціональніші шляхи введення ліків, принципи їх дозування, кратність введення конкретних доз, тривалість лікування, а також визначення терміну, через який можна використовувати продукти харчування. Характер і сила дії лікарської речовини залежать від концентрації її у тканинах, на які вона діє, а концентрація — від вищезазначених факторів.

Невід'ємною частиною фармакології є токсикологія лікарських речовин, яку обов'язково вивчають спочатку на лабораторних, а потім на сільськогосподарських тваринах для точнішого визначення оптимальних терапевтичних доз. При цьому звертають увагу на гостру та хронічну токсичність, видову чутливість, побічну негативну дію та наслідки після тривалого застосування — наявність гонатоксичності, ембріотоксичності, терато-, канцеро-, мута- та алергогенної дії. Крім того, на випадок передозування ліків, яке супроводжується отруєнням, розробляють способи лікування тварин.

Фармакологія як суто біологічна наука вивчає не лише характер впливу лікарських засобів на живий організм, а й склад та властивості самих ліків, оскільки дія їх залежить від хімічної будови, фізичних та хімічних властивостей, лікарської форми, способів застосування та ін. Тому лікарю необхідні знання деяких фармацевтичних наук: *фармакогнозії*, що вивчає лікарську сировину рослинного й тваринного походження, їх діючі речовини та властивості; *фармацевтичної хімії*, що вивчає хімічний склад діючих речовин і їх властивості; *фармацевтичної технології*, що розробляє лікарські форми та способи виготовлення лікарських препаратів.

Нині більшість ліків виготовляють на фармацевтичних заводах у готових до вживання формах, які відпускають аптеки за рецептами лікаря. Крім того, частину з них виготовляють в аптеках, а в деяких випадках лікарські форми необхідно готувати самому лікарю. Тому вивчення рецептури — необхідна умова підготовки лікаря.

У невеликому рецептурному курсі вивчають правила виписування рецептів, принципи дозування ліків, способи виготовлення лікарських форм та правила зберігання лікарських засобів.

Освоївши курс загальної та спеціальної фармакології, рецептури, основ деяких фармацевтичних наук, лікар ветеринарної медицини повинен знати такі необхідні дані про кожний лікарський засіб: назву (українську, латинську та синоніми); хімічну структуру та склад лікарських форм; фізичні та хімічні властивості діючих речовин, що важливо для дотримання їх умов зберігання і способів застосування; шляхи введення і основні закономірності всмоктування, біотрансформації, екскреції; механізм місцевої та резорбтивної (після всмоктування) дії на організм тварини, збудників захворювань та паразитів; показання та протипоказання до застосування; терапевтичні дози для різних видів тварин, найбільш раціональні лікарські форми, способи їх введення в організм та виписування рецептів; токсичність і побічну негативну дію, а також способи лікування при отруєнні у разі передозування.

ІСТОРІЯ ФАРМАКОЛОГІЇ

Людина здавна шукала в природі і використовувала лікарські засоби. Древній період усної народної медицини, узагальнений у книгах Єгипту, Індії та Китаю, характеризувався одухотворенням природи та людини (анімізмом; від лат. слова *anima* — душа), яке передбачало існування матеріального начала — тіла і нематеріального — душі. У зв'язку з цим лікування спрямовувалось на вигнання з тіла «злих духів» за допомогою заклинання, замовляння, залякування тощо, якими займались жреці та шамани.

Фармакологія, як складова частина медицини, розвивалася у тісному взаємозв'язку з розвитком загальної культури та природознавства.

Найдревнішою державою у розвитку культури є Єгипет. Медицина його була чисто емпіричною, бо ґрунтувалася винятково на спостереженнях, результати яких потім узагальнювали і записували у папірусах. В одному з папірусів X століття до нашої ери описані основні лікарські засоби та способи їх виготовлення, у тому числі первинна обробка лікарської сировини.

В Індії основні досягнення культури та медицини заносили у так звані веди (деякі з них збереглися до наших часів). Для лікування індузи використовували вогонь, мінерали, миш'як, зміїну отруту тощо. Особливу увагу вони приділяли дієті. Видатним представником індійської медицини був Сушрута, якому належить крилатий і справедливий на усі віки вислів про те, що у руках неука ліки є отрутою.

Значних успіхів у розвитку медицини досягли китайські монахи Тібету, основою яких була індійська медицина. В канонах китайської медицини «Жуд Ши» (IV століття до н. е.) описано близько 1200 ліків рослинного походження, які поділялися за смаковими відчуттями. Крім ліків, вони широко застосовували голкотерапію та припікання, що не втратило свого значення і в сучасній медицині.

У Стародавній Греції домінувала теургічна медицина (від гр. *theos* — бог, *ergon* — робота), яка визначала здоров'я та хворобу відношенням до людини богів, а тому в основі лікування лежали відгадування снів, жертвування тощо. Видатним представником матеріалістичного напрямку того часу був Гіппократ (466—377 рр. до н. е.), який вперше виступив проти теургічної медицини і методів її лікування.

Гіппократ пов'язував здоров'я з балансом в організмі чотирьох рідин (*humores*): крові, слизу, жовтої та чорної жовчі, а хворобу — з порушенням її балансу. Звідси — відповідні методи й засоби лікування: дієта, блювотні, проносні, сечогінні, потогінні, кровопускання тощо.

Ідеї та праці Гіппократа покладені в основу розвитку медици-

ни на багато століть, за що він і одержав звання «батька медицини». В період занепаду Римської імперії вчення Гіппократа значно розвинув римський лікар Клавдій Гален (131—201 рр. н. е.). Його праці з медицини, фармації і фармакології були вершиною античної післягіппократівської наукової медицини. Будучи дуалістом, у своїй концепції він брав за основу матеріалістичну доктрину Гіппократа та ідеалістичне вчення Платона. Основною причиною хвороби він вважав «засмічення» крові, що призводило до порушення циркуляції «божественної пневми» — цього животно-творного початку. Звідси лікування зводилося до очищення крові за допомогою лікарських засобів, у тому числі рослинних, після добування цілющого «божественного початку» шляхом настоювання подрібнених частин. Таким чином, Гален вперше запропонував метод одержання ліків із рослин очищенням їх від баластних речовин. У зв'язку з цим в його честь лікарські форми рослинного походження після відповідної фармацевтичної обробки одержали назву галенових, а повніше очищених — новогаленових препаратів.

Після падіння Римської імперії у розвитку наукової медицини панував тривалий період застою та схоластики. В деяких країнах погляди Галена домінували до XVII століття. Значний внесок у розвиток вчення про ліки внесла арабська культура. Достатньо зазначити, що перша у світі аптека була відкрита у Багдаді в 765 р. Саме тоді почалося відокремлення фармації від медицини.

Видатним ученим того періоду був таджицький філософ і лікар Авіценна (Ібні Сіно Абдуалі, 980—1037), який вважав джерелом знань досвід, спостереження та порівняння. Фармакопея Авіценни була основою державних фармакопей Європи, які почали формуватися в XVII—XVIII століттях. Написаний Авіценною п'ятитомний «Канон медицини» протягом кількох століть був основним посібником для лікарів. У ньому детально описано 764 лікарських засоби з визначенням їх властивостей, токсичності, показань та протипоказань до застосування. «Канон медицини» до цього часу не втратив наукової і практичної цінності.

В епоху Відродження значний вплив на розвиток фармакології мала хімія, яка розвинулася у процесі тривалих і безплідних намагань знайти еліксир життя та одержати золото з неблагородних металів.

Видатним представником впровадження хімії у медицину (ятрохімії, від грецького *iatros* — лікар) був швейцарський хімік і лікар Філіпп-Ауреол-Теофраст-Бамбаст фон Гогенгейм (Парацельс, 1493—1541), який вважав хімію основою знань лікаря. Від стародавніх атомістів Демокріта, Лукреція і Епікура Парацельс перейняв вчення про атомну будову матерії, у тому числі тіла людини, але рушійною силою життя він вважав нематеріальний початок «архей». Хімічні ж речовини, крім атомів, ніби-то мають також

життєву силу (квітєсенцію), яка звільняється у процесі обробки лікарської сировини і вступає в боротьбу з хворобами.

Парацельс вперше ввів поняття про дози і в дослідях на тваринах та людях розвинув вчення про різну дію лікарських речовин залежно від дози.

Розвитку медицини та фармації у Стародавній Русі сприяли широкі торгові зв'язки її з розвиненішими країнами Сходу та Європи. Поступово нагромаджувався власний досвід у вивченні лікарських засобів різного походження і в XI столітті з'явився «Зборник Святослава», а в XII столітті дочка Ярослава Мудрого склала трактат про мазі («Трактат Євпраксії»), який набув широкого визнання. Є дані про те, що в 1422 р. в Ревелі (нині Таллін) була відкрита перша аптека.

Однак початок офіційної медицини в Росії пов'язують із заснуванням при Івану Грозному (1530—1584) Аптекарської палати, яку в 1620 р. було реорганізовано в Аптекарський наказ, а в 1707 р. Петром I — в Медичну канцелярію по керівництву госпітальями, медичними школами та аптеками.

Відкриття Московського університету (1755) і Петроградської медико-хірургічної академії (1799) сприяло швидкому розвитку фармації та аптечної справи.

Першим професором-фармакологом Московської госпітальної школи можна вважати К. І. Щепкіна (1728—1770). Перший посібник «Врачебное веществословие или описание целительных растений» професора Петроградської медико-хірургічної академії М. М. Амбодика-Максимовича (1744—1812) вийшов у 1785 р.

Деяко пізніше академік О. П. Нелюбін (1785—1858) написав чотири томи «Фармакографії» і вперше почав викладати у Петроградській медико-хірургічній академії фармакологію і фармацію окремо. Він започаткував розвиток фармакодинаміки та фармакокінетики, а також хіміко-технологічний експериментальний напрям фармакології.

Одночасно розвивався другий природничо-науковий напрям — експериментальний вівісекційний, представниками якого були М. І. Пирогов (1810—1881), Рудольф Бухгейм (1820—1879), О. О. Соколовський (1822—1891).

Значно вплинули на розвиток фармакології видатні досягнення у галузі синтетичної та аналітичної хімії, фізіології тощо.

У першій половині XIX століття з рослин були виділені алкалоїди морфін, еметин, кофеїн, хінін, атропін, що дало змогу глибше вивчати їх фармакодинаміку і токсичні властивості. У цей же період хімічним шляхом синтезовано амоній, щавлеву кислоту, сечовину, що стало поштовхом для одержання інших лікарських речовин.

Друга половина XIX століття характеризувалась глибокими ек-

спериментальними роботами по фізіології та фармакології. З'явилась нова медична доктрина — нервізм, яка знайшла наукове обґрунтування у працях І. М. Сеченова (1829—1905), І. П. Павлова (1849—1936), М. Є. Введенського (1852—1922), Ухтомського (1875—1942) та їх учнів. Представники цього напрямку вважали, що організм — це не просто сума клітин різних органів, а єдине ціле, функціонально зв'язане між собою, а також з навколишнім середовищем нервовою та кровоносною системами. Тому будь-який місцевий патологічний процес впливає на весь організм і може призвести до порушення функції життєво важливих органів. Це було підставою для формулювання основного принципу лікування — «лікувати не хворобу, а хворого».

Значні успіхи в розвитку фармакології з позицій нервізму досягнуті завдяки роботам С. П. Боткіна (1832—1889) та І. П. Павлова. Під керівництвом видатного клініциста С. П. Боткіна в Петрограді було виконано близько 100 оригінальних робіт по вивченню дії нових лікарських речовин, у тому числі деяких алкалоїдів, камфори, солей важких металів тощо.

І. П. Павлов, продовжуючи справу С. П. Боткіна, за допомогою нових, розроблених ним методів дослідження (умовних рефлексів, фістульного, уявної годівлі та ін.) вивчав дію багатьох лікарських засобів на центральну нервову та серцево-судинну системи, що дало змогу розкрити невідомі до нього сторони фармакодинаміки наркотиків, кофеїну, камфори, бромідів, серцевих глікозидів тощо. В цілому під керівництвом І. П. Павлова виконано близько 80 фармакологічних робіт.

У першому десятиріччі ХХ століття професор О. О. Кулябко (1866—1930) розробив і широко застосовував методику ізольованих органів, яку значно вдосконалив видатний фармаколог М. П. Кравков (1865—1924). Працюючи над теоретичними питаннями загальної фармакології, М. П. Кравков приділяв велику увагу дії речовин залежно від їх хімічного складу та просторової будови молекул, явищам фармакологічного антагонізму та потенціювання. Його підручник «Основи фармакології» перевидавався 14 разів. Ветеринарна фармакологія розвивалась як складова частина загальної фармакології. Центрами її були ветеринарні вузи та факультети, де читали курси фармакології — спочатку в Харкові, Казані, потім — у Петрограді, Москві та інших містах.

У 1878 р. професор Харківського ветеринарного інституту Г. А. Полюта видав посібник «Ветеринарна фармакологія», в якому детальніше описав особливості дії лікарських засобів та їх комбінацій на тварин різних видів. У 1912 р. вийшов посібник І. І. Шантиря «Основи фармакології для ветеринарних лікарів та студентів».

Вперше вітчизняні досягнення по ветеринарній фармакології

узагальнені професором медико-хірургічної академії М. І. Лукіним, який у 1937 р. видав посібник «Зоофармакологія».

Найбільш видатним ветеринарним фармакологом ХХ століття був талановитий учень І. П. Павлова М. О. Сошественський (1876—1941), який досконально вивчив особливості дії на тварин багатьох ліків та ефективність застосування протимікробних і протипаразитарних засобів. Видані ним підручники у 1930 р. «Курс фармакології», у 1934 р. «Фармакологія» тривалий час були основними для студентів ветеринарних факультетів колишнього СРСР. Крім того, він вперше вивчав дію на тварин бойових отруйних речовин. Результати цих досліджень узагальнені в «Посібнику з ветхімзахисту» та «Токсикології» (1933).

Велика заслуга М. О. Сошественського полягає у тому, що він заснував свою школу ветеринарних фармакологів і токсикологів, серед яких відомі всьому світу І. Ю. Мозгов, П. І. Попов, Л. М. Преображенський, І. О. Гусинін, С. Г. Сидорова, С. В. Баженов, Д. К. Червяков, Д. Д. Полоз. Найталановитішим серед них був академік І. Ю. Мозгов, з-під пера якого вийшло близько 350 наукових праць, ряд монографій і підручник «Фармакологія», перекладений на багато мов світу.

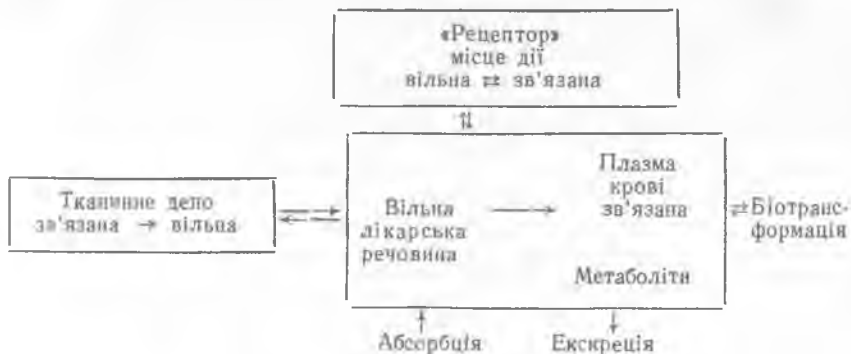
Значний внесок у розвиток ветеринарної фармакології зробили професори В. А. Сковронський, М. П. Говоров, В. П. Петров, П. Д. Євдокимов, Г. С. Назаров, С. Ш. Саканян, Д. М. Геловані, А. А. Алдашев, М. В. Казакова, В. А. Фортушний, Т. П. Веселова, М. І. Рабінович, В. С. Бузлама, В. С. Хоменко та ін.

В Україні плідно працювали і працюють ветеринарні фармакологи В. А. Сковронський (1899—1968), С. В. Баженов (1902—1983), І. М. Гладенко (1917—1991), В. А. Фортушний, В. Й. Скорохід, А. Б. Байдевятов, О. О. Малінін, В. І. Ярошенко, В. М. Суботін та ін.

ЗАГАЛЬНА ФАРМАКОЛОГІЯ

ШЛЯХИ ВВЕДЕННЯ, ВСМОКТУВАННЯ, РОЗПОДІЛ, БІОТРАНСФОРМАЦІЯ І ВИВЕДЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Характер і сила дії лікарської речовини залежать насамперед від її хімічної структури. Однак дія її проявляється лише при наявності відповідної концентрації у тканинах, на які вона діє. Концентрація залежить від інтенсивності всмоктування у кров та лімфу, розподілу її в тканинах, біотрансформації та виведення з організму, як це показано на схемі 1. Нижче наведено механізм регуляції рівня лікарської речовини в крові та тканинах організму (Goodman L., Gobzon A., 1966).



Латентний період між призначенням ліків і появою їх дії залежить від шляхів введення і швидкості всмоктування та проникнення до місця призначення. Тривалість дії ліків визначається у більшій мірі інтенсивністю їх інактивування та виведення із організму. Важливе значення при цьому мають також перерозподіл і депонування ліків у тканинах. Весь період дії, включаючи час найвищої активності, визначається балансом між усіма названими факторами.

Фізико-хімічні фактори в проникненні ліків через мембрани. Необхідно пам'ятати, що всмоктування, розподіл, біотрансформація та виведення лікарських речовин із організму включають у себе процес проникнення (транспорт) через клітинні мембрани. Крім того, кожна клітина має свою мембрану, а мітохондрії та ядро — свої. Слизова оболонка шлунково-кишкового тракту чи шкіра являють собою шари різних клітин, але, незважаючи на анатомічні особливості, дифузія і транспортування лікарських речовин через них відбуваються напорчуд подібно.

За сучасним уявленням, клітинна мембрана складається з біомолекулярного шару ліпідів по обидва боки шару білка, між якими знаходяться заповнені водою пори. Товщина мембрани клітин різних органів становить близько 100 Å (ангстрем), а пор різних мембран коливається від 4 до 40 Å. Ліпідна мембрана добре пропускає жиророзчинні, а водяні пори — водорозчинні речовини. Інтенсивність транспортування лікарських речовин залежить від фізико-хімічних особливостей, таких як об'єм та форма молекул, ступінь іонізації і жиророзчинності іонізованих і неіонізованих форм.

Розрізняють чотири механізми транспортування хімічних речовин через біологічні мембрани: пасивна дифузія за градієнтом концентрації, тобто у бік нижчої концентрації; полегшена дифузія — фільтрація через пори мембран у вигляді комплексних сполук з іншими структурами; активна дифузія — транспортування ферментами-переносниками проти градієнта концентрації; піноцитоз —

вбирання мембраною речовин з утворенням заглиблень, піноцитозних пухирців і вакуолей.

Більшість лікарських речовин проникає через мембрани завдяки пасивному транспортуванню або за допомогою активних спеціальних транспортних систем. Мембрани не залучаються до пасивних транспортних процесів і молекули лікарських речовин проходять через водяні пори або розчиняються у мембранній субстанції. Жиророзчинні речовини проникають через мембрани переважно за допомогою пасивної дифузії. Інтенсивність транспортування прямо пропорційна концентрації речовини в мембрані і жиро-водорозподільному коефіцієнту. Неполарні та полярні речовини, що погано розчиняються в ліпідах, проникають через водяні пори (фільтрація) завдяки існуванню гідростатичної і осмотичної різниці по обидва боки мембрани. Фільтрація є загальним шляхом переходу для більшості малих, водорозчинних, полярних і неполярних речовин. Клітини ендотелію капілярів мають дуже великі пори (40 Å), тому пропускають такі великі молекули, як альбуміни з плазми у міжклітинну рідину. І навпаки, пори мембран еритроцитів, епітелію кишок мають діаметр близько 4 Å і пропускають лише воду, сечовину та інші малі водорозчинні субстанції. Водорозчинні речовини з молекулярною масою понад 100—200 не проникають через клітинні мембрани.

Більшість лікарських речовин є слабкими кислотами чи лугами і в розчинах знаходяться в іонізованому та неіонізованому стані. Іонізована частка, як правило, жиророзчинна й тому швидко дифундує через клітинну мембрану. Неіонізована фракція, навпаки, не може проникати через мембрану, тому що не розчиняється в ліпідах або не проходить через пори завдяки своїм розмірам. Якщо іонізована фракція є слабким електролітом, то може проникати через пори або мембрану відповідно до трансмембранного потенціалу, тобто інтенсивність дифузії залежить від величини рН середовища та самої речовини. Нижче наведено залежність ступеня іонізації саліцилової кислоти (рКа 3) від величини рН:

Величина, рН	Неіонізована речовина, %	Величина, рН	Неіонізована речовина, %
1	99,0	4	9,09
2	90,9	5	0,99
3	50,0	6	0,10

При полегшеній дифузії транспортуються високоіонізовані сполуки і полярні молекули речовин, які із слизом в травному каналі утворюють нейтральні комплекси, що потім проникають у клітини.

Спеціалізовані транспортні системи забезпечують швидку доставку клітинам через мембрану необхідних органічних іонів і по-

лярних молекул таких, наприклад, як цукор, амінокислоти, піримідини. Вони відрізняються від пасивних процесів тим, що проявляють селективність (saturability) і потребують енергії. Відповідний переносник по один бік мембрани утворює нестійкий комплекс із речовиною і дифундує на інший бік її проти градієнта концентрації, потім звільняється і повертається назад.

Ці процеси можуть блокувати метаболічні інгібітори. Шляхом активного транспортування через ниркові канали, сплетіння хоріоїду і клітини печінки проникають іони K^+ , Na^+ , J^- , амінокислот, відповідних сильних органічних кислот, лугів, іонізовані форми слабких електролітів.

Всмоктування. Дуже важливо знати всі фактори, що впливають на процеси всмоктування лікарських речовин. Рівень всмоктування визначається латентним періодом від часу призначення ліків до їх дії; при цьому істотне значення має доза.

Насамперед, інтенсивність всмоктування ліків при різних шляхах введення залежить від їх розчинності. У розчинах вони діють набагато швидше, ніж у нерозчиненому стані, а нерозчинні сполуки, наприклад барію сульфат, у шлунково-кишковому тракті не всмоктуються взагалі. Рівень всмоктування залежить також від концентрації діючої речовини в розчинах чи інших лікарських формах. Введення всередину чи ін'єкція розчинів з високою концентрацією зумовлює значно швидше всмоктування, ніж при низькій концентрації. Інтенсивність всмоктування ліків залежить і від циркуляції крові в ділянці введення. Прискорення кровообігу за допомогою масажу, прикладання тепла сприяє швидшому всмоктуванню, у той час як послаблення кровообігу застосуванням судинозвужуючих засобів, а також під час шоку сповільнює всмоктування.

Площа всмоктувальної поверхні в значній мірі впливає на інтенсивність всмоктування. Ліки дуже швидко всмоктуються з великої поверхні ендотелію легень, очеревини та слизової оболонки кишечника. У той же час площа всмоктувальної поверхні залежить від шляхів введення.

Шляхи введення ліків в організм тварин. З метою місцевої, рефлекторної та резорбтивної дії застосовують ентеральні та парентеральні шляхи введення лікарських препаратів.

Ентеральні шляхи передбачають введення ліків через травний канал.

Оральне введення ліків (per os) — найбільш давній, простий, доступний і економічний шлях. Його дуже широко застосовують, особливо в тих випадках, коли тварини поїдають ліки разом з кормом чи з питною водою груповим способом у вигляді преміксів. Однак нерідко доводиться вводити ліки через рот за допомогою гумових пляшок, рото- та носостравохідних зондів, гумових трубок із лійками, шпательів, ложок, пілюле-, болусо- і таб-

леткодавачів, а інколи тверді та м'які лікарські форми кладуть рукою на корінь язика.

Оральний шлях введення ліків використовують для місцевої дії лікарських речовин на слизову оболонку ротової порожнини, стравоходу, шлунка, кишок, а також для протимікробної, антигельмінтної та резорбтивної дії. Цей шлях введення має свої переваги і недоліки. До переваг можна віднести його природність, доступність та простоту, оскільки він не потребує особливих приладів та кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Недоліками його є:

при індивідуальному введенні ліків тварин потрібно фіксувати; не можна вводити ліки з подразнювальною дією, які при цьому можуть викликати блювоту. Щоб послабити місцеву дію, їх рекомендується вводити після годівлі або разом із слизами;

при введенні рідин за допомогою пляшок та зондів вони можуть потрапити до трахеї та легень і викликати ускладнення з боку органів дихання;

деякі ліки зазнають небажаного впливу корму, шлункового соку, травних ферментів або мікроорганізмів у рубці жуйних тварин;

лікарські речовини всмоктуються слизовою оболонкою шлунка та тонкого кишечника і через ворітну вену потрапляють спочатку до печінки, де піддаються частковій інактивації, тому терапевтична доза є найвищою.

Жуйним тваринам ліки інколи вводять у рубець через черевну стінку за допомогою троакара або довгої голки та шприца, наприклад розчин формальдегіду як антидот при отруєнні сечовиною.

Ректальний (per rectum — через пряму кишку) шлях введення ліків застосовують для місцевої і резорбтивної дії. Переваги цього методу полягають у його простоті й доступності. Лікарські речовини не зазнають інактивації з боку травних соків і ферментів; порівняно швидко (через 10—40 хв) всмоктуються у кров; після всмоктування вони не потрапляють спочатку до печінки і не піддаються інактивації.

Недоліками даного шляху є: неможливість введення великих об'ємів та подразнюючих речовин, оскільки рефлекторно може настати акт дефекації, а також відсутність всмоктування слизовою оболонкою прямої кишки деяких речовин (вуглеводів, амінокислот, білкових та деяких інших препаратів).

Всмоктування ліків слизовою оболонкою рогової пірощини принципово не відрізняється від інших органів. Висока концентрація ліків у крові досягається завдяки тому, що вони не потрапляють спочатку до печінки і не піддаються частковій інактивації в шлунково-кишковому тракті.

Парентеральні шляхи введення ліків (минаючи травний канал) забезпечують точність дозування і швидку дію лікар-

ської речовини. Сюди можна віднести всі види ін'єкцій та введення ліків через дихальні шляхи. Шляхом ін'єкцій вводять лише рідкі лікарські форми, які не проявляють сильної подразнювальної дії, за допомогою шприців, ін'єкційних голок та гумових трубок при суворому дотриманні правил асептики. Парентеральні методи введення ліків дорожчі, але менш небезпечні, ніж оральні.

Підшкірне введення найбільш поширене в практиці ветеринарної медицини. Всмоктування жиророзчинних речовин при цьому відбувається завдяки простій дифузії через мембрани капілярів прямо пропорційно жиро-, водорозподільному коефіцієнту. Жиронерозчинні речовини всмоктуються у кров через порівняно великі водяні пори в ендотелії мембран. Рівень всмоктування речовин залежить від ступеня їх дизуфії у водному розчині й у такій же мірі від рівня реабсорбції води з інтерстицію у вени та капіляри.

При підшкірному введенні твердих субстанцій фермент гіалуρονідаза поступово деполяризує гіалуронову кислоту, яка потім перетворює їх у більш розчинні. Підшкірне введення суспензій значно сповільнює всмоктування діючої речовини, тим самим створюючи її депо на тривалий період, як, наприклад, протамін-цинк-інсулін або гідрокортисон. Підшкірна інюкація твердих препаратів дає змогу подовжити їх дію на тижні й навіть місяці.

Сповільнити всмоктування, а значить, подовжити дію ліків можна також за допомогою судинозвужувальних засобів, які додають до розчину перед підшкірним введенням, таких як адреналін, нор-адреналін чи ефедрин. При введенні розчинів лікарські речовини всмоктуються у кров через 5—15 хв, а подразнювальні — рефлекторно збуджують центральну нервову систему зразу ж після введення.

Великим тваринам (великій рогатій худобі, коням, верблюдам) підшкірно вводять лікарські засоби найчастіше у ділянці середньої третини шиї; вівцям — на внутрішній поверхні стегна; свиням — за вухом або на внутрішній поверхні стегна; собакам, кролям і котам — у ділянці лопатки або на внутрішній поверхні стегна.

Внутрішньом'язове введення забезпечує дуже швидке всмоктування ліків із розчинів. Цим шляхом можна вводити погано розчинні речовини і суспензії в оліях, що забезпечує дуже повільне й рівномірне всмоктування, як, наприклад, антибіотики пролонгованої дії (новацилін, біцилін тощо).

Крім того, внутрішньом'язовим шляхом можна вводити речовини з подразнювальною дією, які не вводяться підшкірно.

Внутрішньовенне введення дає змогу забезпечити відповідну концентрацію ліків безпосередньо в крові за дуже короткий час. Цим шляхом вводять тільки водні та водно-спиртові розчини речовин, які діють на серце та судини, на центральну нервову систему, замінники крові, хіміотерапевтичні засоби, а також

речовини з місцевою подразнювальною, некротичною дією (кальцію хлорид, хлоралгідрат) та гіпертонічні розчини. Забороняється вводити олійні розчини, суспензії, речовини, які викликають коагуляцію білків крові та гемоліз еритроцитів. Як правило, внутрішньовенне введення здійснюють повільно, а повторне — залежно від стану судинної стінки.

Коням, великій рогатій худобі, верблюдам, вівцям і козам розчини вводять в яремну вену; свиням — у вену вуха; собакам — у вену стегна або гомілки.

Внутрішньоартеріальне введення лікарських речовин застосовують рідко, оскільки артерії, розміщені в товщі тканини, мають пружні стінки, що утруднює введення в них голки. Крім того, після ін'єкції не виключена тривала кровотеча. Перевагою цього способу є те, що лікарські речовини потрапляють спочатку не в серце, а у відповідний орган. Заслужує на увагу введення розчинів у черевну аорту, яке широко застосовують у телят для введення замінників крові та ізотонічних розчинів при зневодненні організму у випадках захворювання та розладу функції шлуково-кишкового тракту.

Внутрішньоочеревинне введення відрізняється від інших шляхів тим, що очеревина має дуже велику поверхню, яка забезпечує швидке всмоктування лікарських речовин та рідини. Однак якщо вони всмоктуються вісцеральною поверхнею, то потрапляють спочатку до печінки, де частково піддаються інактивуванню. Крім того, очеревина дуже чутлива до подразнення та занесення інфекції.

Внутрішньокісткове введення ліків передбачає дуже швидке всмоктування їх у кров, що майже не відрізняється від внутрішньовенного. Його застосовують у випадках, коли немає змоги ввести лікарську речовину у вену або коли тварина знаходиться в стані колапсу.

При деяких захворюваннях центральної нервової системи з метою послаблення гематоенцефалічного бар'єру ліки вводять у спинномозковий субарахноїдальний простір. У практиці ветеринарної медицини у такий спосіб нерідко застосовують спинномозкову анестезію.

Інгаляційним способом (через дихальні шляхи) можна вводити в організм лікарські речовини газоподібного, пароподібного та аерозольного стану для місцевої (протимікробні, противірусні, антигельмінтні), рефлекторної (збуджувальні дихання, відхаркувальні) та резорбтивної (наркотики, сироватки, вакцини) дії. Цей спосіб дає змогу одночасно обробляти велику кількість тварин, не потребує їх фіксації, захищає від стресових факторів і травм, а також забезпечує дуже швидке всмоктування діючих речовин у кров.

Для індивідуального введення використовують маски з паперу,

приспособлення у вигляді рукавів, торбин та спеціальних інгаляційних апаратів. Груповим способом обробляють тварин за допомогою аерозольних установок різної конструкції у спеціальних камерах, наметах, щільно закритих невеликих приміщеннях і навіть у великих стаціонарних тваринницьких приміщеннях. Цим способом інколи здійснюють масову імунізацію тварин, лікують хворих тварин протимікробними, противірусними та протипаразитарними засобами, а також здійснюють аерозольну дезинфекцію та дезинсекцію. Недоліком інгаляційного способу є значні перевитрати лікувальних засобів (інколи до 50 %) та труднощі у визначенні оптимальної дози.

У деяких випадках застосовують інтратрахеальне введення лікарських речовин (наприклад, розчин йоду при диктіокаульозі великої рогатої худоби) і дуже рідко — в легені.

Застосування лікарських засобів на шкіру, слизові оболонки та рани. На шкіру, слизові оболонки і поверхню ран застосовують лікарські речовини місцевої (в'яжучі, обволікаючі, пом'якшувальні, протимікробні, протизапальні, місцевоанестезуючі, кровоспинні), рефлекторної (подразнювальні) і, дуже рідко, резорбтивної дії.

Деякі лікарські речовини порівняно легко всмоктуються шкірою. Інтенсивність всмоктування пропорційна розчинності у ліпідах, оскільки епітелій виконує роль жирового бар'єра, дерма ж легко пропускає багато розчинів. Всмоктування через волосні луковичи не має особливого значення. Жиророзчинні речовини всмоктуються шкірою дуже повільно.

Прискорити всмоктування лікарських речовин можна шляхом втирання олійних розчинів чи суспензій або за допомогою іонофору. На слизові оболонки ротової і носової порожнин, очей, сечових шляхів, піхви та матки, на поверхню ран застосовують розчини та порошки місцевої і протимікробної дії. При цьому слід враховувати не кількість лікарської форми, а концентрацію діючої речовини, яка в значній мірі визначає характер дії.

Слизові оболонки легко всмоктують багато лікарських речовин, що необхідно враховувати, щоб запобігти негативній резорбтивній дії, у тому числі токсичній.

Розподіл лікарських речовин. Після всмоктування або введення у кров'яне русло лікарські речовини розподіляються між різними рідкими компонентами тіла — плазмою, інтерстиціальною та міжклітинною рідинами і цитоплазмою.

У крові деякі речовини відповідний час перебувають у вільному стані, а деякі утворюють тимчасові комплексні сполуки, найчастіше з білками, які самі по собі не активні, але поступово розкладаються у міру використання вільної речовини. Від стійкості зазначених комплексів залежить тривалість дії.

Деякі речовини не проникають через клітинні мембрани, що

обмежує їх розподіл і потенціал дії; інші — проникають через мембрани клітин і розподіляються в усіх рідких компонентах, інколи нагромаджуються у клітинах окремих органів як результат їх зв'язування, розчинення у жирах або активного транспортування. Найчастіше зв'язування відбувається з білками, фосфоліпідами або нуклеопротеїдами, але раніше чи пізніше усі лікарські речовини виводяться з організму. При тривалому застосуванні ліків, які мають здатність кумулювати, у клітинах печінки їх вміст може перевищувати рівень плазми в 44 тис. разів (квінакрин). Ліпідорозчинні речовини можуть нагромаджуватися у депо нейтрального жиру. Наприклад, 70 % введеного в організм тіопенталу-натрію через 3 год концентрується у жирових депо.

Проте багато органів і клітин мають специфічні бар'єри (плацентарний, гематоенцефалічний, гістогематичний), які пропускають речовини вибірково, тим самим охороняючи плід чи життєво важливі органи від негативного впливу лікарських і токсичних речовин. Крім того, не завжди збігається місце вибіркової дії з місцем нагромадження лікарської речовини.

Незважаючи на те що закінчення дії ліків пов'язане з їх біотрансформацією, може бути також перерозподіл лікарських речовин з місця дії у інші тканини, який подовжує дію при повторному застосуванні.

Біотрансформація. Багато лікарських речовин є жиророзчинними, слабкими електролітами, тому швидко реарсорбуються у ниркових канальцях. Виділяючись швидше, вони можуть трансформуватися у більш полярні компоненти. Як більш іонізовані і менше жиророзчинні метаболіти стають менш здатними депонуватися в жирах, зв'язуватися з білками плазми й тканин, у меншій кількості проникати через клітинні мембрани.

Такий тип біотрансформації називають інактивацією лікарських речовин. Однак у процесі метаболізму можуть утворитися структури фармакологічно активніші, але вони в подальшому також піддаються біотрансформації або виведенню у вигляді активних метаболітів з сечею.

Хімічні реакції, які стосуються біотрансформації, можна поділити на несинтетичні та синтетичні. Перші включають окислення, відновлення, гідроліз. Вони можуть призвести до активації, зміни активності або інактивації початкової структури. Синтетичні реакції, які ще називають кон'югацією, включають поєднання лікарської речовини або її метаболітів із ендogenous структурами, такими як вуглеводи, амінокислоти та їх деривати.

Біотрансформація ліків відбувається головним чином у печінці, але має місце також у плазмі крові, нирках та інших тканинах.

Окислення забезпечується переважно окислювальними ферментами, що локалізуються в мікосоммах гепатоцитів. Реакції, що каталізуються цими ферментами, включають N- і O-деалкілування,

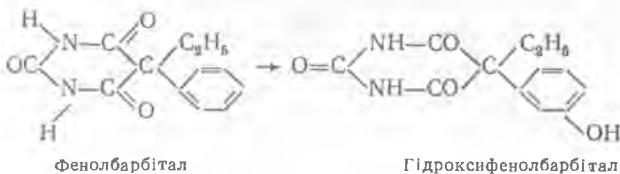
гідроксилювання циклічних і ланцюгових сполук, утворення сульфосидів і дезамінування первинних та вторинних амінів.

Реакції окислення відбуваються за такою схемою:

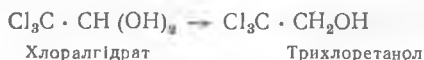
$\text{НАДФ} \cdot \text{H} + \text{O}_2 + \text{лікарська речовина} \rightleftharpoons \text{НАДФ}^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{окислена форма лікарської речовини}$.

При цьому відновлена форма НАДФ реагує з киснем, в результаті чого утворюється вода і активний кисень, який з'єднується з лікарською речовиною (Andres Goth M. D., 1970).

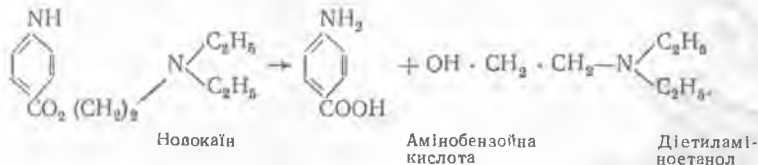
Гідроксилювання ароматичних та алифатичних сполук відбувається за схемою на прикладі фенобарбіталу:



Відновлення здійснюється мікросомальними ферментами печінки, які каталізують відновлення нітрогруп та розщеплення і відновлення азосполук. Реакції каталізуються флавопротеїдами, що використовують НАДФ · Н, як донатор водню. Наприклад, нітровідновлення лівоміцетину, азовідновлення стрептоциду, відновлення хлоралгідрату.

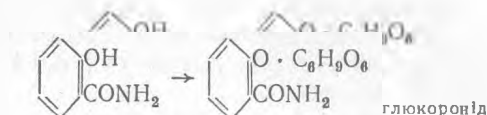


Гідроліз. Ці реакції включають розпад ефірних зв'язків за допомогою естераз, що локалізуються в плазмі, мікросомах печінки та інших тканин, а також деамінування за допомогою ферментів печінки. Як приклад можна навести гідроліз новокаїну або ацетилхоліну



Кон'югація включає різні синтетичні реакції, спрямовані на інактивацію лікарських речовин. При цьому вони зв'язуються з глюконовою кислотою, гліцином, меркаптуровою кислотою, сульфатом, різними амінокислотами до неактивних форм, які стають високоіонізованими, жиророзчинними, що забезпечує швидке виділення з сечею. Ці реакції ендотермічні й використовують переважно аденозинтрифосфат (АТФ). Можна виділити кілька головних реакцій кон'югації:

1. Утворення глюкоронідів — переважний шлях метаболізму фенолів, спиртів, карбоксильних кислот:



2. Утворення сульфатів характерне для фенолів.

3. Ацетилювання, як правило, включає кон'югацію CoA аміногрупами таких сполук, як сульфаніламід. Сульфаніламід + +CoA·COCH₃ → Ацетилаза оцетсульфаніламід + CoASH.

4. Метилування зустрічається з деякими типами фенольних сполук, нікотиновою кислотою, адреналіном і норадреналіном.

5. Гліцинові кон'юганти утворюються з ароматичними кислотами такими, як бензойна та саліцилова.

6. Змішані реакції забезпечують у печінці дегалогенізацію деяких галогенвмісних інсектицидів та промислових викидів або заміну в групах P=S деяких фосфорорганічних сполук на P=O чи тіопенталу з групою C=S до фенобарбіталу з групою C=O.

Несинтетичні і синтетичні реакції біотрансформації у своїй більшості відбуваються ферментативним шляхом головним чином в мікросомах печінки, а їх активність залежить від багатьох факторів, у тому числі таких, як вид, порода, стать, вік, загальний стан, температура тіла і характер патологічного стану тварин. Крім того, за допомогою деяких інгібіторів чи активаторів ферментних систем можна подовжити або сповільнити фармакологічну дію лікарських речовин і навіть знизити чи підвищити їх токсичність.

Виділення лікарських речовин з організму. Лікарські речовини та продукти їх біохімічних перетворень виділяються з організму різними шляхами: нирками із сечею, печінкою із жовчю, слизовою оболонкою кишок із фекаліями, молочними, слизовими, слинними, потовими та бронхіальними залозами, легенями, шкірою.

Як правило, більш полярні речовини виділяються незміненими, менш полярні, жиророзчинні ліки виділяються погано. Вони спочатку піддаються метаболізму до більш полярних, менш жиророзчинних і більш водорозчинних, а потім виділяються.

Більш полярні не можуть проникати через мембрани, а тому швидко виділяються з сечею.

Ниркова екскреція ліків із сечею включає три процеси: пасивну клубочкову фільтрацію, активну трубчасту секрецію та пасивну трубчасту дифузію. Кількість речовин, яка виділяється в фільтр, залежить від рівня фільтрації та ступеня зв'язку з білками плазми крові.

У проксимальних ниркових трубках виділяються сильні кис-

лоти і основи, які змішуються з гломерулярним фільтром і утворюють трубочковий секрет. У проксимальних і дистальних ниркових трубочках неіонізовані форми слабких кислот і основ піддаються реарбсорбції або пасивній дифузії. Цей процес залежить від концентрації лікарської речовини та величини рН по обидва боки клітин.

Багато метаболітів лікарських речовин утворюється у печінці і виділяється в кишковий канал із жовчю, а потім з фекаліями, але більша частина, як правило, знову всмоктується у кров і виводиться з сечею. Сильні органічні кислоти і основи досить активно транспортуються до клітин печінки, беруть участь у процесах утворення жовчі, а потім виводяться через ниркові трубочки. З травного каналу виділяються сполуки важких металів, миш'яку, кальцію, магнію, алкалоїди, деякі глікозиди.

Екскреція лікарських речовин із потом та слиною відбувається за допомогою подібних механізмів, але у цьому процесі є обмеження. Вона залежить від дифузії неіонізованих жиророзчинних форм через епітелій відповідних залоз, у той час як іонізовані форми виділяються дуже повільно. Такий же принцип виділення лікарських речовин з молоком, оскільки воно кисліше плазми крові й лужні компоненти можуть концентруватися у ньому. І навпаки, концентрація кислих компонентів у молоці дещо нижча, як у плазмі, тому неелектроліти такі, як алкоголь, сечовина, антипірін, швидше надходять у молоко, а концентрація залежить від величини його рН.

Слід враховувати, що здатність деяких залоз (слинних, бронхіальних), а також печінки виділяти лікарські речовини в кінцевому результаті не сприяє виведенню їх з організму, а зумовлює тривалу циркуляцію, оскільки значна частина цих речовин знову всмоктується у кров.

Дихальними шляхами виділяються переважно леткі речовини, такі як етиловий ефір, хлороформ, етиловий спирт, ефірні олії та деякі ін.

МЕХАНІЗМ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Під механізмом дії розуміють увесь комплекс біохімічних, морфологічних і фізіологічних змін на рівні окремих клітин, органів, систем та цілого організму під впливом лікарських речовин. Все це входить у поняття фармакодинаміка. Необхідно також розрізнити такі терміни, як фармакологічна дія і фармакологічний ефект, хоч їх нерідко розглядають як синоніми. За невеликим винятком більшість ліків проявляють свій ефект завдяки відповідній взаємодії лікарської речовини із ферментами, клітинними мембранами або іншими спеціалізованими структурами клітини, що призводить до цілої серії біохімічних та фізіологічних змін. Лише

початковий етап такої взаємодії можна характеризувати як фармакологічну дію лікарської речовини; кінцевий, або заключний, результат правильніше було б віднести до поняття фармакологічний ефект. Однак у широкому аспекті такий аналіз повинен бути спрямований на характеристику повної дії ліків, що в кінцевому результаті є основою для використання їх з метою фармакотерапії.

Більшість ліків відрізняється від неактивних хімікатів або кормів силою дії, вибірковістю і специфічністю структури. Специфічність дії багатьох ліків зумовлена утворенням, як правило, зворотних сполук між лікарською речовиною і деякими структурами клітин, які прийнято називати рецепторами. Під рецепторами розуміють частину макромолекул, з якими лікарська речовина може з'єднуватися.

Зв'язок лікарської речовини з рецептором може змінювати проникливість клітинної мембрани, вмішуватись у транспортні механізми, викликати різні модифікації або діяти на ферменти. Утворення лікарсько-рецепторних комплексів зумовлює так звану первинну фармакологічну дію.

Сполучення лікарської речовини з плазмою крові або з клітинними білками і ферментами, що пов'язано з біотрансформацією та транспортуванням ліків, можна віднести до категорії вторинних рецепторів або до акцепторів лікарських речовин.

ВИДИ ДІЇ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Під дією лікарських речовин у кінцевому результаті розуміють зміну функції окремих органів, систем і організму в цілому. А зміна функції може проявлятися лише посиленням її, послабленням або повною зупинкою. Тому в основі зміни функції лежать дві дії — збудження та пригнічення.

Збудження — це посилення функції чи процесу порівняно з тим станом, який був до застосування ліків. Виходячи з того, що стан окремих клітин, органів та систем у кожен мить буває різним — у фізіологічній рівновазі, збудженим або пригніченим, то й дія лікарських речовин навіть в одній і тій же дозі буває різною.

Тому, якщо орган знаходиться в фізіологічній рівновазі, підсилення його функції за допомогою лікарських засобів прийнято називати стимулюючою дією. У ветеринарній медицині найчастіше вдаються до цього заходу з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, використовуючи гормональні, ферментні, вітамінні, тканинні препарати, макро- та мікроелементи, імуностимулятори та деякі ін. В медицині, зокрема в спорті, категорично заборонено застосовувати стимулюючі лікарські засоби, які об'єднують в одну групу — допінгових.

Коли організм чи окремий орган знаходиться у збудженому стані, використання збуджуючих засобів призводить до перезбу-

дження, яке в кінцевому результаті є негативним. Подібний ефект настає також при введенні в організм великих доз збуджуючих речовин. Наприклад, оптимальні терапевтичні дози кофеїну стимулюють функцію центральної нервової системи та серця від початку дії до її закінчення. Передозування ж призводить до короткочасного сильного збудження, що змінюється тривалим пригніченням. У деяких випадках це може бути причиною загибелі тварин.

Стимулюючі та збуджуючі засоби найчастіше застосовують з метою підсилення функції органів і систем, що знаходяться у пригніченому стані. У цьому випадку за допомогою ліків функція органа відновлюється до фізіологічного стану. Важко переоцінити практичне значення стимулюючих засобів. Наприклад, при фізичній перевтомі кофеїн в оптимальних дозах через центральну нервову систему відновлює дихання, поліпшує серцево-судинну діяльність, стимулює обмінні процеси в міокарді та скелетних м'язах і тим самим усуває втому й відновлює роботоздатність. Аналогічно діють аналептики коразол або кордіамін при наркозі. Вони відновлюють штучно пригнічену функцію центральної нервової системи, в результаті чого відновлюються свідомість, дихання, серцева діяльність, чутливість і скорочувальна здатність скелетних м'язів. Явища наркозу поступово зникають. Завдяки такій дії аналептики є функціональними антидотами при передозуванні наркотичних засобів та отруєнні пестицидами, що діють переважно пригнічувально на центральну нервову систему.

Пригнічення — це послаблення функції чи процесу порівняно з тим станом, який був до застосування ліків. Виходячи з вихідного стану, орган міг бути в стані фізіологічної рівноваги, збудженим або пригніченим.

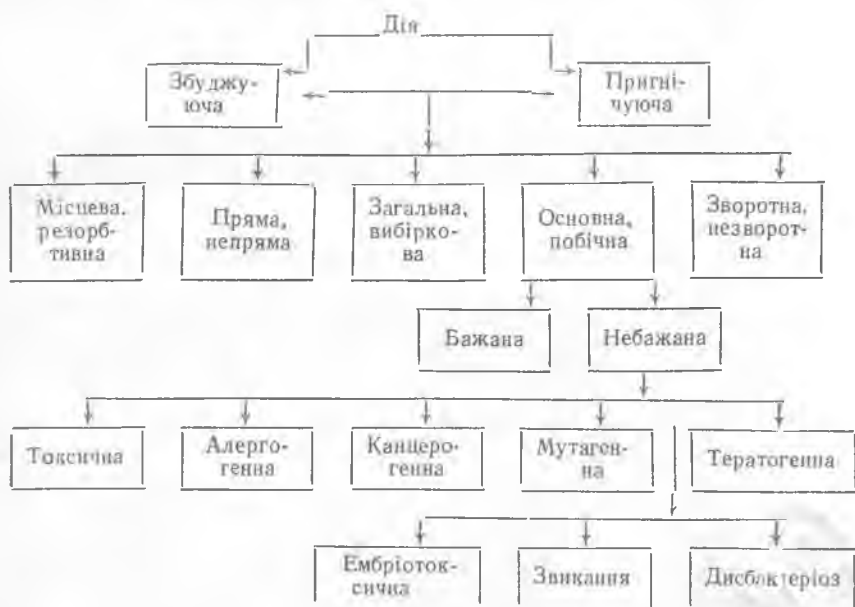
Якщо пригнічувальні засоби застосовувати при фізіологічній рівновазі, то функція буде послаблюватись, у деяких випадках навіть до її припинення. Це явище нерідко використовується у лікувальній практиці. Наприклад, застосування наркотичних або місцевоанестезуючих засобів відіграло величезну позитивну роль у розвитку хірургії. Послаблюючи функцію центральної нервової чи периферичної системи аж до повного паралічу їх, можна усунути больові відчуття, чим запобігти розвитку шоківих явищ під час складних операцій або в результаті значних травм і тим самим зберегти життя. Місцева анестезія, загальний наркоз, знерухомлення під дією міорелаксантів — це, по суті, функціональний параліч. Однак при передозуванні ліків можуть розвинути необоротні зміни, які призводять до загибелі. Тому необхідною умовою застосування пригнічуючих лікарських засобів є точність дозування з урахуванням стану тварини.

У лікувальній практиці інколи вдаються до часткового послаблення функції органів дещо нижче фізіологічної норми. Це не

загрожує життю тварини і може застосовуватись тривалий період, як, наприклад, лікування сном за допомогою барбітуратів або алергічних захворювання за допомогою протигістамінних препаратів.

Якщо відповідний орган знаходиться в збудженому стані під дією тих чи інших факторів, то застосування пригнічуючих засобів відновлює його функцію до фізіологічної рівноваги, оскільки тривалі перебудження обов'язково закінчаться виснаженням і послабленням функції, нерідко з трагічними наслідками.

Тому пригнічуючі засоби найчастіше використовують як відновлюючі функцію, особливо при отруєннях різного походження та передозуванні збуджуючих лікарських засобів. У цьому разі вони виступають як функціональні антидоти, наприклад, наркотики при отруєнні стрихніном, коразолом, цикутою, деякими пестицидами тощо. Нижче наведено класифікацію дій лікарських речовин:



Застосування пригнічуючих засобів на фоні пригніченого стану дуже ризиковане, оскільки функція буде ще більше послаблюватись аж до повного паралічу, який може призвести до необоротних змін та загибелі. Наприклад, введення спазмолітичних препаратів папаверину гідрохлориду або платифіліну гідротартрату при зниженому кров'яному тиску може викликати загрозливий стан — колапс.

Залежно від того, з якими тканинами організму лікарська речовина вступає у взаємодію, що зумовлює фармакологічний ефект,

розрізняють дії *місцеву* та *резорбтивну*. Під *місцевою* слід розуміти дію, яка з'являється на місці застосування тієї чи іншої лікарської форми. Вона зумовлюється безпосереднім впливом лікарської речовини на тканини чи збудників захворювання під час її застосування або навіть через досить тривалий час. Місцева дія може проявлятися як збудженням (подрозніючі речовини), так і пригніченням, послабленням функції (пом'якшувальні, в'яжучі, місцевоанестезуючі, протипаразитарні, протимікробні та деякі інші засоби). З метою місцевого впливу застосовують лікарські речовини у відповідних лікарських формах, найчастіше у вигляді порошків, розчинів, мазей, лініментів, паст, аерозолів. У даному разі вирішальне значення у характері дії має концентрація лікарської речовини в формі. Наприклад, солі важких металів залежно від концентрації викликають в'яжучий, припікаючий та подразнюючий ефект, а у високих концентраціях можуть зумовити некроз тканин.

Резорбтивна (гр. *resorbio* — всмоктування) дія, яка проявляється навіть у віддалених від місця введення органах після всмоктування лікарських речовин у кров і проникнення в клітини. Вона може бути збуджуючою або пригнічуючою, прямою і непрямую, загальною і вибірковою, основною і побічною, зворотною і незворотною.

Поділ дії лікарських речовин на місцеву і резорбтивну має не тільки теоретичне, а й величезне практичне значення. Так, кокаїн одним із перших почали використовувати як ефективний місцевоанестезуючий засіб завдяки здатності його діяти місцево на чутливі рецептори та нервові провідники. Однак, як виявилось пізніше, він має також виражену резорбтивну побічну негативну дію, яка полягає у високій токсичності. Тому довелося вести пошуки замінників, які б не так швидко всмоктувалися і не так сильно діяли токсично (новокаїн, дикаїн, ксикаїн та ін.), хоч кокаїн і тепер застосовують, але разом із судинозвужуючими засобами, які затримують всмоктування. І навпаки, ряд малорозчинних ліків у чистому вигляді погано всмоктуються і не проявляють належної резорбтивної дії (алкалоїди), тому нині почали виготовляти їх розчинні солі (атропіну сульфат, стрихніну нітрат та багато інших).

Слід зазначити, що поділ дії на місцеву та резорбтивну має дещо умовний характер, виходячи з принципів нервізму. Важко уявити, щоб будь-яка місцева дія не впливала нервовими або гуморальними шляхами на функцію віддалених органів чи систем.

Теоретичне та практичне значення мають також поняття *пряма* і *непряма дія*. Під *прямою* дією слід розуміти зміну функції клітини чи органу під безпосереднім впливом на них лікарської речовини. Її можна розглядати як первинну фармакологічну реакцію, оскільки вона є результатом взаємодії молекул лікарської речовини з клітинними структурами. І навпаки, *непряма* дія — це

зміна функції клітин чи органів, які не вступають безпосередньо у взаємодію з лікарською речовиною. Вона проявляється посередньо за допомогою нервових або гуморальних шляхів. Наприклад, серцеві глікозиди завдяки своїй хімічній структурі і фізичним властивостям проявляють насамперед резорбтивну, пряму, вибіркову, стимулюючу дію на серце, поліпшення роботи якого зумовлює діуретичний ефект, що сприяє ще більш вираженому нормуванню функції серцево-судинної системи. Діуретичний ефект при цьому можна розглядати як непряму, вибіркову, побічну, позитивну дію. Або гірчичники діють на шкіру подразнююче, але рефлекторно збуджують дихання і викликають відволікаючий ефект при запальних процесах у легенях. Це непряма основна позитивна дія, заради якої і призначають гірчичники.

В основі позитивної дії багатьох подразнюючих лікарських засобів лежить рефлекторна дія (нашатирий спирт, ефірні олії тощо).

Розрізняють також дію загальну та вибіркову, основну та побічну, зворотну та незворотну.

Загальна дія лікарської речовини проявляється у тому випадку, коли речовина одночасно змінює функцію клітин багатьох органів та систем завдяки однотипності впливу на біохімічні реакції. Так можуть діяти глюкоза, амінокислоти, деякі біостимулятори, солі лужних та важких металів, які широко використовують при ослабленні організму, хронічних захворюваннях, для стимуляції росту та розвитку тварин.

Вибіркова дія — це специфічна дія лікарської речовини на окремі органи та системи, яка зумовлюється специфічністю хімічної структури і фізичних властивостей самої речовини, а також морфофункціональною специфічністю органа. В лікувальній практиці вибіркова дія є найбільш цінною, оскільки вона дає змогу цілеспрямовано змінювати функцію того чи іншого органа, не ризикуючи значно вплинути на інші функції організму. Можна навести дуже багато прикладів вибіркової дії. Це і серцеві глікозиди, місцевоанестезуючі та наркотичні засоби, гормональні, сечогінні, адрено- та холінергічні препарати і деякі інші.

Загальна та вибіркова дія може бути місцевою і резорбтивною, прямою і непрямою, але вибіркова лише основною.

Незважаючи на деяку умовність класифікації, завжди можна виділити дію *основну*, яка домінує над іншими і на яку розраховує лікар, та другорядну, побічну дію, менш виражену, але її необхідно враховувати обов'язково. Важко визначити лікарський препарат, який би мав лише основну дію, хоча його використовують завдяки їй. Причому побічна дія може бути бажаною, оскільки вона доповнює основну, та небажаною, яка не тільки звужує основну дію, а нерідко впливає дуже негативно на функцію інших орга-

нів і систем. Тому фармакологи та клініцисти дуже ретельно вивчають різні сторони побічної небажаної дії.

Найбільш важлива побічна негативна дія лікарських речовин — гостра та хронічна токсичність, яку вивчають обов'язково спочатку на лабораторних тваринах, потім на сільськогосподарських під час клінічного випробування.

Для характеристики гострої токсичності визначають дози токсичні (мінімальну та максимальну) і смертельні (летальні — LD_0 , LD_{50} , LD_{100}).

Хронічну токсичність визначають тривалими експериментальними дослідженнями, під час яких вивчають також побічну негативну (небажану) дію.

Однією з побічних дій, що найчастіше зустрічаються, є алергія на ліки, яка може бути природженою (ідіосинкразія) та набутою. В основі будь-якої алергічної реакції лежить сенсibilізація (підвищена чутливість) організму до речовин, які є неприродними для нього. У відповідь на неприродні для організму білкові сполуки імунна система починає виробляти антитіла, але якщо при повторному контакті вони не нейтралізують ці білкові сполуки, то розвиваються алергічні реакції організму у зв'язку з виділенням у кров таких медіаторів, як гістамін, серотонін, ацетилхолін та деяких інших.

Надлишок цих сполук викликає різке порушення функції судин, капілярів і тканин, яке може проявлятися у формі анафілаксії, кропив'янки, запалення шкіри, суглобів, слизових і серозних оболонок, захворювання системи крові.

Лікарські речовини небілкової природи самі по собі не викликають алергії, але деякі з них мають здатність створювати у крові з її білками комплексні сполуки, що потім стають алергенами. Алергічні захворювання виникають частіше після застосування антибіотиків, сульфаніламідів, новокаїну, деяких алкалоїдів, органічних сполук миш'яку. Для лікування і профілактики лікарської алергії застосовують протигістамінні засоби (димедрол, супрастин), глюкокортикостероїди (кортизону ацетат, преднізолон) та кальцію хлорид. При тривалому застосуванні ліків може проявлятися канцерогенна, тератогенна та мутагенна дії. Тому нові лікарські засоби перед реєстрацією обов'язково перевіряють на наявність таких побічних небажаних ефектів.

Канцерогенна (сапсерг — рак) дія виявлена у багатьох хімічних сполук, тому для лікарських речовин вона не допускається.

Тератогенна (гр. teratos — потвора) дія проявляється дефектами розвитку ембріонів під впливом різних фізичних (іонізуюча радіація), біологічних (деякі мікроорганізми та віруси) та хімічних (пестициди, деякі лікарські речовини, алкалоїди) факторів.

З лікарських речовин вона виявлена у салицилатів, стероїдних гормональних препаратів, деяких антибіотиків і сульфаніламідів.

Мутагенна (гр. mutatio — зміна, переміна) дія проявляється стійкими раптовими (спонтанними) або викликаними штучно (індукованими) змінами спадкового апарата (генів, хромосом), що призводить до різних змін морфологічних і якісних ознак організму.

Мутагенні властивості притаманні ультрафіолетовим та іонізуючим променям, а також багатьом хімічним сполукам. Серед лікарських засобів вони виявлені у формальдегіді, солях важких металів, похідних фенолу та акридину, аналогах пуринових і піримідинових основ тощо.

Ембріотоксична (гр. embryo — зародок) дія проявляється негативним впливом на розвиток зародків. Вона притаманна лікарським засобам, що мають здатність проникати через плацентарний бар'єр і проявляти токсичний вплив на ембріон.

При цьому розрізняють речовини, які не впливають негативно на організм матері (вибіркова ембріотоксичність) і які одночасно діють токсично на організм матері (загальна ембріотоксичність). Відсутність ембріотоксичності визнається тоді, коли речовина діє токсично на організм матері і не діє на ембріон.

Ембріотоксичну дію виявлено у деяких протипаразитарних засобів (фосфорорганічних сполук, похідних карбаматів тощо).

Особливості дії ліків при повторному застосуванні. У лікувальній практиці більшість лікарських засобів застосовують багаторазово. Кратність їх введення та тривалість лікування залежать від властивостей застосовуваних засобів та клінічного стану хворої тварини. При цьому необхідно пам'ятати, що дія лікарської речовини при повторному застосуванні за своєю силою та побічним ефектом може значно відрізнятись від разового. Вона може бути більше чи менше вираженою або супроводжуватися невластивими позитивними чи негативними явищами.

При тривалому застосуванні ліків найчастіше зустрічається послаблення фармакологічної дії, яке прийнято називати *звиканням*. В основі його лежить загальновідома біологічна закономірність адаптації будь-якого організму до нових умов годівлі та утримання. На клітинному та молекулярному рівнях звикання можна пояснити посиленням активності ферментативних систем, які беруть участь у біотрансформації лікарської речовини та виведенні її з організму. Це відбувається відповідно до відомого явища індукції ферментів субстратом, тобто посилення їх активності при підвищенні концентрації субстрату. В результаті цього бажаний фармакологічний ефект при повторному або тривалому застосуванні може бути досягнутий лише за умови підвищення дози. Таку властивість мають більшість алкалоїдів (кофеїн, морфін, лобелін, нікотин та ін.), а також болезаспокійливі та проносні засоби. Очевидно, таку ж природу має давно відоме зниження чутливості організму людини чи тварини до отрут при тривалому введенні в

організм їх нетоксичних доз (сполуки миш'яку, морфін, нікотин та ін.). Однак така дія миш'яку спостерігається лише при введенні всередину; якщо його ввести в еквівалентній дозі парентерально, то виникає отруєння. Це свідчить, що звикання відбувається завдяки зменшенню інтенсивності всмоктування отрути в кров слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту.

Зустрічається також гостра форма звикання до деяких засобів, що одержала назву *тахіфілаксія*. Навіть при 3—4-кратному застосуванні ефедрину гідрохлориду протягом доби організм перестає реагувати на подальше введення препарату. Це пояснюється тим, що під його дією вичерпуються запаси медіатора адренергічних синапсів норадреналіну. Звикання може бути результатом прискороного виведення ліків з організму.

Особливо велике значення має звикання збудників захворювань і паразитів до протимікробних та протипаразитарних засобів (антибіотиків, сульфаніламідів, фосфорорганічних, хлорорганічних сполук та карбаматів). Це відбувається найчастіше у результаті неправильного застосування ліків — у недостатній дозі, з великими інтервалами, при вилученні препаратів до повного одужання. Наприклад, у пеніцилінозійких штамів патогенних мікроорганізмів з'являється фермент пеніциліназа, який руйнує молекули пеніциліну, що забезпечує їх необмежене розмноження; у сульфаніламідостійких збудників з'являється здатність синтезувати параамінобензойну кислоту, внаслідок чого мікроорганізми стають нечутливими до параамінобензосульфонової кислоти, яка є основою сульфаніламідних препаратів. Відомо, що ця властивість закріплюється генетично, тому подальше перезараження тварин відбувається сульфаніл- або антибіотикостійкими штамми.

Звикання збудників до лікарських препаратів примушує вести пошуки все нових і нових засобів, але цей шлях стає все складнішим і важчим.

У медичній практиці великої актуальності набуває таке негативне явище, як звикання до наркотичних речовин (препарати опію, алкоголь, кокаїн, табак, коноплі та ін.), а також явище токсикоманії. При цьому поступово розвивається непереборна тяга до відповідних речовин, які викликають ейфорію та незвичні відчуття. Тривале вживання цих засобів призводить до пошкодження внутрішніх органів, порушення фізіологічних функцій та психологічних розладів. Раптове припинення вживання супроводжується соматичними розладами і дуже тяжким станом (абстиненція).

Лікар ветеринарної медицини, маючи доступ до багатьох наркотичних та токсичних засобів, повинен активно протидіяти поширенню цієї згубної пристрасті.

Посилення дії лікарського засобу при повторному застосуванні можливе як наслідок нагромадження діючої речовини у тканинах організму (*матеріальна кумуляція*) або при сумачії фармако-

логічних змін (*кумуляція ефекту*). Матеріальна кумуляція зумовлена тим, що лікарська речовина до повторного введення не встигає інактивуватись у процесі біотрансформації або вивестись з організму, як наслідок перевищення терапевтичних доз чи зменшення часу між введеннями.

Таку властивість мають речовини, які здатні утворювати стійкі комплекси переважно з білками плазми крові, клітинної мембрани або цитоплазми (важкі метали, миш'як, бром, йод та деякі ін.). Жиророзчинні сполуки можуть нагромаджуватися у запасах нейтрального жиру та в ліпопротеїдах, на які особливо багата нервова тканина і внутрішні органи. Деякі засоби дуже повільно піддаються біотрансформації (наприклад, барбітурати) та виведенню з організму. З метою запобігання отруєнням фармакопед передбачає, крім разових, застосування також добових доз.

Кумуляція ефекту (функційна кумуляція) зумовлена стійкими змінами структурних компонентів клітин під дією лікарської речовини, які не відновлюються до повторного застосування, хоч сама речовина довго не затримується в організмі.

Комбінована дія лікарських речовин. Комплексна фармакотерапія, що є найбільш ефективною, передбачає одночасне застосування не одного, а кількох лікарських засобів, які нерідко діють на різні системи, але у цілому доповнюють один одного чи розширюють фармакологічний ефект. Одночасна дія на організм кількох препаратів має свої особливості, що необхідно обов'язково враховувати. Для характеристики кінцевого фармакологічного ефекту існують такі поняття, як синергізм та антагонізм.

Синергізм — це одночасна дія двох або більше засобів в одному напрямі. Загальний фармакологічний ефект такої дії може дорівнювати сумі ефектів кожної речовини (сумація дії) або перевищувати суму ефектів кожної речовини (потенціювання).

Сумація дії зустрічається найчастіше у тому випадку, коли різні засоби діють аналогічно на одні й ті ж елементи — це прямий синергізм. Наприклад, М-холіноміметики ареколіну гідробромід та пілокарпін гідрохлорид збуджують мускариночутливі холінорецептори циркулярного м'яза райдужки ока, тим самим викликаючи звуження зіниці. Щоб досягти певного ефекту, необхідно дозу кожного засобу зменшити у два рази.

Прикладом непрямого синергізму може бути одночасне застосування наркотичних та нейроплегічних засобів. Хлоралгідрат пригнічує функцію нервових клітин головного мозку, а аміназин гальмує проведення імпульсів у центральних міжнейронних синапсах, що значно підсилює наркотичну дію хлоралгідрату. Це дає змогу значно зменшити дозу останнього, тим самим ослабити його токсичний вплив і запобігти розвитку ускладнень.

Антагонізм — це одночасна дія двох чи більше лікарських засобів у протилежних напрямках, що призводить до послаблення

кінцевого фармакологічного ефекту. Розрізняють фізичний, хімічний та функціональний антагонізм.

Під фізичним антагонізмом слід розуміти обмеження дії лікарських засобів чи отрут, в основі якого лежать фізичні явища. Класичним прикладом його є застосування адсорбентів (активованого вугілля, білої глини, ентеросорбентів тощо) для нейтралізації дії ендотоксинів та отрут.

Хімічний антагонізм пов'язаний із втратою фармакологічної чи токсичної активності за рахунок утворення нових неактивних сполук. Солі барію в шлунково-кишковому тракті легко нейтралізуються солями сірчаної кислоти завдяки утворенню барію сульфату, що практично не розчиняється, а значить, і не всмоктується. У тканинах організму солі важких металів та миш'як зв'язуються з сульфгідрильними групами унітіолу і порівняно швидко виводяться. Руйнівна дія сильних кислот припиняється слабкими лугами, а сильних лугів — слабкими кислотами завдяки простим хімічним реакціям нейтралізації.

Фізіологічний антагонізм проявляється протилежною дією лікарських засобів на органи та системи, що призводить до послаблення фармакологічної активності. Дія засобів, що збуджують центральну нервову систему (препаратів кофеїну, стрихніну, камфори), значно послаблюється наркотичними засобами, і навпаки, тому вони є функціональними антидотами у випадках передозування. Це двосторонній антагонізм.

Прикладом одностороннього антагонізму може бути холінолітична дія атропіну, який легко знімає дію М-холіноміметиків (пілокарпіну, ареколіну), але вони не можуть зняти дію атропіну.

Існує також прямий і непрямий антагонізм багатьох протимікробних, антигельмінтних і протипаразитарних засобів, особливо антибіотиків і сульфаніламідних препаратів.

Враховуючи особливості дії лікарських засобів при комбінованому застосуванні, виникла потреба у такому понятті, як *несумісність*, що обов'язково відмічено у фармакопії та в настановах по застосуванню кожного препарату. Несумісність, як і антагонізм, може бути фізична, хімічна та фізіологічна. Але, на відміну від антагонізму, несумісними вважаються також засоби, які при комбінованому застосуванні можуть викликати отруєння або негативну побічну дію. Наприклад, заборонено одночасно застосовувати ртуті монохлорид (каломель) та препарати йоду, або препарати кальцію можуть легко викликати отруєння препаратами наперстянки, оскільки іони кальцію спричиняють сенсibiliзацію міокарда до глікозидів наперстянки.

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДІЮ ЛІКАРСЬКИХ РЕЧОВИН

Сила та характер дії лікарських речовин залежать від дуже багатьох факторів. Серед них головними є дози, лікарська форма і концентрація діючої речовини в препараті, вид, стать, вік, маса тіла, фізіологічний стан, умови утримання та годівлі тварин, шляхи введення ліків, час їх введення, чутливість організму до них, генетичні фактори тощо.

Доза. Принципи дозування ліків тваринам. Доза (dosis) — кількість лікарського засобу, призначеного для введення в організм тварини з метою одержання відповідного фармакологічного ефекту.

Дозу прийнято визначати в міліграмах на 1 кг маси тіла, однак у ветеринарній медицині нерідко терапевтична доза являє собою загальну масу чи об'єм лікарського засобу на одне застосування, виражену відповідно в грамах або в мілілітрах. Причому повною терапевтичною дозою, як правило, вважається доза, передбачена для введення всередину. Якщо ж лікарський засіб вводять іншими шляхами, то відповідно і доза буде іншою. Це зумовлено швидкістю всмоктування діючої речовини в кров і тканини організму, а також інтенсивністю її біотрансформації та виведення з організму. Залежно від способу введення рекомендують таке співвідношення доз: внутрішньо — 1 доза; ректально — 1, $\frac{1}{2}$ — 2; підшкірно — $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ дози; внутрішньовенно — $\frac{1}{4}$; внутрішньом'язово — $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$; внутрішньотрахеально — $\frac{1}{4}$ дози.

Безумовно, таке співвідношення є орієнтовним, оскільки дія ліків залежить від багатьох факторів, але воно має відповідне практичне значення.

Це, мабуть, головний фактор, від якого залежать характер і сила дії лікарської речовини. Адже тільки доза будь-якої лікарської речовини визначає — бути їй ліками чи отрутою.

У процесі вивчення фармакодинаміки визначають дози, від яких з'являється перший фармакологічний ефект, перші токсичні явища і навіть загибель тварин. Тому розрізняють кілька категорій доз.

Терапевтична доза (dosis therapeutica, d. medicinalis) — це доза, яка при застосуванні викликає лікувальний ефект без появи токсичних явищ. Однак цей ефект може бути лише помітним, а може бути й добре вираженим. Тому розрізняють терапевтичну дозу мінімальну (d. therapeutica minimalis), середню (d. therapeutica media) та максимальну (d. therapeutica maximalis), що є граничною із дозою токсичною.

У промисловому тваринництві деякі лікарські засоби широко застосовують для стимуляції продуктивності та профілактики масових захворювань. Їх використовують у формі преміксів при ви-

готовленні комбікормів. У даному випадку це будуть дози *стимулюючі та профілактичні*. Безперечно, їх можна віднести до терапевтичних, оскільки разові дози цих засобів знаходяться у межах між мінімальними та середніми терапевтичними. Це — вітамінні та ферментні препарати, деякі амінокислоти, макро- та мікроелементи, антигельмінтні та кокцидіостатичні засоби.

Токсична доза (dosis toxica) — це доза, при введенні якої в організмі виникають патологічні зміни внаслідок отруєння. Вона також може бути мінімальною (d. toxica minimalis), яка спричинює перші патологічні зміни, що піддаються будь-якій реєстрації, та максимальною (d. toxica maximalis), що викликає сильне отруєння, але тварина при цьому залишається жити без будь-якого лікування. Максимальну токсичну дозу називають ще максимально переносною або ЛД₀ — летальною дозою, що не спричинює загибелі тварин.

Смертельна доза (dosis letalis) — це доза, яка при введенні в організм викликає загибель тварин. Розрізняють смертельну дозу середню (d. letalis media, DL₅₀), при якій гине 50 % отруєних тварин, та абсолютно смертельну (d. letalis absoluta, DL₁₀₀), що викликає загибель усіх отруєних тварин.

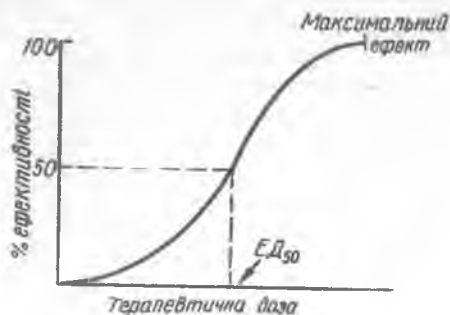
Для характеристики ступеня небезпечності лікарської речовини або отрути у практиці найчастіше користуються середньою смертельною дозою (ЛД₅₀).

Виходячи з зазначеної вище класифікації доз, визначилось дуже важливе з практичного боку поняття — *ширина фармакологічної дії* — це діапазон між мінімальною терапевтичною дозою (концентрацією) та мінімальною токсичною дозою (концентрацією). Чим більший цей діапазон, тим речовина менш небезпечна, тим менша вірогідність спричинення отруєння тварини у процесі лікування. Наприклад, ширина наркотичної дії хлороформу становить 40—55 мг/100 мл крові, а етилового ефіру — відповідно 110—150 мг/100 мл крові. На основі цих даних можна зробити висновок, що хлороформ для наркозу більш небезпечний, оскільки його дуже легко можна передозувати, а також токсичніший, бо максимальна терапевтична концентрація його в крові майже в три рази нижча, ніж ефіру. Однак у той же час наркоз при застосуванні хлороформу досягається скоріше, оскільки в крові необхідна для цього значно менша концентрація.

Ступінь небезпечності лікарської речовини визначається також показником, що називається *терапевтичним індексом*. Це відношення середньої смеральної дози до середньої ефективної або терапевтичної дози: $TI = LD_{50} : ED_{50}$.

Зрозуміло, що чим ближче терапевтичний індекс до одиниці, тим лікарський засіб більш небезпечний при використанні.

Цю залежність можна виразити графічно, як це представлено на рисунку 1 (Goodman L. S., Gilman A. Ph. D., 1966).



1. Залежність ефективності використання лікарського засобу від величини терапевтичної дози

Залежно від кратності застосування розрізняють кілька видів доз: разову (*dosis pro dosi*) — доза лікарської речовини на одне введення; добову (*dosis pro die*) — доза лікарської речовини на добу; на курс лікування (*dosis pro curso*); ударну дозу — доза лікарської речовини, яка перевищує середню ефективну, але призначають її на початку лікування з метою якнайшвидшого створення необхідної концентрації у тканинах організму. Застосовують ударну дозу, як правило, стосовно хіміотерапевтичних засобів — антибіотиків, сульфаніламідів тощо.

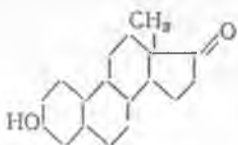
Залежно від тривалості дії лікарських речовин їх можна призначити один раз або кілька разів на добу до повного одужання. Однак засоби, які мають здатність кумулюватися, слід обмежувати у застосуванні кількома дозами, а потім після відповідної перерви курс лікування можна повторити, як це рекомендується, наприклад, для препаратів наперстянки.

Дія лікарських речовин залежно від хімічної структури та фізичних властивостей. Характер та сила дії лікарських речовин визначаються насамперед їх хімічною структурою, від якої залежить здатність включатися в обмін речовин чи брати участь у регуляції обмінних процесів, а значить, і в регуляції фізіологічних функцій організму. Лікарські речовини вибіркової дії проявляють високу фармакологічну активність лише тому, що вони за своєю хімічною будовою мають багато спільного з будовою природних регуляторів фізіологічних функцій — медіаторів, гормонів, вітамінів тощо. Підміняючи ці регулятори або вилучаючи їх дію, лікарські засоби суттєво впливають (іноді в дуже малих дозах) на функцію органів та систем.

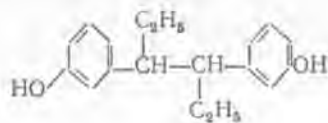
При детальному вивченні хімічної будови ліків та функціональної характеристики окремих хімічних груп виявилось, що в багатьох випадках зовсім непотрібна повна ідентичність будови лікарської речовини природним фізіологічно активним речовинам.

Іноді буває досить мати дещо схожу загальну будову, але при наявності характерної функціонально активної групи, щоб викликати навіть більш виражену дію порівняно з природним регулятором функції. Наприклад, гормональний препарат синестрол не має

у своїй будові стероїдного кільця, однак за силою естрогенного впливу перевищує природний гормон фолікулін

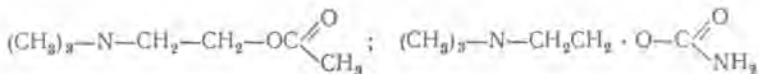


Фолікулін (естрон)



Синестрол

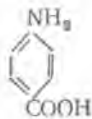
Серед лікарських речовин є дуже багато таких, які завдяки своїм хімічним властивостям можуть включатися в обмін речовин, виконуючи функцію метаболітів або антиметаболітів, тим самим прискорюючи або сповільнюючи інтенсивність біохімічних реакцій, а значить, і фізіологічних функцій. Наприклад, синтетичний препарат карбахолін є антиметаболітом ацетилхоліну, але діє сильніше й триваліше, хоч є складним ефіром не оцтової, а карбамінової кислоти.



Ацетилхолін

Карбахолін

Сульфаніламиди, будучи похідними параамінобензосульфонової кислоти, включаються в обмін речовин мікробів при синтезі фолієвої кислоти замість параамінобензойної, в результаті чого припиняється синтез білків, а значить, і розмноження мікроорганізмів (бактеріостатична дія)



Параамінобензойна кислота

Білий стрептоцид
(параамінобензосульфамід)

Причому ці сполуки активні лише у тому випадку, коли аміногрупа знаходиться в пара-положенні.

Ведучи пошуки нових фармакологічних засобів, хіміки-синтики обов'язково враховують деякі загальні закономірності фізіологічної активності речовин залежно від хімічної будови. Так, відомо, що активність речовин аліфатичного ряду підвищується із збільшенням атомів вуглецю, але до відповідного рівня (етан активніший за метан, а пропан — за етан); активність сполук із п'ятьма атомами вуглецю зменшується завдяки гіршій розчинності у воді. При заміщенні атома водню на гідроксильну групу речовини більш активно діють на центральну нервову систему, але в такому ж порядку: пропіловий спирт ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) сильніше діє, ніж етиловий ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), а бутиловий ($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$) — сильніше, ніж про-

піловий, за винятком метилового (СНОН), який в організмі перетворюється на токсичний формальдегід.

Збільшення кількості атомів хлору в аліфатичних структурах сприяє посиленню наркотичної дії, але одночасно й більш вираженій токсичності ($\text{CH}_3\text{Cl} < \text{CH}_2\text{Cl}_2 < \text{CHCl}_3 < \text{CCl}_4$), тому хлороформ використовують як наркотик, а чотирихлористий вуглець — лише як антигельмінтний засіб.

Активність деяких засобів залежить від валентності основного діючого елемента. Наприклад, сполуки із двовалентним залізом активніші тривалентних; арсеніти (As^{+++}) активніші арсенатів (As^{++++}); нітриди (NO_2^+) активніші нітратів (NO_3^{++}).

Багато хімічних сполук мають одну формулу, але кілька просторових конфігурацій, які по-різному переломлюють світло (просторова ізомерія) та проявляють різну біологічну активність. Як правило, фізіологічну активність мають природні речовини, які переломлюють світло вліво (L-форма), а синтетичні їх аналоги нерідко є малоактивними (D-форма), наприклад, L-адреналін, L-гіосціамін, L-аскорбінова кислота, L — глутамінова кислота, лівоміцетин та ін. Циклічні сполуки можуть бути мета-, орто- і параізомерами, від чого залежить їх фармакологічна активність. Наприклад, протимікробна дія похідних фенолу (пірокатехіну, резорцину та гідрохінону) різна, тому з лікувальною метою застосовують лише резорцин



Пірокатехін



Резорцин



Гідрохінон

З фізичних властивостей на дію лікарських речовин впливає насамперед їх агрегатний стан. Газоподібні засоби порівняно швидко всмоктуються дихальними шляхами, але так же швидко минає їх дія.

Для твердих речовин лімітуючим фактором є розчинність у воді та в жирах. Тверді лікарські форми зумовлюють поступове всмоктування діючої речовини і тому більш віддалену фармакологічну реакцію. Навіть ступінь подрібнення порошоків має значення — активність тонко подрібнених порошоків більш виражена, ніж кристалів.

Зрозуміло, що нерозчинні сполуки фармакологічно неактивні, однак деякі з них використовують як лікувальні засоби, наприклад, адсорбенти — активоване вугілля, магнію оксид, тальк тощо.

Дія розчинних сполук залежить від концентрації в лікарській формі, шляхів введення, дози, швидкості введення й інших факторів, які детальніше розглядаються нижче.

Дія ліків залежно від концентрації та лікарської форми. Фар-

макологічний ефект у кінцевому результаті залежить від кількості молекул діючої речовини, які одночасно вступають у взаємодію з структурними компонентами клітин відповідних органів. Тому сила дії лікарських засобів у великій мірі залежить від концентрації діючої речовини в лікарській формі, оскільки чим вища концентрація, тим речовина швидше всмоктується і починається дія. Отже, для прискорення резорбтивної дії ліки призначають у високих концентраціях, для сповільнення — у нижчих. Однак максимальну концентрацію деяких засобів у лікарських формах обмежують у зв'язку з негативною місцевою дією. Наприклад, кальцію хлорид внутрішньовенно можна вводити у концентрації не вище 10 %, тому що сильна подразнююча дія його викликає небажаний вплив на інтиму судин та на формені елементи крові. З цієї ж причини розчин кальцію хлориду не можна вводити підшкірно чи внутрішньом'язово, оскільки він викликає сильне запалення і навіть некроз тканин.

Спирт етиловий вводять внутрішньовенно у концентрації, яка не перевищує 33 %, тому що у вищій концентрації він викликає коагуляцію білків крові.

Інколи з метою сповільнення всмоктування речовин у кров, а значить, і подовження їх дії застосовують судинозвужуючі засоби (адреналіну гідрохлорид, норадреналіну гідротартрат) або вводять підшкірно чи внутрішньом'язово їх менш розчинні солі. Наприклад, бензилпеніциліну натрієва сіль при внутрішньом'язовому введенні діє 3—4 год, новокаїнова сіль бензилпеніциліну (новоцилін) — до 12, екмоновоцилін — 24 год, а дибензилетилендіамінова сіль бензилпеніциліну (біцилін) — 4—8 діб.

Концентрація ж засобів місцевої дії у лікарських формах означає не лише силу дії, а й характер фармакологічного ефекту. Так, солі важких металів (алюмінію, цинку, заліза, ртуті, міді тощо) в слабких концентраціях діють як в'яжучі й протизапальні засоби; у вищих — як подразнюючі; у великих — як припікаючі. Всі три види дії використовують у практиці. Крім того, залежно від концентрації ті ж солі важких металів і деякі інші засоби діють бактеріостатично, затримуючи розмноження мікроорганізмів, або бактеріцидно, знищуючи їх.

Сила і характер дії лікарських засобів залежать також від лікарської форми. Так, місцева дія деяких засобів буде неоднаковою при застосуванні їх в однаковій концентрації, але в різних лікарських формах. Водневі розчини сприяють більш вираженій місцевій дії, сила якої поступово зменшується при застосуванні ліків у формі присипок, лініментів, мазей, паст відповідно. Тому, підбираючи певну лікарську форму і режим введення, можна забезпечити оптимальну концентрацію діючої речовини у тканинах, на які розрахована її дія.

Дія ліків залежно від виду, статі, віку, загального стану, поро-

ди, умов утримання та годівлі тварин. Більшість ліків діють на тварин різного виду однотипно, але анатомічні, морфологічні і фізіологічні особливості кожного виду нерідко зумовлюють неадекватну реакцію на той чи інший засіб. Лікар ветеринарної медицини повинен знати ці особливості, в противному випадку некваліфіковане лікування може призвести до тяжких наслідків, включаючи й загибель тварин.

Наприклад, особливості будови чотирикамерного шлунка та фізіології травлення жуйних тварин зумовлюють підвищену чутливість їх до важких металів, особливо ртуті; сильно розвинуті бронхіальні залози у них спричиняють тяжкі ускладнення при застошуванні інгаляційних наркотиків (ефіру етилового, хлороформу), що виключає їх використання; у тварин з недостатньо розвиненим блювотним центром (жуйних, птиці) при введенні блювотних засобів, особливо апоморфіну гідрохлориду, замість блювоти спостерігається алотріофагія, тобто поїдання некормових предметів (пір'я, волосся, ганчірок тощо); фенол та його препарати діють згубно на котів; птиця та свині дуже чутливі до кухонної солі (натрію хлорид), що зумовлює їх масові отруєння та загибель; і навпаки, зайці переносять великі дози атропіну, оскільки у них є фермент атропіназа, що швидко руйнує його в тканинах. У собак та кролів морфій викликає пригнічення і сон, а у великої рогатої худоби та котів, навпаки, — сильне збудження.

Та все ж таки більшість ліків діють однотипно на тварин різних видів, але в різних дозах, які залежать від видових особливостей і маси тіла. Знаючи особливості реакції організму тварин на лікарські засоби, наука та практика ветеринарної медицини за досить тривалий час відпрацювали певні співвідношення терапевтичних доз для дорослих тварин різних видів. Беручи до уваги ефективну дозу засобу для тварини одного виду, можна за допомогою відповідного коефіцієнта визначити орієнтовну дозу для тварин будь-якого іншого виду. При цьому за еталон взято терапевтичну дозу для коня масою тіла 500 кг. Для тварин інших видів вона становить від дози для коня: коні (маса 500 кг) — 1 доза; велика рогата худоба (маса 400 кг) — 1—1,1/2 дози; дрібна рогата худоба (маса 60 кг) — 1/5—1/6; свині (маса 60 кг) — 1/5—1/8; собаки (маса 10 кг) — 1/10—1/16; коти (маса 2 кг) — 1/20—1/32; кури (маса 2 кг) — 1/20—1/40 дози.

У державній фармакопеї та в різних посібниках наведені дози для самок. Оскільки самці мають дещо більшу масу тіла, то терапевтичні дози їм збільшують на 10—25 %. Однак це пояснюється не лише більшою масою тіла. Прийнято вважати, що самки більш чутливі до лікарських засобів, ніж самці. Це, очевидно, пов'язане з більш вираженою реактивністю та зниженою опірністю організму. Зустрічаються випадки, коли самки реагують на деякі засоби

значно слабше, ніж самці, наприклад, на пентобарбітал натрію, морфій, кокаїн тощо.

Чутливість самок до ліків залежить також від фізіологічного стану — при вагітності вони сильно реагують на гормональні препарати; вагітним тваринам заборонено вводити проносні засоби в зв'язку з можливим абортom; вагітним тваринам рекомендується обмежувати застосування лікарських засобів, які можуть викликати тератогенний ефект.

Вік тварини в значній мірі визначає силу фармакологічної дії. Чутливіші до ліків тварини у тому віці, коли в їх організмі знижена ферментативна активність систем, що беруть участь у біотрансформації лікарських речовин, а також коли дещо знижена функція органів виділення. Так, відомо, що новонароджені та старі тварини найбільш чутливі до багатьох ліків, оскільки у перших ферментативні системи ще не встановилися, а у других — вони уже ослабли. Крім того, у старих тварин закономірно знижується функція печінки та нирок, що зумовлює триваліше перебування діючих речовин в тканинах. Враховуючи значно меншу масу тіла молодих тварин, а також вищу їх чутливість, при визначенні ефективної дози необхідно робити відповідну поправку залежно від віку. Так, для великої рогатої худоби лікувальні дози орієнтовно визначають у такому співвідношенні: 1 доза — 3—8 років; $\frac{3}{4}$ дози — 10—15 років; $\frac{1}{2}$ дози — 15—20 та 2 роки; $\frac{1}{8}$ дози — 4—8 міс; $\frac{1}{16}$ дози — 2—4 міс. Для коней відповідно: 1 доза — 3—12 років; $\frac{3}{4}$ дози — 15—20 років; $\frac{1}{2}$ дози — 21—25 та два роки; $\frac{1}{12}$ дози — один рік; $\frac{1}{24}$ дози — 1—6 міс.

Новонароджені тварини особливо чутливі до морфію, стрихніну, нітритів, подразнюючих речовин, але мало чутливі до атропіну та серцевих глікозидів.

Приступаючи до лікування, крім перелічених факторів, завжди необхідно враховувати індивідуальну чутливість, фізіологічний та патологічний стан організму. Давно відома дуже велика розбіжність в індивідуальній чутливості тварин одного виду, статі, віку, вгодованості та загального стану. Наприклад, за даними Вінгаардена, чутливість котів до наперстянки коливається в межах $\pm 40\%$. Крім того, зустрічається природжена надзвичайно висока чутливість деяких індивідуумів до окремих лікарських засобів, що прийнято називати ідіосинкразією (гр. *idios* — особливий, *syncrasis* — зміщення).

Сила фармакологічного впливу залежить також від функціонального стану органів та систем, на які розрахована дія лікарського засобу. Так, дія стимуляторів центральної нервової системи найбільш виразно проявляється при її пригніченні і навпаки — пригнічуючих засобів при збудженні. А деякі ліки в терапевтичних дозах проявляють свою дію лише при наявності патологічного стану. Наприклад, серцеві глікозиди практично не діють в опти-

мальних дозах на здорове серце і є незамінними при декомпенсованих пороках серця, які супроводжуються явищами застою та набряку; жарознижуючі засоби пригнічують лише збуджений центр терморегуляції і не змінюють температури тіла клінічно здорових тварин; антидотний ефект атропіну при отруєнні тварин фосфор-органічними сполуками у повній мірі проявляється лише при застосуванні доз, які перевищують оптимальні терапевтичні в 10—20 разів.

Умови утримання, годівлі, експлуатації тварин, а також пора року і навіть час доби в цілому визначають функціональний стан організму і тому впливають на чутливість їх до лікарських засобів. Дефіциту раціоналі макро- та мікроелементів, вітамінів, амінокислот, скупчене утримання, порушення зоогігієнічних норм мікроклімату, тривале транспортування, ослаблення факторів імунного захисту, стресові навантаження впливають на чутливість тварин до лікарських засобів; виснажені та ожирілі тварини дещо по-іншому на це реагують порівняно з тваринами, організм яких знаходиться у фізіологічній нормі. Якщо ліки дозувати з розрахунку на 1 кг маси тіла, то необхідно дотримуватись такого принципу — тваринам із більшою масою тіла доза ліків буде дещо меншою, ніж тваринам того ж самого виду, але з меншою масою тіла.

ОТРУЄННЯ ЛІКАРСЬКИМИ РЕЧОВИНАМИ

Широке використання лікарських засобів, особливо груповим методом з метою лікування та профілактики інфекційних і паразитарних захворювань, збільшує вірогідність отруєння тварин або негативного впливу на окремих індивідуумів. Справа в тому, що більшість протипаразитарних засобів належить до токсичних, чим і зумовлена їх згубна дія на паразитів. Тому навіть незначне передозування їх або порушення режиму застосування може викликати масові отруєння тварин.

Крім того, неправильне зберігання деяких засобів призводить до їх хімічних змін з утворенням більш токсичних компонентів, які потім можуть викликати масові отруєння, як це було з імпортом інсектицидним препаратом неацидолом.

Найбільш поширена причина отруєння тварин лікарськими засобами — це неправильне дозування. У зв'язку з цим необхідно суворо дотримуватись, насамперед, правил зберігання та обліку ліків, що відносять до списку А — Venepa (отруйні лікарські засоби, які повинні зберігатися в окремі шафі під замком), та списку Б — Negroisa (сильнодіючі лікарські засоби, які необхідно зберігати з пересторогою окремо від інших ліків). Відповідно при застосуванні цих засобів потрібно більше уваги приділяти правильності дозування.

Порушення правил зберігання ліків, відсутність чітких надпи-

сів на етикетках можуть призвести до помилкового застосування одного засобу замість іншого, що інколи є причиною трагічних наслідків. Не виключається отруєння тварин ліками, які застосовують навіть у терапевтичних дозах. Це може бути внаслідок підвищеної індивідуальної чутливості тварини до відповідного засобу (ідіосинкразія), або тривалого застосування засобів, здатних кумулювати в організмі, або одночасному застосуванні кількох засобів, дія яких сумується (синергізм) чи навіть підсилюється (потенціювання).

Внутрішньовенне введення деяких ліків у високих концентраціях (спирту етилового вище 33 %, кальцію хлориду чи хлоралгідрату вище 10 %) може викликати різке порушення фізіологічних функцій організму, яке можна розцінити як гостре отруєння.

Отруєння тварин лікарськими засобами дуже важко відрізнити від отруєння пестицидами, солями важких металів та миш'яку, кормовими добавками, отруйними та лікарськими рослинами, мікотоксинами, отрутою деяких комах і тварин. На жаль, кількість таких отруень збільшується.

У будь-якому випадку необхідно поставити якомога швидше діагноз, розробити заходи щодо лікування тварин, запобігти захворюванню ще здорових тварин, а також вирішити питання про використання м'яса, молока, яєць від отруєних тварин.

При постановці діагнозу проводять ретельний аналіз анамnestичних даних, клінічних симптомів захворювання, патологоанатомічних змін при загибелі чи вимушеному забої тварин та результатів хіміко-токсикологічного аналізу кормів, питної води і тканин організму. Інколи для підтвердження діагнозу вдаються до біологічної проби на лабораторних чи навіть на домашніх тваринах.

Звичайно, при отруєнні тварин лікарськими засобами вирішальне значення у постановці діагнозу має анамнез. Однак обов'язково слід ураховувати клінічну картину та результати патологоанатомічного розтину. Та навіть у цих випадках діагноз підтверджується результатами лабораторних досліджень.

Отруєння тварин може перебігати гостро, підгостро та хронічно.

При гострому та підгострому отруєнні, насамперед, спостерігаються розлади з боку центральної та вегетативної нервової системи (загальне збудження або пригнічення, тремтіння скелетних м'язів, судороги, потіння, звуження або розширення зіниці ока та ін.), порушення функцій органів травлення (блювота, слинотеча, пронос, коліки, атонія передшлунків, тимпанія тощо), ослаблення функції серцево-судинної системи та органів дихання (збільшення або зменшення частоти дихання, хрипіння, кашель, серцева та судинна недостатність, явища колапсу тощо). Температура тіла при отруєннях переважно не змінюється, рідко — знижується і

лише у деяких випадках (при отруєнні похідними фенолу) підвищується.

Хронічні отруєння характеризуються зниженням апетиту, схудненням, загальним пригніченням, тривалими розладами дефекації (пронос або запор), нервовими явищами (тремтіння скелетних м'язів, періодичні судороги), пожовтінням слизових оболонок, збільшенням або зменшенням діурезу до повного припинення (анурез), поступовим послабленням функції серцево-судинної системи та дихання.

Характерними патологоанатомічними змінами при отруєннях можуть бути ураження слизової оболонки стравоходу, шлунка та тонких кишок, численні крововиливи, кровонаповнення судин черевної порожнини, дистрофічні зміни паренхіматозних органів, особливо печінки і нирок. При цьому у свіжих випадках можна виявити: темно-шоколадний колір артеріальної і венозної крові при отруєнні нітратами, нітритами, нітрофуранами, сульфаніламидами; яскраво-рожевий колір при отруєнні рослинами, що містять ціанглікозиди; у шлунку запах часнику при отруєнні фосфідом цинку; запах аміаку — сполуками амонію та жуйних сечовиною; сірувато-чорний колір вмісту шлунка та кишок при отруєнні сполуками свинцю; синьо-зелений — сполуками міді; жовтий колір — при отруєнні сполуками хрому тощо.

Для підтвердження діагнозу обов'язково необхідно направити в лабораторію корми, питну воду, патологоанатомічний матеріал для хіміко-токсикологічного дослідження. З цією метою відбирають середні проби згідно з ветеринарним законодавством. З кормів, насамперед, направляють ті, які згодовували тваринам перед отруєнням, і проби блювотних мас, вмісту шлунка та кишечника, печінки, нирок, м'язів, а також лікарських засобів, які застосовували перед отруєнням. При підозрі на отруєння тварин негайно приступають до їх лікування та профілактики здорових.

Загальні принципи лікування тварин при отруєннях. Можна виділити п'ять груп заходів, спрямованих на запобігання подальшому надходженню ліків чи токсичних речовин в організм, на зв'язування їх в організмі та швидше виведення, а також на підтримку функції уражених органів та систем.

Заходи по припиненню надходження ліків та токсичних речовин в організм:

1. Вилучення підозрюваного засобу і схеми лікування.
2. Вилучення з раціону підозрюваного в забрудненні корму.
3. Забезпечення тварин доброякісними кормами та питною водою.

Заходи щодо затримки всмоктування ліків і токсичних речовин у кров:

- I. Затримка всмоктування ліків у шлунково-кишковому тракці

1. Механічне видалення:
 промивання шлунка теплою водою;
 призначення блювотних засобів;
 сольові проносні;
 глибока клізма.

2. Хімічна нейтралізація:
 слабкі кислоти при отруєнні лугами;
 слабкі луги при отруєнні кислотами;
 сполуки сірки (тіосульфат натрію, магнію сульфат), а також
 білкова вода при отруєнні сполуками важких металів та ми-
 ш'яку;
 розчини таніну чи калію перманганату при отруєнні органічни-
 ми сполуками;
 натрію сульфат при отруєнні сполуками барію;
 кальцію хлорид при отруєнні сполуками фтору;
 амонію оцет при отруєнні формальдегідом;
 формальдегід при отруєнні аміаком, сполуками амонію та жуй-
 них тварин сечовиною;
 жовта кров'яна сіль при отруєнні сполуками міді;
 оцтова кислота при отруєнні жуйних сечовиною.

3. Фізико-хімічне зв'язування:
 активоване вугілля;
 ентеросорбенти;
 біла глина;
 магнію оксид.

II. Затримка всмоктування ліків у дихальних шляхах:
 припинення інгаляції;
 провітрювання приміщення.

III. Затримка всмоктування ліків із шкіри та слизових оболонок:
 1. Змивання теплою водою, 1%-ним розчином натрію гідро-
 карбонату, 0,1%-ним розчином калію перманганату;
 2. Механічне збирання порошоків та дустів за допомогою пи-
 лососа.

*Заходи щодо знешкодження ліків та токсичних речовин у тка-
 нинах організму і послаблення їх дії:*

1. Амонію карбонат або амонію гідроксид при отруєнні фор-
 мальдегідом.
2. Аскорбінова кислота (вітамін С) при отруєнні метгемогло-
 бінутворювачами, сполуками важких металів, барбітуратами,
 деякими пестицидами.
3. Атропіну сульфат при отруєнні холіноміметиками, антихо-
 лінестеразними препаратами, у тому числі фосфорорганічними
 та карбаматними пестицидами.
4. Діетиксим, дипіроксим при отруєнні антихолінестеразними
 препаратами.
5. Димедрол при лікарській алергії.

6. Інсулін при отруєнні жуйних тварин цукровими буряками і патокою.
7. Калію хлорид при отруєнні серцевими глікозидами.
8. Кальцію хлорид при отруєнні натрію хлоридом (кухонною сіллю).
9. Кислота фолієва (вітамін В_с) при отруєнні пестицидами з групи триазину.
10. Метиленова синька при отруєнні нітратами, нітритами, нітрофуранами, сульфаміламидами.
11. Міорелаксанти (диплацин, дитилін) при отруєнні отрута-ми, що викликають судороги.
12. Наркотичні засоби при отруєнні збуджуючими центральну нервову систему.
13. Натрію нітрат або метиленова синька, потім натрію тіо-сульфат при отруєнні ціанглікозидами.
14. Судинорозширюючі засоби (бензогексоній, пахікарпіну гідройодид, сферофізину бензоат) при отруєнні адреноміме-тичними засобами.
15. Стимулятори центральної нервової системи (препарати групи кофєйну, камфори чи стрихніну) при отруєнні наркотич-ними речовинами.
16. Тетацин кальцію та унітіол при отруєнні сполуками важ-ких металів і миш'яку.

Заходи щодо прискорення виведення із організму:

1. Гексаметилентрамін (уротропін).
2. Лазекс (фуросемід).
3. Сольові проносні.
4. Кровопускання.
5. Ізотонічні розчини.
6. Діуретин.

Заходи по відновленню функції життєвоважливих органів та систем:

- I. Відновлення дихання:
аналептики — коразол або кордіамін;
лобеліну гідрохлорид або цититон;
киснева терапія;
штучне дихання
- II. Відновлення серцевої діяльності:
адреналіну гідрохлорид, ефедрину гідрохлорид, мезатон.

ПРЕПАРАТИ, ЩО ДІЮТЬ НА ЦЕНТРАЛЬНУ НЕРВОВУ СИСТЕМУ

Центральна нервова система, ще складається з головного та спинного мозку, координує і регулює діяльність усіх органів та систем, а також є зв'язуючою ланкою між організмом та навколишнім середовищем. Вона дуже швидко реагує на вплив будь-якого стороннього фактора, у тому числі лікарського засобу, навіть якщо він має вибірккову дію на інші органи та системи. Однак є ряд засобів, що легко проникають через гематоенцефалічний бар'єр і діють переважно на центральну нервову систему. Як і всі інші лікарські речовини, вони або стимулюють, або пригнічують функцію нервових клітин, тому проявляють збуджуючу чи пригнічуючу дію. При цьому залежно від хімічної структури лікарських речовин різні відділи та структури головного й спинного мозку неоднаково реагують на той чи інший засіб як за силою, так і за характером дії. Тому пригнічуючі центральну нервову систему засоби поділяють на наркотичні, снотворні, болезаспокійливі, жарознижуючі, седативні та нейроплегічні, а збуджуючі — відповідно на психостимулятори, що діють переважно на кору, аналептики, на центри довгастого мозку, та засоби, що діють переважно на спинний мозок.

ЗАСОБИ, ЩО ПРИГНІЧУЮТЬ ЦЕНТРАЛЬНУ НЕРВОВУ СИСТЕМУ

Наркотичні препарати

Наркоз (гр. narke — заціпеніння) — тимчасова втрата деяких функцій організму під дією фармакологічних засобів, що супроводжується відсутністю свідомості, довільних рухів у результаті повного розслаблення скелетних м'язів, загальною анестезією (втрата будь-якої чутливості). Цей особливий стан організму, коли зберігається, хоч дещо і пригніченою, функція життєво важливих органів та систем (дихання, серцево-судинної, ендокринної тощо), дає змогу безболісно проводити найскладніші хірургічні втручання протягом тривалого часу без особливої негативної післядії.

Відкриття такого явища, як наркоз та створення цілого ряду високоєфективних наркотичних засобів із різними фізико-хімічними й фармакологічними властивостями, по праву розцінюється як величезне досягнення людства. Йому передувала дуже тривала й невідомо трагічна історія.

Вперше застосування препаратів з метою анестезії зареєстровано на вавілонських глиняних плитках близько 2250 років до на-

шої ери. З цією метою у формі зубного цементу використовували вина, різні напої з насіння блекоти, опій, гашиш, мандрагору (суміш алкалоїдів беладонни). Нерідко застосовували фізичні тяжкі способи — удари по голові, здавлювання сонних артерій, нервів та судин окремих органів.

Перші спроби застосування хімічних сполук для загальної анестезії (наркозу) пов'язані з ім'ям Хемфрі Деві, який у 1795 р. використав в експериментах на тваринах шляхом інгаляції відомий на той час закис азоту (N_2O). Лише у 1844 р. його вперше застосували для наркозу при видаленні зуба у людини.

Паралельно з цим у 1818 р. учень Хемфрі Деві Майкл Фарадей, який багато зробив наукових відкриттів у галузі електроенергетики, встановив наркотичну дію етилового ефіру, успішне застосування якого відбулося у 1846 р. Мортоном під час операції на горлі у хворого. З того часу закис азоту та ефір набули значного поширення в Америці і Європі. Однак невдовзі у них з'явився конкурент — хлороформ, який був одержаний у 1831 р. Юстусом Лібіхом, а вперше застосований як наркотик у гінекологічній практиці шотландцем Джеймсом Юнгом Сімпсоном у 1847 р.

У Росії широкому використанню інгаляційних наркотиків сприяли роботи відомого хірурга М. І. Пирогова, який значно вдосконалив методи наркозу.

Інгаляційні наркотики дещо не задовольняли хірургів, тому постійно вівся пошук нових засобів. Уперше у 1847 р. внутрішньовенно Оре успішно застосував з метою наркозу хлоралгідрат, а в 1902 р. М. П. Кравков — гедонал, та лише з 1930 р. набули поширення барбітурати. Механізм фармакологічної дії наркотичних речовин, незважаючи на досить тривалий час їх застосування і вивчення, повністю не з'ясований.

Спочатку вчені припускали, що наркотики порушують кровообіг в мозку і тим самим значно зменшують надходження до нього кисню, а це викликає зворотне порушення функції. Потім з'явилася теорія, в основу якої були покладені деякі факти зміни проникливості клітинних мембран під дією наркотичних речовин, що легко розчиняються у ліпідах. Детальна перевірка не підтвердила провідної ролі у цьому процесі порушення проникливості клітинних мембран.

У 1900 р. Мейер і Овертон незалежно один від одного у дослідах на тваринах перевірили майже усі відомі на той час пригнічуючі нервову систему засоби і встановили, що сила наркотичної дії різних речовин залежить від їх розчинності в ліпідах — чим розчинніший засіб, тим сильніша його дія. Але як виявилось, теорія Мейера — Овертона не може бути поширена на сучасні деякі неінгаляційні наркотики, які сильно діють та не досить добре розчиняються у ліпідах.

В останні роки з'явилися роботи, що свідчать про гальмівну дію

наркотиків на активність деяких важливих ферментів (наприклад, сукцинатдегідрогенази) трикарбонового окислювального циклу в мозковій тканині, а це призводить до порушення енергетичного обміну та функції мозку. Можливо з цим пов'язано послаблення синтезу ацетилхоліну, який є основним медіатором центральних міжнейронних синапсів, що призводить до значного сповільнення передачі нервових імпульсів і пригнічення функції центральної нервової системи. Відомо, що при повному наркозі настає тимчасовий параліч усіх відділів центральної нервової системи, за винятком довгастого мозку, центри якого також пригнічені, але функціонують. При подальшому підвищенні концентрації наркотика в крові паралізуються центри дихання та серцево-судинні, що спричиняє смерть, як правило, через зупинку дихання.

Різні відділи центральної нервової системи мають неоднакову чутливість до наркотиків, тому в процесі наркозу, особливо при введених інгаляційних наркотиків, можна чітко спостерігати стадії. Найбільш чутливі до наркотиків наймолодші в філогенетичному відношенні структури мозку, до яких належить, насамперед, кора, а найбільш стійкі — самі стародавні, що забезпечують життєдіяльність організму навіть у критичних ситуаціях — це довгастий мозок.

Andres Goth (1970) залежно від концентрації наркотика в крові розрізняє такі ступені клінічного стану: спокій \rightleftharpoons сон \rightleftharpoons анестезія \rightleftharpoons кома \rightarrow смерть.

Спокій, сон та анестезію можна підтримувати необхідний проміжок часу, але для цього потрібне точне дозування наркотика для створення у крові стабільної концентрації.

При застосуванні наркотиків, особливо інгаляційних, з метою одержання загальної анестезії виділяють кілька стадій: заціпеніння, збудження, наркоз та передозування. Стадія заціпеніння проявляється короткочасним заспокоєнням тварини без ознак порушення чутливості, функцій серцево-судинної системи і дихання. Однак у перший момент вдихання газових сумішей ефіру чи хлороформу, які мають виражену подразнюючу дію на нервові закінчення дихальних шляхів, можливе рефлекторне пригнічення дихання, навіть до повної його зупинки.

Короткочасна стадія заціпеніння змінюється загальним збудженням тварини, що проявляється сильним занепокоєнням, страхом, підвищеною рухливістю, опором при фіксації, навіть агресивністю. У відповідь на страх перед невідомим у кров надходить підвищена кількість адреналіну, який прискорює серцебиття, а дихання стає частим і глибоким. І. П. Павлов назвав цю стадію наркозу «несправжнім збудженням», тому що в його основі лежать процеси пригнічення (паралічу) кори головного мозку. При цьому підкоркові центри звільняються від гальмівного впливу кори і на-

стає «бунт підкірки», тобто незлагодженість дії підкіркових центрів. У цей час втрачається свідомість.

Стадія загального збудження добре виражена у коней, собак, котів. Вона поступово, а у деяких тварин раптово переходить у третю стадію — наркоз. Скелетні м'язи повністю розслаблюються, а загальний стан нагадує глибокий сон: рівне помірне дихання, ритмічний пульс, тактильна і больова чутливість ослаблені. Під час хірургічного наркозу пригнічення поширюється від кори та середнього мозку на спинний мозок.

Залежно від глибини розрізняють три рівні хірургічного наркозу. Перший рівень називають поверхневим, або базисним, наркозом. Він характеризується розслабленням скелетних м'язів, значним послабленням больової і тактильної чутливості, відсутністю шкірного, ковтального, рогівкового рефлексів та акомодатції ока при збереженні корнеального при повільному і рівномірному диханні та нормальних пульсі і кров'яному тиску. Такий рівень наркозу інколи застосовують для виконання простих короточасних операцій.

Другий рівень наркозу характеризується відсутністю будь-якої чутливості та рефлексів, повним розслабленням скелетних м'язів, відсутністю довільних рухів при рівномірному діафрагмальному і послабленому грудному диханні та нормальних пульсі і кров'яному тиску. Зіниця ока помірно звужена. Під час вираженого наркозу знижується функціональна активність усіх органів та обмін речовин, зменшується теплопродукція та підсилюється тепловіддача, внаслідок чого значно знижується температура тіла, інколи на кілька градусів. У практиці ветеринарної медицини, як правило, застосовують базисний та виражений хірургічний наркоз.

Третій рівень — глибокий наркоз — відрізняється від вираженого слабшим діафрагмальним диханням із поступовим відставанням грудного, прискореним і слабким пульсом, низьким тиском крові, розширенням зіниці ока. Припинення грудного дихання свідчить про кінець стадії хірургічного наркозу. Як правило, при операціях на тваринах, особливо великих, намагаються не допускати глибокого наркозу, оскільки він межує з паралічем довгастого мозку, при якому відновити дихання можна лише за допомогою апаратів штучного дихання та аналептиків.

Четверта стадія наркозу — передозування, яке спостерігається при підвищенні концентрації наркотика в крові, що супроводжується більш глибоким послабленням винятково діафрагмального дихання, різким зниженням тиску крові та послабленням і прискоренням пульсу, розширенням зіниці ока. Ці явища катастрофічно наростають і без припинення підвищення концентрації наркотика в крові розвивається параліч центрів довгастого мозку, що призводить до загибелі тварини.

Спочатку зупиняється дихання, а потім через кілька хвилин —

серце. Всі рефлекси відсутні, зіниця ока повністю розширена, сфінктери ануса та сечового міхура повністю розслаблені. Якщо ж при появі загрозливих симптомів припинити даліше введення інгаляційних наркотиків або застосувати штучне дихання та збуджуючі центральну нервову систему засоби (аналептики), при передозуванні неінгаляційних наркотиків настає поступова активізація — відновлюється дихання, нормалізується робота серцево-судинної системи, відновлюються рефлекси та свідомість, звужується зіниця та з'являється акомодация ока. При відсутності передозування тварина поступово виходить із стану хірургічного наркозу, причому черговість відновлення функцій відбувається в зворотному порядку, як це було під час розвитку наркотичного стану. У жуйних, наприклад, спостерігається виражене збудження, що необхідно враховувати.

Після пробудження у тварин настає тривалий сон, який має винятково важливе значення для повного відновлення функцій організму. Застосування наркозу дає змогу безболісно для тварини виконувати найскладніші операції, що запобігає травматичному шоку, охороняє персонал і самих тварин від травматичних пошкоджень, сприяє швидшому одужанню та загоюванню ран після втручань.

Однак наркотики викликають деякі негативні зміни в організмі. Вони пригнічують дихання та роботу серцево-судинної системи, тимчасово порушують обмінні процеси в паренхіматозних органах і залозах внутрішньої секреції, викликають гіпоксію плодів при вагітності тощо. Тому наркоз не рекомендується застосовувати вагітним тваринам, а також при хронічних та гострих захворюваннях органів дихання, печінки, серцево-судинної системи. Вибір наркотика і способи анестезії в кожному випадку повинні бути суцільно індивідуальними з урахуванням виду тварини, фізіологічного та вікового стану, складності оперативного втручання, а також економічної ефективності.

Крім того, ідеальний наркотичний засіб повинен відповідати таким вимогам: бути зручним і безболісним у застосуванні; швидко викликати втрату свідомості; не спричиняти змін фізіологічних функцій, таких як пригнічення дихання, роботи серця, зниження тиску крові чи підсилення секреції бронхіальних та слинних залоз; викликати аналгезію та розслаблення м'язів до втрати свідомості; бути повністю нетоксичним; дія його повинна легко зніматися нетоксичними антидотами; мати короткий період виходу з наркозу; мати сумісність із засобами премедикації та іншими допоміжними засобами; бути не дорогим і економічно вигідним (Daykin P. W., 1960).

З метою зменшення негативного впливу того чи іншого наркотика та подовження його дії дуже часто застосовують не простий наркоз (за допомогою одного засобу), а змішаний (одночасне ве-

дення кількох препаратів), або комбінований (послідовне введення кількох препаратів одним шляхом) чи поєднаний (послідовне введення кількох препаратів різними шляхами).

Залежно від шляхів введення наркотичні засоби поділяють на дві великі групи: інгаляційні та неінгаляційні.

Інгаляційні наркотики — це газоподібні (закис азоту) та леткі речовини (хлороформ, ефір етиловий, хлоретил), пари яких за допомогою інгаляції або інсуфляції вводять у дихальні шляхи.

Неінгаляційні наркотики — це рідини (спирт етиловий) та порошкоподібні речовини (хлоралгідрат, барбітурати), які застосовують через рот, у пряму кишку та парентерально (внутрішньовенно, підшкірно, внутрішньоочеревинно тощо).

Інгаляційні наркотики застосовують вдиханням їх парів за допомогою простих масок та інгаляційних апаратів, а також способом інсуфляції — дозованого вдудання парів у трахею або бронхи, що забезпечує швидший наркоз при менш вираженій стадії збудження.

Застосування інгаляційних наркотиків має ряд переваг порівняно з неінгаляційними, але в той же час можна виділити і суттєві недоліки. Найвагоміша їх перевага — це можливість підтримувати необхідну глибину наркозу такий проміжок часу, який необхідний для виконання оперативного втручання. За допомогою простих критеріїв оцінки клінічного стану (частота та характер дихання, частота та сила пульсу, тиск крові, стан зіниці ока та здатність його до акомодациі, наявність чи відсутність шкірного, рогівкового, корнеального рефлексів тощо) можна легко підтримувати необхідну глибину наркозу збільшенням чи зменшенням концентрації парів наркотика в дихальній суміші, а значить, і в крові. Інгаляційні наркотики дають змогу одержувати так званий «керований наркоз», чого практично неможливо досягти за допомогою неінгаляційних наркотиків.

Крім того, простота їх застосування забезпечує виконання операцій у будь-яких, навіть польових умовах.

Із суттєвих недоліків інгаляційних наркотиків можна виділити такі: у тварин більшості видів вони викликають добре виражену й тривалу стадію збудження, що вимагає підвищеної безпечності з боку персоналу та надійного фіксування тварин; основні наркотичні засоби — ефір етиловий та хлороформ мають виражену подразнюючу дію, що зумовлює у початковий період наркозу рефлекторне порушення дихання і навіть його зупинку, а в процесі наркотизування — посилення секреції бронхіальних залоз, внаслідок чого в дихальних шляхах нагромаджується багато слизу, який може в післяопераційний період обумовити аспіраційну бронхопневмонію, особливо у великої рогатої худоби. Щоб ослабити ці явища, перед застосуванням наркотиків тваринам підшкірно вводять холінолітик — атропіну сульфат, який збуджує центр дихання і знач-

но зменшує секрецію залоз. Посилення слиновиділення може зумовити ковтання і потрапляння у шлунок наркотиків, що викликає рефлекторно блювоту і як наслідок зупинку дихання або аспіраційну бронхопневмонію. Ось чому жуйним, в яких великий об'єм вмісту передшлунків, ефір та хлороформ практично не застосовують. Ефір та хлороформ добре розчиняються в жирах і ліпідах, тому довго затримуються в тканинах організму (до 12 діб), надаючи неприємного запаху продуктам забою. Ефір і особливо хлороформ мають відносно високу токсичність, тому протипоказані тваринам виснаженим, з гострим та хронічним захворюванням печінки, нирок, а також вагітним.

Хлороформ — трихлорметан — CHCl_3 ; Chloroformum.

Властивості: прозора, рухлива, легка рідина із специфічним запахом, солодка і пекуча на смак, погано розчинна у воді (1 : 200), добре — в оліях, легко змішується з ефіром та спиртом. Питома вага 1,474—1,483. Температура кипіння +59—62 °С. Не горить і не підтримує горіння.

Зберігання: в прохолодному місці за списком Б в герметично закритих склянках темного кольору. При зберіганні на відкритому повітрі в присутності вологи та світла частково розкладається з утворенням вільного хлору, мурашиної та соляної кислот, а поблизу вогню — отруйної речовини фосгену.

Форма випуску: для наркозу випускають очищений хлороформ — Chloroformum pro narcosi у коричневих склянках по 50 мл. При тривалому зберіганні кожен партію препарату необхідно вибірково перевіряти на чистоту через кожні 6 міс.

Дія: місцево хлороформ діє подразнююче на чутливі нервові закінчення з подальшою їх анестезією, тому нерідко його застосовують у формі лініментів при невралгіях, міозитах, радикулітах, ревматичних процесах. При введенні всередину чи потраплянні в шлунок під час наркозу викликає посилення секреції залоз, підсилює моторику передшлунків у жуйних, а у котів, собак та свиней може викликати блювоту.

Під час інгаляції парів хлороформ подразнює рецептори дихальних шляхів і в початковий період наркотизування може рефлекторно викликати зупинку дихання і, навіть, серця. При цьому посилюється секреція, бронхіальних залоз, що може призвести у післяопераційний період до аспіраційної бронхопневмонії, особливо часто у жуйних тварин.

Для запобігання побічній негативній дії хлороформу перед наркозом рекомендується застосовувати атропіну сульфат. Хлороформ дуже легко всмоктується дихальними шляхами, викликаючи наркоз. При цьому добре виражені всі стадії наркозу, особливо збудження у коней та жуйних, яке продовжується до 10—15 хв. Хірургічний наркоз з'являється через 10—40 хв. Одним із недоліків хлороформу, як наркотика, є вузький спектр наркотич-

ної дії — близько 40—55 мл в 100 мл крові, що вимагає дуже ретельного контролю за клінічним станом тварини, оскільки можливе передозування. Для одержання наркозу у коня необхідно 80—250 мл хлороформу.

Показання, способи і дози застосування: жуйним тваринам хлороформ практично не застосовують у зв'язку з вираженою побічною негативною дією. Крім того, він, як ліпотроп, тривалий час затримується в організмі (до 5—12 діб), надаючи неприємного запаху продуктам забою. Свині та собаки порівняно добре переносять наркоз.

Хлороформ має високу токсичність. Піддаючись біотрансформації, він поступово розкладається з утворенням неорганічних сполук хлору, які порушують окислювально-відновні процеси і викликають білкову та жирову дистрофію міокарда, печінки, нирок. З метою послаблення токсичної дії хлороформ часто використовують у суміші з іншими інгаляційними наркотиками (закисом азоту, ефіром). Додавання до дихальної суміші великої кількості кисню значно знижує його шкідливість.

Виділяється хлороформ з організму через легені та нирки.

Для наркозу загальна доза хлороформу не повинна перевищувати 3—4 мл на 1 кг маси тіла.

Завдяки добре вираженій протимікробній дії хлороформ використовують як консервант біопрепаратів (сироваток), зразків кормів, сечі, фекалій тощо.

Ефір етиловий — Aether aethylicus, Aether medicinalis, Aether pro narcost; $C_2H_5OC_2H_5$.

Властивості: безбарвна, прозора, дуже рухлива, летка, легкозаймиста рідина своєрідного запаху, пекуча на смак. Температура кипіння +34—35 °С. Питома вага 0,713—0,714. Розчинний у воді (1:12), змішується у будь-яких співвідношеннях із спиртом, хлороформом, бензолом, ефірними та жирними оліями. Пари ефіру легко спалахують; з повітрям, киснем, закисом азоту у відповідних концентраціях утворюють вибухонебезпечні суміші. Під впливом світла, повітря і тепла розкладається з утворенням токсичних продуктів — перекису ефіру, альдегідів, кетонів.

Форма випуску: ефір для наркозу випускається у герметично закритих оранжевих склянках місткістю 100 та 150 мл.

Зберігання: за списком Б у захищеному від світла прохолодному місці далеко від вогню. При тривалому зберіганні через кожні 6 міс кожну партію вибірково піддають перевірці на чистоту.

Дія: місцево ефір подразнює нервові закінчення, викликаючи гіперемію з подальшою аналгезією. У зв'язку з цим інколи його застосовують всередину для регуляції моторної функції шлунка, а підшкірно — для рефлекторного збудження дихання та поліпшення кровообігу. При вдиханні пари ефіру подразнюють дихальні

шляхи, спричинюючи на початку рефлекторне пригнічення дихання, а потім посилення секреції бронхіальних залоз. З метою послаблення побічної негативної дії перед наркозом обов'язково застосовують атропіну сульфат або інші холінолітичні засоби.

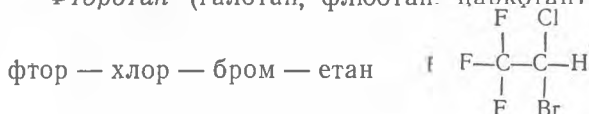
Ефір легко всмоктується дихальними шляхами, але повний наркоз настає дещо пізніше, як при застосуванні хлороформу, оскільки для цього необхідна концентрація у крові понад 100 мг на 100 мл. Наркотична дія проявляється лише при вдиханні 5—8 % суміші парів ефіру, а повний наркоз настає через 20—25 хв при вдиханні 10—12 % суміші. Спектр наркотичної дії 110—150 мг на 100 мл крові, параліч центра дихання настає при 200 мг/100 мл крові. В зв'язку з порівняно широким спектром наркотичної дії ефірний наркоз легко керований та більш безпечний.

Загальна токсичність ефіру незначна. Наркоз добре переносять свині, собаки та коні. Велика рогата худоба та коти мають підвищену чутливість до ефіру.

Пробудження від наркозу відбувається через 20—40 хв після припинення інгаляції ефіру, але до нормального стану тварина повертається лише через кілька годин. Виділяється ефір дихальними шляхами та через нирки. Приблизно половина загальної його кількості виводиться з організму в перші 30—60 хв після закінчення наркозу, але залишки його знаходяться в жирах та ліпідах кілька діб, надаючи продуктам забую неприємного запаху.

Показання, способи і дози застосування. Ефір етиловий інколи застосовують підшкірно з метою активізації дихання, серцевої діяльності та для підвищення тиску крові в дозі коням і великій рогатій худобі 10—25 мл, свиням — 3—5, собакам — 0,5 мл.

Фторотан (галотан, флюотан, наркотан). Phthorothanum. Три-



Властивості: безбарвна, прозора, рухлива, летка рідина з запахом, що нагадує хлороформ, солодка і пекуча на смак. Питома вага 1,865—1,870. Температура кипіння +49—51 °С. Погано розчинний у воді (0,345 %), змішується із спиртом, ефіром, хлороформом, оліями. Не горить і не загорається. Пари суміші з киснем та закисом азоту не вибухонебезпечні. Під дією світла поступово розкладається, тому зберігають його у склянках рожевого кольору місткістю 50 мл; для стабілізації додають тимол (0,01 %).

Зберігання: за списком Б, у сухому прохолодному, захищеному від світла, місці.

Дія: пари фторотану не подразнюють дихальних шляхів, а, навпаки, пригнічують секрецію бронхіальних залоз; перевага фторотану — швидка й нетривала наркотична дія. При вдиханні парів

у концентрації від 0,5 до 4 об. % без вираженої стадії збудження свідомість втрачається через 1—2 хв, а через 3—5 — настає хірургічний наркоз, що за такий же час закінчується після припинення подавання фторотану. Під час наркозу тиск крові дещо знижується, можлива брадикардія у зв'язку з підвищенням тонузу блукаючого нерва, яка легко усувається за допомогою атропіну сульфату.

При швидкому введенні наркотика можливе пригнічення дихання, навіть його зупинка, особливо у мавп, собак, овець. Фторотан забезпечує добре розслаблення скелетних м'язів, але нерідко цей ефект підсилюють парентеральним введенням міорелаксанту дитиліну.

Препарат малотоксичний, не викликає суттєвих негативних змін у міокарді, печінці, нирках.

Показання, способи і дози застосування: для наркозу як у дрібних, так і у великих тварин. Ним доцільно підтримувати необхідну глибину наркозу після застосування барбітуратів чи хлоралгідрату.

Хлоретил (етилхлорид) — *Aethylii chloridum*, C_2H_5Cl .

В л а с т и в о с т і: прозора, безбарвна, дуже легка рідина. Температура кипіння — 12—13 °С. Погано розчиняється у воді (1 : 50), змішується з спиртом та ефіром. Вогнєнебезпечна.

Ф о р м а в и п у с к у: в ампулах по 30 мл з боковим затвором.

З б е р і г а н н я: за списком Б у прохолодному, захищеному від світла, місці.

Д і я: при вдиханні 3—4 % парів протягом 2—3 хв настає наркоз без вираженої стадії збудження. Спектр наркотичної дії вузький, тому препарат не використовують для глибокого наркозу, оскільки можливе передозування. При нанесенні на шкіру та слизові оболонки легко випаровується, викликаючи охолодження і втрату чутливості. Тривале і сильне охолодження може викликати некроз тканин.

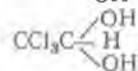
Показання, способи і дози застосування: для наркозу при короткочасних операціях у дрібних тварин та птахів, а також для місцевої анестезії при незначних хірургічних втручаннях, нейроміозитах та невралгіях.

Неінгаляційні наркотики. Перевагами неінгаляційних наркотиків є швидка їх дія, майже повна відсутність стадії збудження та деяких негативних ускладнень, що нерідко виникають під час та після інгаляційного наркозу (рефлекторна зупинка дихання, блювота, аспіраційна бронхопневмонія тощо), а також їх безпечність для оточуючих. Крім того, більшість з них не впливає негативно при тривалому застосуванні на якість продуктів забою.

З суттєвих недоліків цієї групи наркотиків можна відмітити значні труднощі в регулюванні глибини та тривалості наркозу.

Під час складних операцій підтримувати наркотичний стан можна лише повторним введенням наркотика, що пов'язане з додатковим травмуванням тканин та розвитком інтоксикацій. Тому неінгаляційні наркотики частіше застосовують для базисного наркозу або в комбінації з іншими на

Хлоралгідрат (гідрат $\text{CCl}_3\text{C}(\text{OH})_2$ гальдегіду) — Chloralum hydratum.



Властивості: гігроскопічні безбарвні кристали з гострим запахом, гіркуваті на смак, добре розчиняються у воді (3:1), спирті, ефірі, хлороформі. Препарат леткий на повітрі, у водних розчинах нестійкий, при нагріванні розкладається з утворенням токсичної трихлороцтової кислоти, тому розчини готують перед застосуванням в асептичних умовах без термічної стерилізації.

При взаємодії з їдкими та вуглекислими лугами розкладається на хлороформ і мурашину кислоту. Має відновлювальні властивості. Під час перевірки на чистоту повинен повністю розчинятися у воді і не давати реакції на хлориди з срібла нітратом.

Зберігання: за списком Б, у щільно закритих склянках, далеко від тепла.

Дія: хлоралгідрат у 5—10%-ній концентрації діє на шкіру та слизові оболонки подразнююче, тому всередину та ректально дозволяється вводити на слизах у концентраціях до 10%. Легко всмоктується слизовими оболонками; при цьому наркоз настає через 5—30 хв.

Потрапляння розчину під шкіру викликає сильне запалення та некроз, тому парентерально його застосовують лише внутрішньовенно з особливою обережністю. Після всмоктування чи введення в кров рівномірно розподіляється у тканинах, затримуючись в них тривалий час, що зумовлює значну побічну негативну дію.

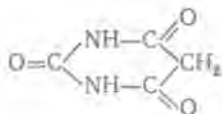
Спектр наркотичної дії хлоралгідрату вузький (30—55 мг у 100 мл крові), що обмежує застосування його для повного наркозу. Базисний наркоз супроводжується значним зниженням больової чутливості, послабленням рефлексів і розслабленням скелетних м'язів протягом 30—60 хв. Незначне передозування препарату загрожує зупинкою дихання внаслідок паралічу його центру.

Показання, способи і дози застосування: базисний наркоз легко переносять коні та свині; велика рогата худоба чутливіша до хлоралгідрату. Хлоралгідрат застосовують для базисного наркозу коням, верблюдам, віслюкам, оленям, свиням, собакам, кролям; як заспокійливий і снотворний засіб при збудженнях, коліках, випаданні матки та прямої кишки; як засіб при судорогах, викликаних отрутами, та при стовбняку.

Дози внутрішньовенно (на 1 кг маси тіла): коням 0,1—0,15 г; вівцям і козам 0,2—0,25; свиням 0,15—0,2; всередину та ректально — 0,1 г на слизах.

Барбітурати

Барбітурати — це похідні барбітурової кислоти, що діють на центральну нервову систему заспокійливо, снотворно, наркотично та протисудорожно. Барбітурова кислота в хімічному відношенні є продуктом взаємодії маленової кислоти та сечовини, тому її називають ще малонілсечовиною



Сама вона не діє на центральну нервову систему пригнічувально. Однак при заміщенні атомів водню у залишку маленової кислоти різними органічними радикалами утворюються сполуки з специфічною пригнічувальною дією на центральну нервову систему. З тисячі синтезованих речовин знайшли застосування близько десяти. Серед них найбільш поширені в практиці ветеринарної медицини гексенал, тіопентал-натрій, барбітал, барбітал-натрій, фенобарбітал.

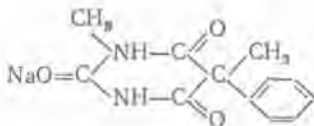
Похідні барбітурової кислоти — це порошки, погано розчинні у воді, що зумовлює повільне всмоктування їх в кров при введенні всередину та тривалу дію на організм. Натрієві солі деяких сполук добре розчиняються, тому діють швидко та короткочасно.

Залежно від особливостей біотрансформації та швидкості виведення з організму барбітурати умовно поділяють на три групи: короткочасної дії (гексенал, тіопентал-натрій), середньої тривалості дії (барбітал-натрій, барбаміл, етамінал-натрій) та тривалої дії (барбітал, фенобарбітал). Як наркотики використовують гексенал, тіопентал-натрій, рідше барбітал-натрій; всі інші — як снотворні, заспокійливі та протисудорожні засоби.

У механізмі дії барбітуратів насамперед виділяють блокуючий їх вплив на ретикулярну формацію, в результаті чого значно послаблюється її активізуючий вплив на кору головного мозку. При цьому не виключається ірадіація гальмівного процесу в корі. Барбітурати легко гальмують спинномозкові рефлекси. В наркотичних дозах вони сповільнюють дихання, знижують артеріальний тиск крові, зменшують основний обмін, знижують температуру тіла. Вищі дози можуть викликати зупинку дихання, судинний колапс та коматозний стан. Це свідчить про вузьку ширину наркотичної дії.

Препарати короткочасної дії розкладаються порівняно швидко в печінці, а тривалої дії виділяються у більшості з сечею. Необхідно пам'ятати, що вони легко проникають через плацентарний бар'єр і діють негативно на плід, а також виділяються з молоком.

Гексенал — Hexenalum, Hexobarbitalum Natricum



Властивості: гігроскопічний білий або жовтуватий порошок, добре розчиняється у воді та спирті, в розчинах нестійкий, тому їх готують асептично перед застосуванням.

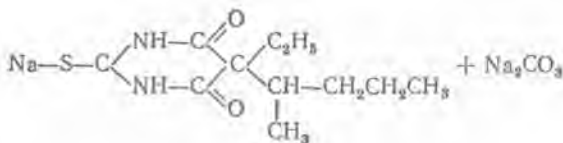
Форма випуску: порошок у флаконах по 0,5 та 1 г.

Зберігання: за списком Б, в прохолодному місці.

Дія: в малих дозах діє заспокійливо та снотворно, у високих — наркотично. При внутрішньовенному введенні наркоз настає зразу після введення і продовжується 10—15 хв.

Показання, способи і дози застосування: внутрішньовенно, свиням можна внутрішньоочеревинно, для базисного наркозу коням, свиням, дрібній рогатій худобі, собакам, хутровим звірам в формі 1—5%-ного розчину в дозі (мг на 1 кг маси тіла): коням — 25—30, дрібній рогатій худобі — 30—35, свиням — 35—50; на голову, г: собакам — 0,4—0,8; кролям — 0,1—0,15.

Тіопентал-натрій — Thiopentalum-natrium

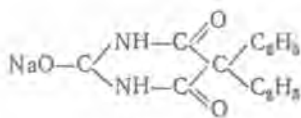


Властивості: суміш похідного тіобарбітурату натрію з безводним натрію карбонатом. Суха пориста маса жовтувато-зеленкуватого кольору, добре розчинна у воді. В розчинах нестійкий, тому готують їх асептично перед застосуванням і не зберігають.

Дія: подібна до гексеналу, але дещо сильніша і триваліша (до 30 хв). Викликає більш сильне розслаблення м'язів. Швидко розкладається і виводиться з організму.

Показання, способи і дози застосування: переважно внутрішньовенно в 5—10%-ній концентрації при повільному введенні в дозах (мг на 1 кг маси тіла): внутрішньовенно — 25—30; підшкірно — 25—40; всередину — 40—60.

Барбітал-натрій (медінал, веронал-натрій, діетилбарбітурат натрію) — *Barbitalum-natrium*



Властивості: порошок гіркий на смак, білого кольору, добре розчиняється у воді (1 : 5), погано — в спирті. В розчинах нестійкий.

Зберігання: за списком Б. Випускають у порошку і таблетках по 0,3 г.

Дія: місцево не діє подразнює, тому можна вводити всередину та парентерально. Легко всмоктується в кров, викликаючи швидку заспокійливу та снотворну дію.

Показання, способи і дози застосування: для наркозу барбітал-натрій доцільно застосовувати у комбінації з хлоралгідратом, етиловим спиртом або магнію сульфатом, що забезпечує сильнішу дію та менш виражений негативний вплив. Як переднаркотичний засіб вводять внутрішньом'язово у вигляді 10%-ного розчину в дозі 0,25—0,3 г на 1 кг маси тіла; як снотворний засіб — всередину вівцям 3—5; свиням — 2—4; собакам — 0,5—1,2 г.

Алкоголі

Спирт етиловий (винний спирт) — *Spiritus Vini* (C₂H₅OH).

Властивості: прозора, безбарвна, легка, легко займиста рідина із специфічним запахом та пекуча на смак. Питома вага — 0,8. Зміщується у всіх відношеннях з водою, ефіром і хлороформом. Об'ємні концентрації визначаються в градусах, вагові — в процентах.

Зберігання: у щільно закритих склянках, у прохолодному місці.

Дія: місцево спирт етиловий діє подразнює. При нанесенні на шкіру та слизові оболонки виникає відчуття холоду, яке змінюється пекучістю, потім гіперемією, що спочатку викликається рефлекторно, а потім безпосереднім впливом на капіляри. Подразнення рецепторів змінюється пригніченням їх чутливості, в результаті чого проявляється його болезаспокійлива дія.

При застосуванні всередину в 5—10%-ній концентрації підсилює секрецію шлункових залоз; у вищих концентраціях пригнічує

секрецію шлункового соку, але стимулює виділення слизу, суттєво не впливаючи на моторику шлунка і перистальтику кишечника. 70—90%-ний спирт спричинює сильне подразнення з виділенням великої кількості слизу. В помірних концентраціях відновлює порушені функції шлунково-кишкового тракту.

При нанесенні на ранову поверхню або після підшкірного введення спирт у 70%-ній і вищій концентраціях може викликати некроз тканин у зв'язку із здатністю легко віднімати клітинну воду, що призводить до коагуляції білків. Цим же пояснюється його бактерицидна дія, але в концентраціях 90—95 % спирт не знищує мікробів, оскільки його дія при цьому обмежується лише поверхневою. Протимікробна дія найбільше виражена в 50—70%-ній концентрації.

Показання, способи і дози застосування: внутрішньовенно препарат можна вводити лише в концентраціях до 33 % у зв'язку з негативним впливом на білки та формені елементи. Спирт легко всмоктується слизовими оболонками, причому 20—40 % в шлунку, 60—80 % — в кишечнику. Резорбтивна дія проявляється через 15—20 хв. Вона подібна до дії наркотиків. Після всмоктування препарат рівномірно розподіляється у тканинах, де частково піддається окисленню за допомогою фермента алкогольдегідрогенази з виділенням значної кількості енергії. Але більша частина спирту виводиться з організму в незміненому вигляді через легені, нирки, потові залози.

Для спиртового наркозу характерні чітко виражені стадії, особливо стадія збудження, однак, на відміну від інших наркотиків, вона проявляється при повній свідомості. Спектр наркотичної дії спирту вузький, тому для повного наркозу його застосовувати небезпечно.

Наприклад, у крові людини фізіологічною нормою вважається вміст спирту до 4 мг/100 мл; сп'яніння різного ступеня проявляється при концентрації від 20 до 200 мг/100 мл, коматозний стан — при 400 мг/100 мл і більше, смерть настає при концентрації, близькій до 700 мг/100 мл. Під впливом алкоголю знижується теплопродукція і підсилюється тепловіддача, що загрожує переохолодженням. При цьому дихання стає поверхневим внаслідок пригнічення центру дихання, пульс прискорюється, тиск крові знижується із-за розширення периферійних судин.

Найлегше наркотичні дози спирту (200—250 мл) переносить велика рогата худоба, у якій при цьому спостерігається помірне збудження, бронхіальні залози не виділяють багато слизу, відсутнє здуття передшлунків. При тривалих операціях доцільно застосовувати комбінований наркоз із використанням спирту, хлоралгідрату та деяких нейроплегічних засобів.

У практиці ветеринарної медицини етиловий спирт застосовують у таких випадках:

1. Як наркотичний засіб для великої та дрібної рогатої худоби всередину або внутрішньовенно.

2. Як тонізуючий і збуджуючий засіб при виснаженнях, три-валих інфекційних хворобах, втратах крові, тяжких травмах тощо.

3. Як болезаспокійливий, протибродильний, румінаторний засіб при гострих шлунково-кишкових захворюваннях.

4. Як жарознижуючий засіб при септичних лихоманках.

5. Як протизапальний, болезаспокійливий і відволікаючий засіб при травмах, запаленнях шкіри, м'язів, сухожилів, суглобів зовнішньо, у формі компресів та лініментів.

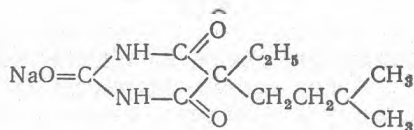
6. Для дезинфекції рук і операційного поля в концентрації 50—70 %.

7. Як розчинник для деяких лікарських речовин, а також для виготовлення настоек та екстрактів.

Для наркозу внутрішньовенно вводять 33%-ний розчин великій рогатій худобі у дозі 400—600 мл; дрібній рогатій худобі — 100—150 мл; як протибродильний, болезаспокійливий і румінаторний засіб всередину 40%-ний розчин у дозі великій рогатій худобі 150—200 мл, дрібній рогатій худобі — 60—100 мл

Снотворні засоби

Барбаміл (амітал-натрій, дормінал), *Barbamylum*, 5-етил-5-ізо-амілбарбітурат-натрій



В л а с т и в о с т і: порошок білого кольору, добре розчинний у воді, гігроскопічний, у розчинах нестійкий.

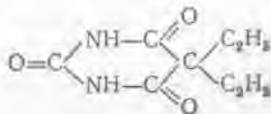
З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: снотворна — триває 1—4, наркотична — 1—8 год.

При введенні всередину порівняно швидко всмоктується у кров, викликаючи залежно від дози заспокійливу, снотворну та наркотичну дію, сон триває до 8 год.

Показання, дози і способи застосування: як заспокійливий та снотворний засіб всередину в дозах собакам 0,1—0,2 г; свиням 0,3—0,5; для наркозу краще внутрішньом'язово або підшкірно у вигляді 10%-ного водного розчину собакам, свиням і вівцям в дозі 0,075—0,1 г на 1 кг маси тіла.

Барбітал (веронал) — *Barbitalum*, діетилбарбітурова кислота



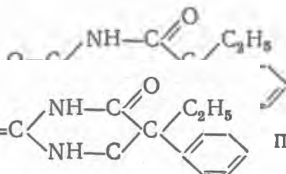
Властивості: білий кристалічний порошок, погано розчиняється у воді (1 : 170), добре в спирті, ефірі, розчинах лугів.

Зберігання: за списком Б.

Дія: після всмоктування у кров тривалий час затримується в організмі, тому снотворна дія продовжується до 10 год. Має кумулятивні властивості.

Показання, способи і дози застосування: для лікування сном у дозах всередину свиням 0,5—1 г; собакам 0,3—0,5 г.

Фенобарбітал (люмінал) — Phenobarbitalum, 5-етил-5-феніл-барбітурова кислота



Властивості: порошок, погано розчиняється у воді, доз.

Зберігання: за списком Б.

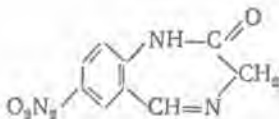
Форма випуску: у порошку і таблетках по 0,005; 0,05 і 1 г.

Дія: крім снотворної та заспокійливої, має протисудорожну та спазмолітичну дію (розслаблює гладенькі м'язи кишечника, матки і судин). При цьому підсилює ефекти болезаспокійливих та спазмолітичних засобів, що свідчить про доцільність їх комбінованого застосування. Має здатність індукувати мікросомальні ферменти, які беруть участь у біотрансформації барбітуратів, що зумовлює явище звикання при тривалому застосуванні.

Снотворна дія дещо коротша порівняно з барбіталом.

Дози: всередину свиням — 0,1—0,5; собакам — 0,05—0,2 г.

Нітразепам (радедорм, суноктин) — Nitrazepamum, 7-нітро-1,3-дигідро-5-феніл-1Н-1,4-бензодіазепін



Властивості: мало розчинний у воді порошок. Належить до групи похідних бензодіазепіну.

Форма випуску: в таблетках по 0,005—0,01 г. Зберігають за списком Б.

Дія: седативна та снотворна. Сприяє виникненню і поглибленню сну, близького до фізіологічного. Сон настає через 20—45 хв і продовжується до 6—8 год, у великих дозах дає протисудорожний ефект.

Дози: всередину собакам — 0,005—0,01 г.

Психотропні засоби

Психотропні засоби — це велика група лікарських препаратів рослинного, мінерального та синтетичного походження, які мають здатність впливати на психічну діяльність людини й тварин. Матеріальною і фізіологічною основою вищої нервової діяльності є головний мозок, кора великих півкуль якого забезпечує відповідний психічний стан.

Функціональна активність кори головного мозку в будь-яку мить залежить від сили та співвідношення двох протилежних процесів: збудження та гальмування, які в нормальних фізіологічних умовах знаходяться в певній рівновазі. При порушенні такої рівноваги під впливом чисельних факторів (годівля, утримання, інфекції, інтоксикації, екологічних, неправильного лікування тощо) виникає порушення психічної діяльності, в основі якого лежить неадекватне підсилення або послаблення одного з двох процесів — збуджуючого чи гальмівного. З метою приведення їх до рівноваги застосовують психотропні засоби, кожний з яких має здатність гальмувати чи підсилювати процеси збудження або гальмування. Залежно від характеру впливу на функцію кори головного мозку психотропні засоби поділяють на кілька груп. У практиці ветеринарної медицини мають значення транквілізатори (седативні засоби) та нейролептики.

Транквілізатори (седативні засоби; від лат. tranquillare — заспокоюю, від гр. sedatio — заспокоєння) діють на центральну нервову систему заспокійливо в зв'язку з підсиленням процесів гальмування або послабленням процесів збудження. При цьому вони не викликають сну, але більшість з них посилюють дію снотворних, протисудорожних, наркотичних, анальгетичних, місцевоанестезуючих засобів, а деякі діють також протигістамінно і послаблюють адренергічну та холінергічну іннервацію.

Похідні пропандіолу — мепротан (мепробамат) — Mepropanum, Дикарбамат 2-метил-2-пропілпропандіолу-1,3.

Властивості: порошок погано розчинний у воді, добре — в спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,2 і 0,4 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: знижує активність кори мозку, що пояснюється пригніченням реакції збудження у стовбурі мозку. Крім того, блокує передачу нервових імпульсів у вставних нейронах спинного мозку, викликаючи розслаблення скелетних м'язів. Підсилює дію снотворних і наркотичних речовин. На відміну від аміназину і резерпіну, не впливає на функцію серцево-судинної системи та дихання.

Показання, способи і дози застосування: при неврозах, епілепсії, перед хірургічним наркозом та після операцій. Дози всередину: свиням 0,2—0,4 г, собакам 0,1—0,2.

Похідні бензодіазепіну — діазепам (сибазон, седуксен, феланіум) — Diazepamum, 7-хлор-1,3-дигідро-метил-5-феніл-1Н-1,4-бензодіазепін.

Властивості: порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: таблетки по 0,005 г і ампули по 2 мл 0,5%-ного розчину. Повільно всмоктується у кров з травного каналу (6—8 год).

Дія: діючи на мембрани нервових елементів головного мозку, сповільнює частоту біоелектричних коливань кори. При цьому пригнічує передачу імпульсів у спинному мозку, а також блокує α -адренорецептори постсинаптичних мембран. Розслаблює скелетні м'язи, діє протисудорожно та протизапально.

Застосовують в комбінації з наркотичними речовинами.

Броміди. Солі бромистоводневої кислоти легко всмоктуються слизовими оболонками і рівномірно розподіляються у різних відділах центральної нервової системи, заспокоюючи її при збудженнях. Суть дії бромідів на діяльність кори великих півкуль була досліджена І. П. Павловим та його учнями. Підсилюючи процеси гальмування, броміди відновлюють нормальну функцію мозку. Крім того, вони не лише не знижують, а навіть підвищують збудливість головного мозку, але одночасно іще в більшій мірі посилюють і гальмівні процеси.

З метою одержання терапевтичного ефекту дозувати броміди необхідно з урахуванням типу та стану нервової діяльності за принципами — чим слабший нервовий тип та даний нервовий стан, тим доза броду повинна бути меншою. Бром повільно виділяється нирками, шкірою та слизовими оболонками. Внаслідок подразнюючої дії при тривалому застосуванні можливі явища «бромізму», які проявляються висипаннями на шкірі, катаральними запаленнями слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та розладом травлення.

Броміди призначають при епілепсії, стовбняку, німфоманії, а хутровим звірам при самозагризанні.

Натрію бромід — Natrii bromidum, NaBr; *калію бромід* — Kalii bromidum, KBr.

Властивості: кристалічні порошки білого кольору, добре розчинні у воді.

Форма випуску: в порошок і таблетках по 0,15 і 0,5 г.

Дози всередину: коням — 10—40 г; великій рогатій худобі — 15—50; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 5—10; собакам — 0,5—2; лисицям — 0,3—3 г три рази на добу.

Препарати валеріани. *Кореневище з корінням валеріани* — Rhizoma et radicibus Valerianae.

Зібрані восени або рано навесні висушені коріння і кореневище валеріани лікарської *Valeriana officinalis* родини валеріано-

вих — Valerianaceae містять ефірну олію з своєрідним запахом (ефір борнеолу та ізовалеріанової кислоти, валеріанова кислота тощо), а також алкалоїди валерин, хатинін та ін. Випускають кореневище, брикети, настояку — *Tinctura Valerianae* та густий екстракт — *Extractum Valerianae spissum*.

Препарати зменшують збудливість центральної нервової системи, підсилюють дію снотворних засобів та мають спазмолітичні властивості.

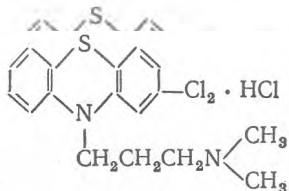
Застосовують при нервових збудженнях, серцево-судинних неврозах, коліках шлунково-кишкового тракту; доцільно вводити разом з бромідами та серцевими глікозидами.

Дози кореневища (у вигляді настою) і настоянки коням — 25—50 г; великій рогатій худобі — 50—100; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 5—10; собакам — 1—5 г.

Нейролептики. Похідні фенотіазину. Більшість з них діють на організм тварин різних видів нейролептично та седативно, підсилюють дію наркотиків, анальгетиків та місцевоанестезуючих засобів, а також діють протигістамінно та жарознижуюче.

До цієї групи відносять аміназин, пропазин, трифтазин.

Аміназин — Aminazinum. Гідрохлорид 2-хлор-10-(3-діаметиламінопропіл) — фенотіазину



Властивості. Білий або жовтуватий гігроскопічний дрібнокристалічний порошок, добре розчинний у воді.

Зберігання: за списком Б, у затемненому місці, оскільки препарат під впливом світла темніє. Розчини несумісні з барбітуратами та гідрокарбонатами.

Форма випуску: драже по 0,025; 0,05 і 0,1 г; ампули по 1,2 і 5 мл 2,5%-ного розчину.

Дія: легко всмоктується у кров і проникає через гематоенцефалічний бар'єр, діючи на чутливі елементи підкірки та знижуючи збудливість і провідність рухових відділів кори мозку. При цьому він знижує рухливу активність тварин завдяки розслабленню скелетних м'язів, діє заспокійливо аж до сноподібного стану.

Анальгезуючі засоби

Анальгетики (від гр. *an* — заперечення, *algos* — біль) — це засоби, які послаблюють або знімають відчуття болю при збереженні свідомості та інших видів чутливості. Фізіологічно біль виникає

в результаті збудження так званих больових рецепторів, що являють собою неінкапсульовані кінцеві утворення аферентних нервів, розміщені на шкірі, слизових та серозних оболонках, а також у товщі різних органів і систем. Больові рецептори збуджуються фізичними (механічними, термічними, електричними тощо) та хімічними екзогенними (їдкими кислотами та лугами, солями важких металів, похідними фенолу тощо) та ендogenousними факторами білкової природи (гістаміном, серотоніном, брадикиніном тощо). Імпульси від больових рецепторів до центральної нервової системи передаються по аферентних нервах, які порівняно з еферентними мають малу швидкість проведення, низьку лабільність, порівняно великий латентний період і тривалу післядію. Завдяки таким властивостям зумовлюється характерна для болю імпульсація, що надходить у центральну нервову систему. Однак на шляху до бокового ядра зорового горба (головного колектора чутливості) збудження частково поширюється на аферентні шляхи сітчастого утворення, у тому числі на суміжні автономні центри, що створює вогнище застійного місцевого збудження, яке по еферентних нервах може передаватися на виконавчі органи. Тому при сильних болях може порушуватися робота серця, змінюватися тиск крові, з'являтися нудота та блювота. Кінцеве формування больової реакції відбувається у вищих центрах кори головного мозку.

Таким чином, біль є фізіологічним механізмом суб'єктивного прояву неблагополуччя в організмі, тому носить захисний характер. Але надзвичайно сильний і тривалий біль має патологічний характер, оскільки він виснажує організм, порушує функцію життєво важливих органів і навіть може призвести до смерті внаслідок шоку. З цієї точки зору група анальгетичних засобів має величезне практичне значення, а в історичному плані є суттєвим досягненням людства.

Зменшити або припинити больові відчуття можна різними шляхами. Найбільш ефективний і радикальний — це усунути причину, що, на жаль, не завжди вдається, оскільки не завжди є можливість швидко її визначити. Тому нерідко доводиться тимчасово притупляти больові відчуття за допомогою лікарських засобів різних фармакологічних груп. Таку здатність мають наркотичні, місцевоанестезуючі, холінолітичні, спазмолітичні, протисудорожні, в'яжучі, обволікаючі, пом'якшувальні тощо. Група ж анальгетичних засобів включає лише ті, для яких анальгезія є домінуючим ефектом резорбтивної дії. Їх застосовують для послаблення або усунення болю після травм, під час операцій, а також пов'язаного із запальними процесами.

За характером дії на центральну нервову систему, походженням та хімічною природою анальгетики поділяють на дві групи: наркотичні та ненаркотичні.

Наркотичні анальгетики. Наркотичні анальгетики — це опій та

препарати, що мають подібну до нього дію. Вони характеризуються, насамперед, своєрідним впливом на центральну нервову систему, який виявляється добре вираженою болезаспокійливою дією, особливо в випадках, не пов'язаних із запальними процесами (при значних травмах, злоякісних пухлинах тощо). Крім того, препарати опію діють неоднаково на тварин різних видів, викликаючи в одних сон (коні, кролі, собаки, лисиці, віслюки), а в інших — загальне збудження, занепокоєння і навіть судороги (велика рогата худоба, коти, вівці). Більшість з них уже в невеликих дозах пригнічують центр дихання та кашльовий і деякі застосовують винятково як протикашльові засоби (кодеїн).

Лише з позицій соціальної небезпеки наркотичні анальгетики в нашій і в багатьох інших країнах заборонені для застосування у практиці ветеринарної медицини.

Оній — *Orium*. Висушений сік недостиглих коробочок маку снотворного — *Papaver somniferum*, родини макових — *Papaveraceae*. Містить близько 28 алкалоїдів та баластні речовини, до яких належать білкові, цукристі, смолисті, слизи, жири, солі тощо. Із алкалоїдів у ньому найбільше міститься морфіну (близько 12 %), наркотину (8—10 %), кодеїну (1—3 %) та папаверину (до 0,8 %).

Усі алкалоїди опію за хімічною будовою поділяють на дві групи: похідні піперидинфенантрени (морфін, кодеїн, тебаїн та ін.) і бензилізохіноліну (папаверин, наркотин та ін.). Похідні піперидинфенантрени мають чітко виражену найтродропну дію, яка проявляється, насамперед, ослабленням або зняттям болю, пригніченням центрів дихання та кашльового, а також явищами ейфорії. Серед препаратів наркотичної дії найбільше значення мають морфіну гідрохлорид, кодеїн, кодеїну фосфат, етилморфіну гідрохлорид (діонін), екстракт опію сухий, настойка опію проста, омнопон, промедол тощо. Для похідних бензилізохіноліну характерною є спазмолітична дія, тобто здатність усувати спазми гладеньких м'язів шлунково-кишкового тракту, бронхів, судин.

Папаверину гідрохлорид — *Papaverini hydrochloridum*.

Властивості: порошок білого кольору, гіркий на смак, розчиняється у воді (1 : 40).

Зберігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: для послаблення болю при коліках, ниркових та печінкових каменях, спазмах сечового міхура, а також для зниження тиску крові.

Дози підшкірно: коням і великій рогатій худобі 0,3—0,8 г; дрібній рогатій худобі та свиням 0,1—0,3; собакам 0,03—0,1 г.


Ненаркотичні анальгетики — це засоби, які проявляють болезаспокійливу, протизапальну та жарознижуючу дію. На відміну від наркотичних анальгетиків, вони послаблюють або знімають біль, пов'язаний із запальними процесами в суглобах, кісткових, м'язових та інших тканинах (при невралгіях, суглобовому та м'язовому

ревматизмах, зубних та головних ураженнях тощо). Це свідчить, що в основі анальгезії лежить протизапальна дія. Крім того, ненаркотичні анальгетики не викликають снотворного ефекту та ейфорії, не пригнічують центрів дихання та кашльового.

Важливе практичне значення має жарознижуючий ефект ненаркотичних анальгетиків. Як відомо, температура тіла при захворюваннях підвищується внаслідок дії пірогенних речовин (мікробних токсинів, продуктів розпаду білків тощо) на інтеррецептори, які передають збудження до центру терморегуляції. Збуджений центр терморегуляції, змінюючи інтенсивність процесів теплопродукції та тепловіддачі, сприяє підвищенню температури тіла, що має важливий захисний характер. Однак у деяких випадках гіпертермія може досягти небезпечного для життєдіяльності організму рівня і захисний її характер перетворюється в патологічний.

У таких випадках доцільно застосовувати жарознижуючі засоби, які пригнічують збуджений центр терморегуляції, а через нього гальмують теплопродукцію та підсилюють тепловіддачу, тим самим знижуючи температуру тіла. Особливістю ненаркотичних анальгетиків є те, що вони не знижують нормальної температури тіла.

Механізм протизапальної дії дуже складний і залежить від хімічної природи анальгетика. У практиці ветеринарної медицини мають значення препарати — похідні саліцилової кислоти, піразолону, аніліну та ізонікотинової кислоти.

Саліцилова кислота та її похідні. У хімічному відношенні — це ортооксисбензойна кислота  COOH ¹. Назва її походить від назви глікозиду саліцину, який міститься в корі верби (*Cortex Salicys*) та в траві триколірної фіалки (*Herba Violae tricoloris*) і з якої вперше вона була виділена в 1839 р.

У 1873 р. відкрито спосіб одержання саліцилової кислоти з карболової кислоти. В бруньках тополі (*Populus nigra*) міститься глікозид популін, який також у своїй структурі має саліцилову кислоту.

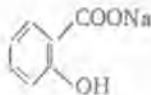
В чистому вигляді — це шовковисті голкоподібні кристали, погано розчинні у воді (1:500) та добре в спирті (1:3), ефірі, оліях. Місцево діє подразнююче. Зовнішньо в 1—2%-ній концентрації має кератопластичну, а в 5—10%-ній — кератолітичну дію, що зумовлює застосування в присипках, мазях, пастах та спиртових розчинах для стимуляції росту епітелію шкіри при виразках та екземах. Має добре виражену протимікробну, протигрибкову та протипаразитарну дію, тому інколи застосовують місцево для лікування трихофітії, а всередину як антисептичний і протиревматичний засіб. Дози всередину: коням 15—20 г; великій рогатій худобі — 20—75; дрібній рогатій худобі — 2—10; свиням — 2—5; собакам — 0,2—2 г.

Резорбтивно саліцилова кислота та її похідні діють жарознижуюче, протизапально та болезаспокійливо. В основі жарознижуючої дії лежить пригнічуючий вплив їх на центри терморегуляції, що супроводжується пригніченням процесів теплопродукції та підвищенням тепловіддачі. Протизапальний ефект зумовлений насамперед здатністю саліцилатів знижувати проникливість судин, клітинних та субклітинних мембран. Важливе значення має також стимуляція функції гіпофізу і коркового шару наднирників, що зумовлює підвищення рівня глюкокортикостероїдів (ендогенних протизапальних факторів). Крім того, саліцилати пригнічують синтез простагландинів та гальмують окислювальне фосфорилування, що позитивно впливає на окремі стадії запального процесу.

Анальгетичний ефект саліцилатів зумовлений пригніченням центрів зорового горба, та не виключена і периферійна дія, оскільки найефективніше вони знімають біль, пов'язаний із запальними процесами — при невралгіях, суглобовому та м'язовому ревматизмах тощо. Доведено також, що саліцилати зменшують інтенсивність і тривалість болю, викликаного медіатором запалення — брадикиніном.

Саліцилати порівняно легко всмоктуються слизовими оболонками, потім частково зв'язуються з білками крові, частково розподіляються нерівномірно у тканинах різних органів і поступово піддаються біотрансформації шляхом з'єднання з гліцином, глюкуроновою кислотою та гідроксилування ароматичного ядра. Виділяються вони з організму переважно нирками в незміненому вигляді або у вигляді метаболітів. Можлива побічна дія, яка проявляється алергічними реакціями, блювотою, проносом тощо.

Натрію саліцилат — *Natrii Salicylas*



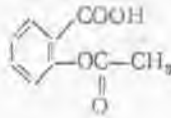
Властивості: білий кристалічний порошок, солодкуватого-солонуватий на смак, добре розчинний у воді (1 : 1).

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25—0,5 г.

Дія: місцево не діє подразнююче, але в кислому середовищі легко переходить в саліцилову кислоту, яка всмоктується в кров і діє протизапально, жарознижуюче і в меншій мірі болезаспокійливо.

Показання, дози і способи застосування: застосовують всередину коням у дозі 10—50 г; великій рогатій худобі — 15—75; дрібній рогатій худобі — до 10; свиням — до 5; собакам — до 2 г. Щоб запобігти гемолітичному шоку, препарат інколи вводять внутрішньовенно у формі 10%-ного розчину коням — до 15; великій рогатій худобі — до 25 г.

Кислота ацетилсаліцилова (аспірин) — *Acium acetylsalicylicum*



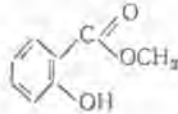
Властивості: голчасті кристали білого кольору, погано розчинні у воді (1:300), легко — в лужних розчинах.

Форма випуску: в порошку та таблетках по 0,25 і 0,5 г.

Дія: після внутрішнього введення поступово розкладається у кишечнику на саліцилову та оцтову кислоти. За протизапальною активністю дещо поступається натрію саліцилату, але краще переноситься. Має добре виражену анальгетичну дію.

Показання, способи і дози застосування: застосовують як протизапальний, болезаспокійливий та жарознижуючий засіб у дозах: коням — 25—50 г; великій рогатій худобі — 25—75; вівцям — 3—10; свиням — 3—5; собакам — 0,2—2 г.

Метилсаліцилат — *Methylum salicylicum*

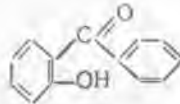


метилловий

ефір саліцилової кислоти. Безбарвна або жовтувата рідина з характерним неприємним запахом, практично нерозчинна у воді, змішується в будь-яких співвідношеннях з органічними рідинами.

Добре всмоктується шкірою, тому препарат широко застосовують зовнішньо у чистому вигляді, частіше у формі лініментів та сумішей з хлороформом, скипидаром, рослинними оліями шляхом втирання при суглобовому та м'язовому ревматизмі, артритях, тендовагінітах, плевритах. Інколи вводять підшкірно з цією ж метою в дозах коням — 2—5; собакам — 0,5 г.

Фенілсаліцилат (салол) — *Phenylii Salicylas*



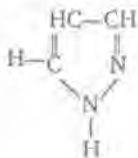
саліцилово-феніловий ефір. Містить 40 % фенолу та 60 % саліцилової кислоти.

Властивості: білий кристалічний порошок, практично нерозчинний у воді. При внутрішньому введенні в лужному середовищі кишечника поступово розкладається на фенол та саліцилову кислоту, діючи антисептично, а після всмоктування в кров — як і всі саліцилати. Складові компоненти виділяються нирками, діючи дезінфікуюче на сечовивідні шляхи. На рани та довгозагоювані вразки діє антисептично та дезодоруюче.

Застосовують всередину як протибродильний і протимікробний засіб при запаленні тонких кишок, сечових шляхів. Протипоказано застосовувати котам.

Дози всередину коням і великій рогатій худобі — 15—25 г; дрібній рогатій худобі — 2—10; свиням — 2—5; собакам — 0,5—1 г три рази на добу; на рани — у вигляді присипки та 3—5%-ного спиртового розчину.

Похідні піразолону. Піразолон — це гетероциклічна сполука, що має у циклі два суміжних атоми азоту



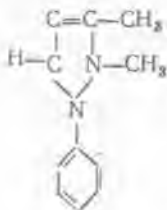
Сам по собі він має помірну і короточасну анальгетичну та жарознижуючу дію, але як лікарський засіб застосовують його похідні, дія яких завдяки різним радикалам у структурі триваліша та значно краще виражена.

Похідні піразолону (антипірін, амідопірін та анальгін) застосовують для лікування понад сто років завдяки вдалому поєднанню добре виражених анальгетичної, жарознижуючої та протизапальної дії при порівняно низькій токсичності та задовільній переносимості. Якщо для саліцилатів характерним є виражений протизапальний, протиревматичний ефект, то для похідних піразолону на першому місці можна поставити болезаспокійливу, потім жарознижуючу дію, хоча стосовно амідопірину важко виділити якусь домінуючу ознаку. Похідні піразолону добре всмоктуються слизовими оболонками в кров — максимальна концентрація досягається через 1—3 год.

Основою анальгетичної дії є центральні механізми. Жарознижуючий ефект зумовлений пригніченням центрів терморегуляції, під корегуючим впливом яких пригнічується теплопродукція та підсилюється тепловіддача в результаті розширення периферійних судин та стимуляції потовиділення. Протизапальна дія зумовлена зниженням проникливості клітинних та субклітинних мембран, гальмуванням проліферації клітин у вогнищі запалення як наслідок порушення синтезу нуклеїнових кислот, а в кінцевому результаті гальмування процесів синтезу білків. На відміну від саліцилатів, похідні піразолону не впливають на функцію гіпофіз-адреналової системи і гальмують алергічні реакції. Похідні піразолону піддаються біотрансформації головним чином в печінці під впливом мікосомальних ферментів, а потім метаболіти виводяться з організму через нирки. У незмінененому вигляді виводиться лише незначна частка препаратів.

При тривалому застосуванні можливі небажані явища з боку слизової оболонки травного каналу, алергічні реакції, а також порушення картини крові та кровотечі.

Антипірин — Antipyrinum. Фенілдиметилпіразолон



Властивості: білий кристалічний порошок без запаху, гіркий на смак, розчиняється у воді (1 : 1) та спирті (1 : 1,5).

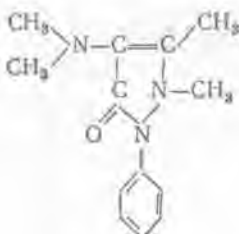
Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25 г.

Дія: місцево діє подразнююче, а потім навіть знижує чутливість рецепторів. При нанесенні розчинів на рану спричиняє кровотечу.

Показання, способи і дози застосування: при гарячці, суглобовому і м'язовому ревматизмі, невралгіях. Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—50 г; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 2—10; собакам — 0,2—2 г 3—4 рази на добу.

Амідопірин (пірамідон) — Amidopyrinum, 4-диметиламіноантипірин



Властивості: порошок білого кольору, погано розчинний у воді (1 : 20), добре — в спирті (1 : 2).

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

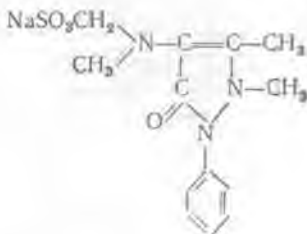
Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25 г.

Дія: амідопірин — один із найсильніших болезаспокійливих засобів. Жарознижуюча та протизапальна дія виражена значно сильніше, ніж у антипірину. При застосуванні сеча забарвлюється в темно-жовтий або червоний колір.

Показання, способи і дози застосування: всередину при ревматизмі, міозитах, артритах, невралгіях, гарячці.

Дози: коням — 30—50 г; свиням — 2—10; собакам — 0,3—2; лисицям — 0,1—0,3 г 3—4 рази на добу.

Анальгін — Analginum. Фенілдіаметилпіразолон-4-метил-аміно-метилен-сульфат натрію,



Властивості: білий або жовтуватий порошок, добре розчинний у воді (1 : 1,5), погано — в спирті.

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г та ампули по 1 і 2 мл 25% - і 50% -ного розчинів.

Дія: місцево не діє подразнююче, що дає змогу вводити розчини парентерально. Добре виражена протизапальна та болезаспокійлива дії, у меншій мірі — жарознижуюча.

Показання, способи і дози застосування: особливістю анальгину є надзвичайно ефективне його застосування при різних шлунково-кишкових захворюваннях траводних, які супроводжуються порушенням моторики та перистальтики — при гострому розширенні шлунка у коней, катаральних спазмах та метеоризмі кишечника тощо. Застосовують всередину, підшкірно, внутрішньом'язово та внутрішньовенно у дозах: всередину коням і великій рогатій худобі 5—10 г; свиням — до 5; собакам — до 1 г 2—3 рази на добу; внутрішньовенно коням і великій рогатій худобі — 3—6 г.

Похідні аніліну. Анілін — це параінофенол

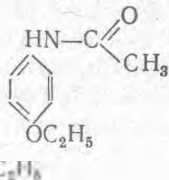


Жарознижуюча дія його давно відома подібно як і фенолу (гідроксibenзолу). Однак у результаті значної токсичності їх з лікувальною метою не застосовують. Деякі похідні аніліну — фенацетин та парацетамол мають значно нижчу токсичність і набагато вираженішу жарознижуючу та болезаспокійливу дії, хоч у обох препаратів відсутня протизапальна дія.

Механізм жарознижуючої та анальгетичної дії, очевидно, не відрізняється від аналогічної дії саліцилатів, але фенацетин та

парацетамол не діють на біль, пов'язаний із спазмом гладеньких м'язів внутрішніх органів і судин.

Фенацетин — Phenacetin



тамінобенол

Властивості: дрібнокристалічний порошок без запаху, гіркуватий на смак, погано розчинний у воді (1 : 1400).

Зберігання: за списком Б.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25 г.

Дія: жарознижуюча та анальгетична протягом 5—6 год. Можливе метгемоглобіноутворення, оскільки в процесі біотрансформації основним метаболітом є парацетамол, здатний перетворювати гемоглобін у метгемоглобін.

Показання, способи і дози застосування: всередину як жарознижуючий засіб частіше дрібним тваринам. Дози: коням — 15—25 г; великій рогатій худобі — 15—30; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 1—2; собакам — 0,25—1; лисицям — 0,2—0,4 г.

ЗАСОБИ, ЩО СТИМУЛЮЮТЬ ФУНКЦІЮ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Численні, негативні для організму тварин, фактори (неповноцінна годівля та порушення умов утримання і використання, стреси, екологічне навантаження, інфекційні та паразитарні захворювання, патологія обміну речовин, токсикози різної природи тощо) обов'язково в тій чи іншій мірі впливають на функцію центральної нервової системи, спричиняючи, як правило, виснаження і пригнічення її регулюючого впливу на функцію окремих життєво важливих органів та систем. З метою відновлення енергетичної та функціональної її здатності застосовують ряд засобів, які діють на нервові клітини стимулюючи і тим самим приводять у рівновагу силу двох характерних для нервової діяльності процесів — збудження та гальмування, тобто нормалізують їх. Це основна мета застосування стимуляторів центральної нервової системи. Вони мають надзвичайно важливе практичне значення, оскільки кваліфіковане і своєчасне їх застосування запобігає серйозним розладам функції окремих органів, у тому числі серцево-судинної системи та дихання. Однак передозування цих засобів або необгрунтоване застосування при відсутності явищ пригнічення та виснаження неодмінно призведе до перезбудження нервової системи з наступним гальму-

ванням, яке також є загрозливим для життя тварин. Тому лікар повинен добре знати особливості дії кожного засобу й правильно його застосовувати.

Залежно від того, на який відділ центральної нервової системи переважно діють засоби, їх поділяють на три головні групи.

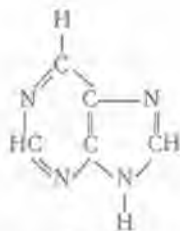
1. Психостимулятори — засоби, що збуджують переважно кору головного мозку і відновлюють психічну та фізичну діяльність організму. Сюди відносять препарати групи кофеїну та фенілалкіламіни.

2. Аналептики (від гр. *analepsis* — відновлення) — засоби, що збуджують переважно центри довгастого мозку і «оживляють» організм, відновлюючи пригнічене дихання та серцево-судинну діяльність. До них належать препарати групи камфори (камфора, коразол, кордіамін) та дихальні аналептики (лобелін, цититон).

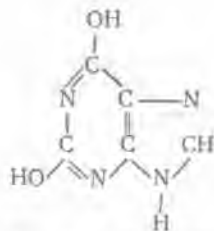
3. Засоби, що діють стимулююче переважно на спинний мозок (препарати групи стрихніну — стрихнін, секуринін).

Препарати групи кофеїну

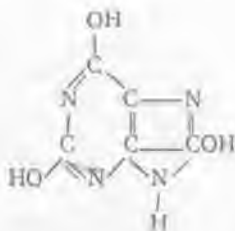
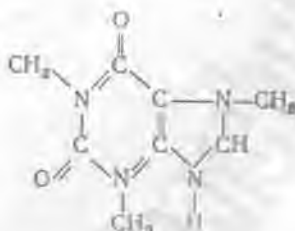
До цієї групи відносять речовини рослинного походження, в основі хімічної будови яких є пуринове кільце. Вони близькі до природних метаболітів тваринного організму — похідних пурину, що є складовою частиною нуклеопротейдів (нуклеїнових кислот — ДНК, РНК та аденілових сполук — АМФ, АДФ, АТФ).



Пуриш



Ксантин (двоксепуриш)

Сечова кислота
(триоксипуриш)Кофеїн
(ярицетилксантин)

Кофеїн — Coffeinum. Триметилксантин. Алкалоїд, що міститься в листі чаю (*Thea sinensis*) родини Theaceae в кількості до 3 %, у плодах коли загостреної (*Cola acuminata*) родини Sterculiaceae — до 2,4 %, у бобах кави (*Coffea arabica*) родини Sterculiaceae — до 2 %, а також у плодах какао (*Theobroma Cacao*) родини Sterculiaceae — сліди. Одержують з листя чаю, насіння кави та синтетично.

Кофеїн чистий — Coffeinum purum — це білі голчасті кристали, гіркі на смак, без запаху, розчинні у воді (1 : 80) та спирті (1 : 50). Із сильними кислотами утворює добре розчинні солі.

Кофеїн-бензоат натрію — Coffeinum-natrii benzoas.

Властивості: порошок білого кольору, добре розчинний у воді (1 : 2).

Зберігання: за списком Б.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,1 і 0,2 г та ампули по 1,2, 10 мл 10% - і 20%-ного розчину.

Дія: він швидко всмоктується слизовими оболонками та при підшкірному введенні, але у високих концентраціях (10—20 %) кофеїн-бензоат натрію коагулює міоглобін скелетних м'язів, викликаючи некроз, тому вводити його внутрішньом'язово не можна. Після всмоктування препарат рівномірно розподіляється у тканинах, де деметилується протягом доби. Частина (до 10 %) у незміненному вигляді виділяється із сечею.

Завдяки близькості до природних продуктів обміну речовин кофеїн має широку фармакологічну дію, порівняно швидко піддається біотрансформації, не кумулюється в організмі і має багатосторонню дію, особливо на такі важливі функції, як нервова діяльність, кровообіг, сечовиділення та скорочення м'язів. Він вибірково посилює процеси збудження в корі головного мозку. Причому в малих дозах активізуються усі функції організму — психічна діяльність, основний обмін тощо від початку дії до кінця. У середніх та великих дозах його дія проявляється двофазово. У першій фазі протягом 2—3 год відбувається сильне збудження кори мозку, яке у другій фазі змінюється гальмуванням, що триває 2—5 діб і проявляється послабленням функцій організму. У механізмі стимулюючої дії суттєва роль належить здатності кофеїну пригнічувати активність ферменту фосфодієстерази, що призводить до нагромадження циклічної АМФ — специфічного активатора фосфорилази, який є ключовим ферментом глікогенолізу. Таким чином, кофеїн стимулює глікогеноліз, який забезпечує тканини енергією АТФ в умовах гальмування трикарбонного окислювального циклу.

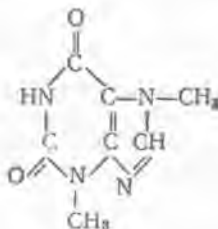
У терапевтичних дозах кофеїн прискорює дихання, в результаті збудження центру блукаючого нерва сповільнює пульс та знижує тиск крові як наслідок розширення периферійних судин, легень, серця, нирок.

На серце кофеїн діє посередньо, оскільки поліпшує газообмін

і видільну функцію, та безпосередньо, збільшуючи абсолютну силу, підвищуючи збудливість та провідність імпульсів. Він підвищує робоздатність і абсолютну силу скелетних м'язів, особливо при фізичній втомі. Крім того, кофеїн збуджує центри довгастого мозку (дихання і судиноруховий), посилює рефлекторну збудливість спинного мозку, збільшує діурез, поліпшує клітинний метаболізм, підвищує робоздатність міокарда, скелетних м'язів і рухову активність травного каналу.

Показання, способи і дози застосування: широко застосовують при різних захворюваннях, що супроводжуються загальним пригніченням, послабленням дихання і серцевої діяльності, при передозуванні наркотиків і снотворних засобів, для зняття фізичної втоми і підвищення робоздатності, при хронічних захворюваннях серця та при родильному парезі у корів. Отруєння тварин може настати від подвійної або потрійної дози. Дози кофеїну чистого всередину коням і великій рогатій худобі 3—8 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—2; собакам — 0,2—0,5 г; кофеїн-бензоат натрію підшкірно коням і великій рогатій худобі — 2—5 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—1,5; собакам — 0,1—0,3 г.

Теобромін — Theobrominum. 3,7-діметилксантин



Властивості: білий кристалічний порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25 г.

Зберігання: за списком Б.

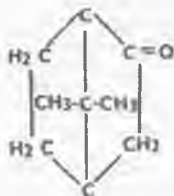
Дія: теобромін та теофілін діють подібно кофеїну, але в значно меншій мірі збуджують центральну нервову систему. Вони знижують тонус судин, бронхів, кишок, жовчних і сечовивідних шляхів, стимулюють серце та сечовиділення.

Показання, способи і дози застосування: частіше застосовують у вигляді діуретину — Diuretinum, що являє собою водорозчинну суміш теоброміну та саліцилату натрію. Його вводять всередину у дозах коням і великій рогатій худобі 5—10 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—2; собакам — до 0,2 г.

Психостимулятори з групи фенілалкіламінів будуть розглянуті у розділі «Адреноміменти».

Препарати групи камфори

Камфора — Camphora. Біциклічний кетон терпенового ряду ($C_{10}H_{16}O$). CH_3



Входить до складу ефірної олії камфорного дерева (*Cinnamomum camphora*) та камфорного базилика (*Ocimum sanctum*).

Відома як лікувальний засіб з IV—VI століть.

У 1903 р. П. Г. Голубев (Росія) синтезував лівообертаючу камфору з ефірної олії пихти сибірської (*Abies sibirica*) шляхом окислення циклічного спирту борнеолу а Н. В. Вершинін з учнями лише в тридцять роки довів, що лівообертена або оптично недіяльна напівсинтетична камфора за своєю активністю і фармакологічними властивостями не поступається натуральній правооберненій. З того часу в Росії як лікувальний засіб застосовують лише напівсинтетичну камфору.

Властивості: білий кристалічний порошок або шматки з характерним запахом і пряно гіркватим смаком, погано розчинний у воді (1:840), добре — у спирті (1:1), ефірі, хлороформі, жирних і ефірних оліях. Несумісний із хлоралгідратом, фенолом, салолом, ментолом.

Зберігання: в герметично закритому посуді.

Форма випуску: порошок — *Camphora trita*, 20%-ний розчин камфори в олії для ін'єкцій — *Solutio Camphorae oleosae pro injectionibus*, олія камфорна для зовнішнього застосування — *Oleum camphoratum ad usum externum*, камфорний спирт — *Spiritus camphoratus*, мазь камфорна — *Unguentum Camphorae*.

Дія: місцево вона помірно подразнює нервові закінчення, що проявляється спочатку відчуттям холоду, потім пекучості, зниженням чутливості й гіперемією. Виражена також бактеріостатична дія, особливо щодо кокових форм. Всі ці фактори дають підставу віднести камфору до ефективних протизапальних засобів, що зумовило застосування її у вигляді мазей, лініментів, спиртових компресів, натирань, зовнішньо — при запальних процесах м'язів, суглобів та сухожиль.

Добре всмоктується шкірою та слизовими оболонками. При підшкірному введенні спочатку діє подразнююче, рефлекторно збуджуючи серцеву діяльність і дихання, а потім резорбтивно.

На центральну нервову систему камфора діє у міру збуджуюче

на кору головного мозку, більш чітко на центри довгастого мозку. Дихання посилюється навіть у здорових тварин, але особливий ефект спостерігається на фоні пригнічення центру дихання наркотичними засобами та токсичними речовинами. Причому тривалість стимулюючої дії значно більша, ніж при застосуванні інших аналептиків (коразолу, кордіаміну тощо).

На серцево-судинну систему камфора діє залежно від її функціонального стану. Роботу здорового серця в терапевтичних дозах камфора не змінює, у вищих — пригнічує. При виснаженні серцевого м'яза, при порушенні функції серця під впливом наркотичних речовин та багатьох токсичних сполук камфора підсилює систолічне скорочення, відновлює ритм, підвищує збудливість та провідність. Така дія ґрунтується на рефлекторному, потім центральному нервовому, а також безпосередньому біохімічному механізмі. Роботами учнів І. П. Павлова В. В. Савичем та В. І. Шульгіним доведено, що під впливом камфори підсилюється симпатична імпульсація як результат активнішого виділення медіаторів адренергічних нервів та підвищення чутливості адренорецепторів. Крім того, в умовах гіпоксії економніше витрачається глікоген, активізуються процеси синтезу макроергічних сполук, майже повністю відновлюється активність фосфорилази та альдолази.

Камфора завжди розширює судини серця, мозку і частково нирок; на судини інших органів діє залежно від вихідного стану, але завжди нормалізує тиск крові. Камфора знижує при гарячці температуру тіла шляхом підсилення тепловіддачі та потовиділення, а також діє антитоксично та антисептично.

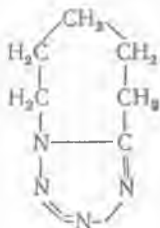
У процесі біотрансформації камфора частково окислюється з подальшим зв'язуванням метаболітів глюкуроною кислотою і виведенням нирками. Але значна частина її виділяється в незміненому стані нирками, бронхіальними, потовими та молочними залозами, подразнюючи і підсилюючи їх функцію, тим самим діючи діуретично, потогінно та відхаркувально. При цьому молоко має запах камфори.

Токсичні дози перевищують терапевтичні в 10—20 разів, тому передозування малоімовірно. Характерний симптом при отруєнні — епілептоформні судороги.

Показання, способи і дози застосування: препарати камфори застосовують як загальний тонізуючий засіб при ослабленні дихання та розладах кровообігу; гострих захворюваннях серця, що супроводжуються зниженням кров'яного тиску і серцевою недостатністю; у випадку отруєнь речовинами, які пригнічують дихання; при септичних захворюваннях як жарознижувачий, антисептичний і антитоксичний засіб, а також як відхаркувальний засіб при захворюваннях органів дихання. Застосування камфори протипоказане забійним тваринам, оскільки м'ясо зберігає її запах тривалий час.

Дози порошку всередину коням і великій рогатій худобі 5—10 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 1—4; собакам — 0,5—1; підшкірно: розчин камфори в олії коням і великій рогатій худобі — 20—40 мл, дрібній рогатій худобі і свиням — 3—6, собакам — 1—2, лисицям — 0,5—1 мл.

Коразол — Corazolium. Цикло-пентаметилентетразолон,



Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді і спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,1 г та ампули по 1 мл 10%-ного розчину.

Зберігання: за списком Б.

Дія: помірно збуджує центральну нервову систему, підсилюючи дихання та роботу серця, а також підвищує тонус скелетних м'язів.

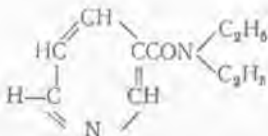
У механізмі стимулюючої дії важливе значення має полегшення проведення імпульсів у міжнейронних синапсах та скорочення тривалості рефлексів. Пряма дія на серце та судини не доведена.

При незначному перевищенні терапевтичних доз може викликати сильне збудження центральної нервової системи, яке супроводжується приступами клонічних із деяким компонентом тетанічних судорог, що свідчить про вплив його на рухливі зони кори та збудження спинного мозку.

Показання, способи і дози застосування: як збуджуючий засіб при ослабленні дихання та роботи серця, для більш швидкого пробудження від наркозу та як функціональний антидот при отруєнні наркотиками.

Дози всередину коням 0,2—2 г; великій рогатій худобі — 0,2—1,5; собакам — до 0,1 г; підшкірно коням та великій рогатій худобі — 0,2—1,5; свиням — до 0,3; собакам — до 0,05 г.

Кордіамін — Cordiaminum. 2,5%-ний розчин етиламідуючої нікотинної кислоти



Форма випуску: 25%-ний розчин в ампулах по 1 і 2 мл та у флаконах по 15 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: швидко всмоктується у кров і діє подібно коразолу, але дещо слабше. Збуджує центри дихання та серцево-судинний, сприяє швидкому пробудженню від наркозу. При передозуванні викликає судороги.

Показання, способи і дози застосування: для стимуляції дихання і роботи серцево-судинної системи при отруєннях, асфіксії новонароджених, родильному парезі у корів, для пробудження від наркозу. Дози підшкірно коням і великій рогатій худобі 10—20 мл; свиням — 1—4, собакам — 0,5—2 мл.

Дихальні аналептики лобелін та цититон будуть розглянуті в розділі «Гангліостимулятори».

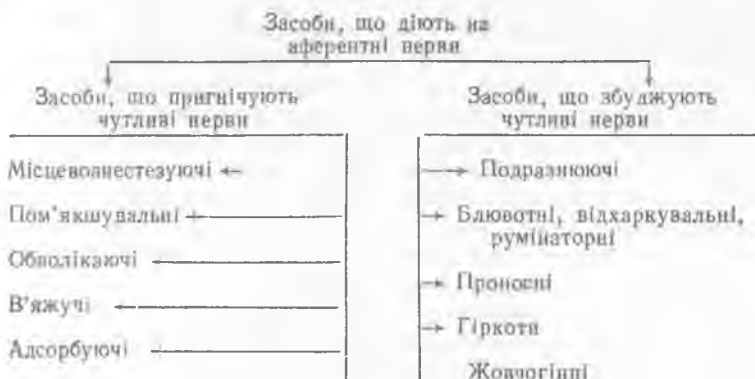
ЗАСОБИ, ЩО ДІЮТЬ НА ПЕРИФЕРІЙНУ НЕРВОВУ СИСТЕМУ

Периферійну нервову систему анатомічно і функціонально поділяють на дві великі групи: аферентні (чутливі) та еферентні (рухливі) нерви.

Аферентні нерви та їх кінцеві утворення (чутливі рецептори) сприймають подразнення (тактильні, больові, температурні, хімічні тощо), у відповідь на які зароджуються нервові імпульси, що негайно передаються нервовими провідниками до центральної нервової системи.

Аналізуючи характер та силу подразнення, центральна нервова система формує загальну поведінку тварини та регулює функціональну активність виконавчих органів шляхом передачі відповідних імпульсів по еферентних нервах та гуморально за допомогою біохімічних регуляторів (гормонів тощо). Таким чином підтримується постійний зв'язок організму з навколишнім середовищем, а також взаємодія внутрішніх органів та систем, що й забезпечує нормальне функціонування організму. Під впливом надзвичайно сильних подразників або при порушенні функції периферійної нервової системи настає розлад гомеостазу, що створює умови для розвитку патологічних явищ, які нерідко можуть бути причиною смерті. Однак за допомогою численних лікарських засобів, що пригнічують або підсилюють функцію периферійної нервової системи, є можливість регулювати її активність, чим запобігти розвитку небезпечної для життя патології.

Класифікацію засобів, що діють на аферентну нервову систему, наведено нижче:



Засоби, що пригнічують аферентні (чутливі) нерви

Місцевоанестезуючі засоби. Анестезія (гр. an — заперечення, aesthesia — відчуття) — втрата збудливості чутливими нервовими закінченнями або провідності аферентними нервами. Особливістю дії місцевоанестезуючих засобів є те, що вони викликають тимчасову втрату усіх видів чутливості, причому в чітко обмеженій ділянці тіла. Завдяки їм є можливість безболісно виконувати прості операції без загального наркозу, що є особливо цінним для практики ветеринарної медицини.

Історія місцевого знеболювання складна й повчальна. З метою послаблення болю під час хірургічних втручань древні лікарі застосовували такі прийоми, як здавлювання м'яких тканин по ходу нервів, охолодження місця операції за допомогою льоду, використання витяжок із різних рослин тощо. Навіть до середини ХІХ століття для місцевої анестезії використовували холод льоду та кухонної солі, дещо пізніше — заморожування тканин ефіром, хлорметилом, рідким вуглекислим газом та сірчистим вуглецем, фенолом в 85°-ному етиловому спирті тощо. Однак таке знеболювання було надто короткочасним і поверхневим й, звичайно, не могло задовольнити хірургів. Ситуація різко змінилася після відкриття віденським невропатологом Зигмундом Фрейдом місцевоанестезуючих властивостей кокаїну — алкалоїду з листя південноамериканського чагарника кока, який вперше був виділений у 1859 р. учнем відомого хіміка Велера Німаном.

Вперше властивості кокаїну детально вивчив російський фармаколог В. К. Анреп, який у 1880 р. опублікував роботу «Про фізіологічну дію кокаїну». Однак це відкриття необгрунтовано приписується офтальмологу Карлу Келлеру, який лише у 1884 р. телеграмою сповістив на з'їзд офтальмологів у Гейдельбурзі про дію кокаїну на око. Після цього його почали широко використовувати

для місцевого знеболювання. Але, як виявилось пізніше, він порівняно легко всмоктується у кров і є високотоксичним, негативно діє на центральну нервову систему. Поява смертельних випадків від кокаїну під час операцій різко зменшила його застосування. Лише в 1905 р. був відкритий малотоксичний, стійкий та високо-ефективний анестетик новокаїн, який і витіснив кокаїн із широкого вживання. Пізніше з'явилися нові ефективніші препарати та різні методи їх застосування.

Залежно від способу введення знеболюючих засобів та кінцевої мети розрізняють такі види місцевої анестезії:

термінальна, або поверхнева, яка передбачає дію анестетика на чутливі рецептори слизових оболонок, ранової поверхні та шкіри при опіках, для чого застосовують розчини, порошки, мазі;

провідникова — введення розчину анестетика підвищеної концентрації навколо нервового стовбура або прямо у нерв з метою втрати ним провідності;

інфільтраційна — поширене просочування тканин у ділянці операції з метою усунення чутливості рецепторами і провідності нервами;

спинномозкова — введення розчину анестетика в субарахноїдальний простір спинного мозку з метою втрати провідності задніх корінців і знеболювання усіх ділянок тіла нижче місця введення;

внутрішньоартеріальна — введення розчину анестетика в артерію з метою знеболення органа, що забезпечується кров'ю цієї артерії.

Розробляють деякі інші методи місцевої анестезії. Аналізуючи хімічну будову відомих нині місцевих анестетиків, можна зробити висновок, що всі вони у своїй структурі обов'язково мають три компоненти: алкілований третичний атом азоту; карбоксильну групу; ароматичний або гетероциклічний радикал.

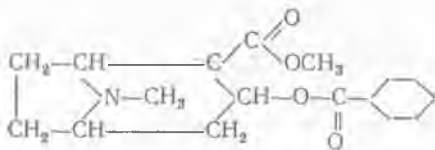
Це свідчить про ідентичність механізму місцевоанестезуючої дії, який донині багато у чому залишається нез'ясованим.

Відомо, що місцеві анестетики викликають стан парабіозу, при якому нервові елементи втрачають збудливість і провідність. Молекулярною основою такої дії є здатність їх блокувати натрієві канали клітинних мембран нервового волокна та його закінчення, у результаті чого втрачається можливість постійно підтримувати необхідну різницю потенціалу (потенціалу спокою) по обидва боки (зовнішнього і внутрішнього) клітинної мембрани. Відсутність відповідної різниці потенціалу по обидва боки мембрани є причиною неможливостей зародження потенціалу дії (нервового імпульсу) в нервових закінченнях та передачі його за допомогою електрохімічної реакції до центральної нервової системи. Іншими словами, місцеві анестетики створюють умови, при яких втрачається здатність клітинних мембран підсилювати нервовий імпульс у пе-

рехватах Ранв'є до початкової величини, що й призводить до його згасання. Крім того, місцеві анестетики порушують окислювально-відновні процеси шляхом зниження активності ферментів (цитохрому-С₁, цитохромоксидази, дегідрогенази тощо), до чого найбільш чутливі нервові елементи.

За хімічною природою місцеві анестетики можна поділити на дві групи: складні ефіри бензойної або параамінобензойної кислоти та заміщені аміди хінолінкарбонової кислоти або оцетаніліду.

Складні ефіри бензойної кислоти. Кокаїн — Cocainum. Бензоіл-метил-екгонін



Алкалоїд південноамериканського чагарника Erythroxylon coca, який росте також на Далекому Сході. На основі вивчення хімічної структури кокаїну і визначення функціональних груп були синтезовані інші місцеві анестетики. Спиртокислота екгонін у чистому вигляді не має місцевоанестезуючої дії. Вона з'являється лише після введення в молекулу метилового ефіру екгоніну та залишку бензойної кислоти, заміна якої іншими кислотами знижує активність або навіть втрачається зовсім. Як лікарський засіб його одержують з листя кока, хоч і налагоджений хімічний синтез.

Випускають кокаїну гідрохлорид — Cocaini hydrochloridum.

Властивості: білі голчасті кристали або порошок, добре розчинний у воді (1:0,5), гіркий на смак. Розчини стійкі при кип'ятінні, але кип'ятіння в скляному посуді, що має лужні властивості, призводить до втрати активності.

Зберігання: за списком А. Застосовують в розчинах, приготовлених асептично.

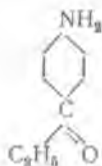
Дія: легко проходить через поверхневі шари слизових оболонок, тому застосовують для термінальної анестезії. Втрата чутливості настає через 3—5 хв і продовжується до 1 год. При нанесенні розчину на кон'юнктиву розширюється зіниця ока, оскільки, блокуючи фермент моноаміноксидазу, препарат діє адреноміментично.

Показання, способи і дози застосування: при парентеральному введенні швидко всмоктується у кров і діє збуджуюче на центральну нервову систему з наступним її пригніченням. Смерть настає внаслідок зупинки дихання через параліч центрів довгастого мозку. З метою подовження анестезуючої дії та

сповільнення всмоктування застосовують у комбінації з судинно-звужуючими засобами (адреналіном, ефедріном тощо).

У випадках отруєння функціональними антидотами є наркотичні засоби. Застосовують кокаїну гідрохлорид 5—10%-ні розчини з адреналіном в очній практиці, для поверхневої анестезії слизових оболонок рота, носа, прямої кишки при випаданні — 2—5%-ні розчини. Для провідникової анестезії використовують обмежено 2—4%-ні розчини. Максимально допустимі дози для коней 0,5 г; великої рогатої худоби — 0,6; собак — 0,05 г.

Складні ефіри параамінобензойної кислоти. *Анестезин* — Anaesthesinum. Етиловий ефір параамінобензойної кислоти



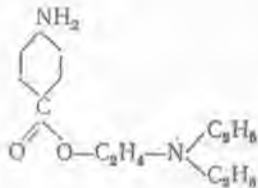
Властивості: білий кристалічний порошок, гіркуватий на смак, практично нерозчинний у воді.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,3 г.

Зберігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: лише для термінальної анестезії у вигляді присипок, мазей, свічок, 5—20%-них олійних розчинів при опіках, виразках, важкозагоєваних ранах.

Новокаїн — Novocainum. Складний ефір діетиламіноетанолу і параамінобензойної кислоти



Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді (1 : 1) та спирті.

Форма випуску: порошок, в ампулах по 1, 2, 5, 10 і 20 мл 1%- і 2%-ні розчини.

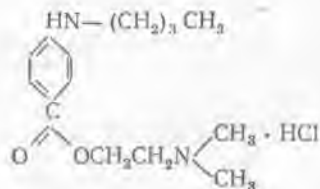
Зберігання: за списком Б.

Дія: фармакодинаміка новокаїну має багато спільного з фармакодинамікою кокаїну, але він погано проникає через поверхневі шари слизових оболонок, тому для термінальної анестезії мало-ефективний; на нервові стовбури діє значно сильніше, ніж на нервові закінчення, тому його широко застосовують для провідникової анестезії; не звужує судин, що зумовлює швидше всмоктування у

кров. Токсичність новокаїну у 4 рази нижча від кокаїну, але при парентеральному введенні в комбінації з адреналіну гідрохлоридом (3—5 крапель на 10 мл анестетика) токсичність знижується до 10 разів. З усіх місцевознеболюючих засобів новокаїн найбільш малотоксичний для тварин, але можливі алергічні реакції у вигляді ідіосинкразії.

Показання, способи і дози застосування: для різних видів анестезії: інфільтраційної (0,25—0,5%-ні розчини), провідникової (3—6%-ні), спинномозкової (1—2%-ні) та внутрішньоартеріальної (1%-ні). Широко використовують при хворобах органів черевної порожнини (атонії з темпанією передшлунків, спастичних коліках, механічній непрохідності тощо), для блокади черевних нервів за В. В. Мосіним, при хворобах органів дихання — за М. П. Федотовим, при випаданні матки та піхви, затриманні посліду, маститах — за Д. Д. Логвіновим та В. А. Башкировим, а також для профілактики ревматичного запалення копит. Застосовують новокаїн внутрішньовенно при гіпертоніях та спазмах кишок у формі 0,25%-ного розчину коням до 2,5 г; великій рогатій худобі — 2; дрібним жуйним і свиням — 0,5—0,75; собакам — до 0,5 г.

Дикаїн (аметокаїн) — Dicainum. Гідрохлорид діметиламіноетилового ефіру парабутиламинобензойної кислоти



В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок із слабким жовтуватим відтінком, розчинний у воді (1 : 10).

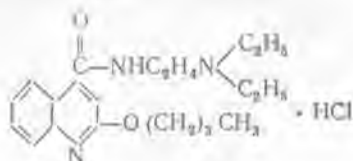
З б е р і г а н н я: за списком А.

Д і я: у 10—15 разів сильніший анестезуючий засіб, ніж новокаїн, та у 2 рази, ніж кокаїн, але в стільки ж разів препарат токсичніший. Добре проникає через поверхневі шари слизових оболонок, що створює високу ефективність при термінальній анестезії. Щодо цього має переваги перед кокаїном, оскільки стійкіший при кип'ятінні та зберіганні у розчинах.

Показання, способи і дози застосування: для термінальної анестезії 0,1—2%-ні розчини обов'язково в комбінації з адреналіну гідрохлоридом.

Заміщені аміди хінолінкарбонової (цинхонінової) кислоти. *Совкаїн* (бутилкаїн) — Sovcainum. Гідрохлорид. N-(діетиламіно-

етил) амід-бутоксичинхонінової кислоти



Властивості: білий або жовтуватий кристалічний порошок, добре розчинний у воді.

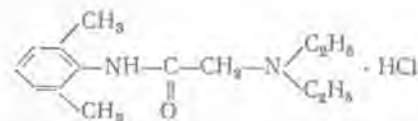
Форма випуску: порошок і ампули по 1 мл 0,5%- та 1%-ного розчинів.

Зберігання: за списком А.

Дія: найбільш сильний місцевоанестезуючий засіб, але й дуже токсичний. За місцевоанестезуючою дією перевершує новокаїн в 15—20 разів, за тривалістю дії — у 3 рази.

Показання, способи і дози застосування: для термінальної анестезії у концентрації 0,1—0,2 %, інколи — для спинномозкової 0,5—1 %-ні розчини.

Заміщені аміди оцетанілідів. *Ксикаїн* (лідокаїну гідрохлорид) — Хусаїніум. Гідрохлорид 2,6-диметил-N, N-діетиламіно-оцетанілідів



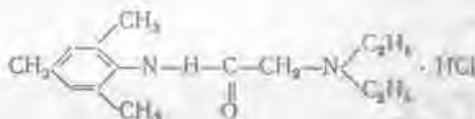
Властивості: білий або злегка жовтуватий порошок, добре розчинний у воді. Випускають порошок.

Зберігання: за списком Б.

Дія: викликає всі види анестезії. Порівняно з новокаїном діє швидше, сильніше і більш тривалий час. В концентрації до 0,5 % токсичність не перевищує новокаїну. На відміну від анестезину, новокаїну та дикаїну, при гідролізі в тканинах не утворюється параамінобензойна кислота, що дає можливість застосовувати разом із сульфаніламідними препаратами.

Показання, способи і дози застосування: застосовують для всіх видів анестезії в концентрації від 0,25 до 2 %.

Тримекаїн — Трімесаїніум. Гідрохлорид триметил N, N-діетиламінооцетанілідів



Білий або злегка жовтуватий порошок, добре розчинний у воді. Випускають порошок і ампули по 10 мл 0,25%-ного та по 2,5 і 10 мл 0,5%-ного і 1%-ного розчину. Зберігають за списком Б.

Діє і застосовується так, як і ксикаїн.

Пом'якшувальні засоби — це жири і жироподібні речовини тваринного, рослинного і мінерального походження, які при нанесенні на шкіру, слизові оболонки та ранову поверхню вкривають тканини рівномірним тонким шаром, запобігаючи подразненню чутливих рецепторів, а також роблять тканини більш еластичними, поліпшуючи кровообіг і таким чином діючи протизапально. Місцева дія пом'якшувальних засобів зменшує біль при запаленні, сприяє нормалізації обмінних процесів і прискорює епітелізацію травмованої шкіри та слизових оболонок. Застосування жироподібних речовин запобігає висиханню шкіри, тим самим значно зменшується можливість виникнення тріщин, а значить, і запальних процесів.

Пом'якшувальні засоби широко використовують у чистому вигляді шляхом втирання в шкіру, нанесення на слизові оболонки, ранову поверхню та при опіках. Крім того, вони є незамінними як формоутворюючі при виготовленні мазей, паст, лініментів, свічок тощо. Причому для більш поверхневої дії до складу м'яких лікарських форм додають речовини мінерального походження — вазелін, вазелінову олію та парафін, а для глибшої чи навіть резорбтивної дії — жири тваринного походження і рослинні олії, які сприяють всмоктуванню лікарських речовин у кров.

Лікарські препарати, виготовлені на основі жирів, непридатні для тривалого зберігання у зв'язку з поступовим їх окисленням (прогірканням) і утворенням токсичних речовин. Жироподібні речовини (вазелін, парафін) хімічно стійкі і не псуються.

Вазелін — Vaselineum. Суміш твердих, м'яких та рідких вуглеводнів. Продукт перегонки нафти. За ступенем забарвлення розрізняють вазелін білий (*Vaselineum album*) і жовтий (*Vaselineum flavum*).

Властивості: однорідна прозора маса білого або жовтуватого кольору, нерозчинна у воді, добре змішується з оліями та жирами.

Застосування: як протизапальний і пом'якшувальний засіб при запаленнях діюк вим'я, шкіри та при опіках, а також як формоутворююче для виготовлення мазей і паст.

Вазелінова олія (рідкий парафін) — Oleum Vaselini. Суміш рідких вуглеводнів нафти. Прозора масляниста рідина без запаху та смаку. Застосовують зовнішньо, як і вазелін, а також всередину для пом'якшення фекальних мас і прискорення їх проходження. Дози всередину коням до 1 л, собакам — 60—100 мл.

Віск — Cera. Складні ефіри високомолекулярних жирних кислот, які утворюються відповідними залозами робочих бджіл. Тверда маса з температурою топлення 63—65 °С. Частіше застосовують

жовтий (*Cera flava*), рідше — вибілений на сонці білий (*Cera alba*) віск як складові частини формують при виготовленні паст, пластирів, мазей тощо.

Парафін твердий — *Paraffinum solidum*. Суміш високомолекулярних аліфатичних і циклічних вуглеводнів нафти, а також продуктів, одержуваних при сухій перегонці бурого вугілля, торфу, сланців. Тверда дрібнокристалічна маса без запаху та смаку. Використовують як складову частину формують при виготовленні паст, мазей, а в розтопленому вигляді — для глибокого прогрівання тканин при хронічних запальних процесах, зовнішньо — для лікування опіків, виразок, травм.

Озокерит (гірський віск) — *Ozokeritum*. Суміш рідких і твердих вуглеводнів, смол, сполук метану та сірководню нафтового походження.

М'якувата тверда маса темного кольору, без особливого запаху, з температурою топлення 55—65 °С. Має велику теплоємність, тому її широко застосовують зовнішньо у вигляді гарячих аплікацій, при запаленні внутрішніх органів, вим'я, м'язів і суглобів. При змішуванні з вазеліною або рослинними оліями утворюється пластичний матеріал, який легко втирається в шкіру. Кілька компресів з підігрітого озокериту позитивно впливає на перебіг гострих чи хронічних запальних процесів, нормалізуючи кровообіг та лімфовідтік, зменшуючи застійні явища, позитивно впливає на вегетативну іннервацію.

Гліцерин — *Glycerinum*. Триатомний спирт. Прозора сироподібна рідина без запаху, солодка на смак, змішується у всіх відношеннях із водою та спиртом. Має здатність поглинати воду, діє на тканини обволікаюче, пом'якшувально, в'яжуче та слабодразнює. При втиранні в шкіру нормалізує кровообіг і запобігає утворенню тріщин. При введенні в пряму кишку сприяє звільненню її від фекальних мас. Внутрішньо підсилює секрецію залоз і перистальтику. Дози всередину: коням — 40—100 г; великій рогатій худобі — 100—250; дрібній рогатій худобі і свиням — 25—50; собакам — 15—25; котам — 5—10 г.

Ланолін — *Lanolinum*. Очищена жироподібна речовина, яку одержують у процесі промивання овечої вовни. Хімічною будовою відрізняється від інших жирів тим, що жирні кислоти у ньому зв'язані не з гліцерином, а з одноатомними спиртами — холестерином та ізохлестерином. Густа, в'язка маса буро-жовтого кольору зі слабким специфічним запахом. Температура топлення 38—42 °С. Не розчиняється у воді, але має здатність поглинати її у великих кількостях (до 150 %) без зміни мазеподібної консистенції. Дуже стійкий при зберіганні. Легко втирається у шкіру. Широко застосовують при виготовленні мазей, лініментів, паст.

Жир свинячий очищений — *Adeps suillus depuratus*. Біла однорідна маса із специфічним запахом. Температура топлення — 34—

46 °С. Добре змішується з жирними оліями. При тривалому зберіганні прогріває, тому його інколи консервують 1%-ною бензойною кислотою (*Adeps suillus benzoatus*).

Добре всмоктується шкірою і сприяє проникненню лікарських речовин. Застосовують як основу при виготовленні мазей і паст. Інколи замість свинячого жиру використовують бичачий жир — *Sebum bovi* або овечий — *Sebum ovillum*.

Бавовникова олія — *Oleum Gossypii*. Жирна олія, яку одержують з насіння бавовнику (*Gossypium herbaeum*). Очищена олія має темно-жовтий колір. Належить до напіввисихаючих олій. Використовують як розчинник лікарських речовин для зовнішнього, внутрішнього та парентерального застосування.

Конопляна олія — *Oleum Canuabis*. Одержують її з насіння конопель (*Canuabis sabiva*). Прозора густувата рідина із своєрідним запахом і смаком.

Застосовують як пом'якшувальний засіб зовнішньо, а також як основу для виготовлення розчинів, мазей, лініментів. Інколи вводять всередину як послаблюючий і проносний засіб у дозах: коням — 100—300 г; великій рогатій худобі — 150—500; дрібній рогатій худобі — 50—150, свиням — 50—100; собакам — 10—50 г.

Льняна олія — *Oleum Lini*. Жирна олія з насіння льону (*Linum usitatissimum*). Прозора світло-коричневого кольору рідина із своєрідним запахом. Застосовують замість соняшникової олії.

Мигдальна олія — *Oleum Amygdalatum*. Жирна олія з кісточок солодконого або гіркого мигдалю (*Amygdalum*). Прозора жовтувата рідина без запаху. Використовують як розчинник лікарських речовин, зовнішньо, підшкірно або внутрішньом'язово.

Маслинова олія — *Oleum Olivatum*. Жирна олія з плодів маслини (*Olea eugorea*). Прозора жовтувата рідина із своєрідним запахом і смаком.

Використовують як розчинник лікарських речовин для зовнішнього, підшкірного або внутрішньом'язового введення.

Персикова олія — *Oleum Persicorum*. Жирна олія з плодів різних видів розоцвітих (персика, абрикоса, сливи, аличі). Прозора жовтувата або жовтувато-зеленкувата рідина із своєрідним запахом і смаком.

Використовують як розчинник лікарських речовин зовнішньо, підшкірно та внутрішньом'язово.

Соняшникова олія — *Oleum Helianthi*. Жирна олія з насіння соняшнику (*Helianthus annuus*).

Густа, прозора, світло-жовта рідина із своєрідним запахом і смаком.

Використовують всередину як послаблюючий засіб та як розчинник лікарських речовин зовнішнього застосування. Дози всередину: коням — 100—300 г; великій рогатій худобі — 150—500; вівцям і козам — 50—150; свиням — 50—100; собакам — 10—50 г.

Обволікаючі засоби. Обволікаючі (слизові) засоби — це індиферентні речовини з великою молекулярною масою, які, розбухаючи у воді, утворюють колоїдні розчини. При нанесенні на шкіру, слизові оболонки, уражену поверхню вкривають тканини рівномірним тонким шаром і захищають чутливі рецептори від механічних, термічних, хімічних подразнень, діючи болезаспокійливо.

Всі препарати цієї групи погані провідники тепла, тому сприяють зігріванню тканин. При цьому нормалізується кровообіг, зменшується набряк і біль, що в цілому можна кваліфікувати як протизапальну дію. Крім того, слизові речовини у деякій мірі є адсорбентами, що також сприяє перебігу патологічних процесів.

Застосовують обволікаючі засоби найчастіше всередину при запаленні слизових оболонок стравоходу, шлунка, тонкого кишечника, при отруєнні їдкими речовинами, для послаблення подразнюючої дії деяких лікарських засобів (наприклад, хлоралгідрату всередину або ректально), жуйним тваринам при травматичному ретикуліті тощо. Колоїдні розчини вводять інколи внутрішньовенно для підвищення в'язкості крові та внутрішньом'язово разом із подразнюючими речовинами (наприклад, кальцію хлорид на 1%-ному розчині желатину). Одночасне застосування їх з антисептичними та в'язучими засобами посилює протизапальну дію. Широко використовують також при виготовленні пілюль, болюсів, кашок.

Крохмаль — *Amylum*. Одержують з пшениці (*Amylum Triticici*), картоплі (*Amylum Solani*) і кукурудзи (*Amylum Maydis*).

Білий борошноподібний порошок, нерозчинний у воді. При кип'ятінні з однаковою кількістю води утворює колоїдний розчин (клейстер).

Застосовують зовнішньо як обволікаючий засіб у чистому вигляді або з іншими речовинами (тальком, оксидом цинку тощо) у вигляді присипок та паст при хворобах шкіри (мокнучі екземи, виразки тощо); всередину у вигляді клейстеру (1—5%-ного) у дозах: коням — 50—100 г; великій рогатій худобі — 100—200; дрібній рогатій худобі — 10—50; свиням — 10—30 г.

Алтейний корінь — *Radix Althaea*. Містить слиз (до 35%), крохмаль (до 30%) та інші органічні речовини. Збирають корінь навесні або восени. Застосовують зовнішньо і внутрішньо у вигляді слизу, відвару, настою, кашки, болюсів коням — 10—100 г; великій рогатій худобі — 15—200; дрібній рогатій худобі — 5—50; свиням — 5—25; собакам — 1—10 г.

Локричний корінь (корінь солодки) — *Radix Glycyrrhizae*, *Radix Liquiritiae*. Збирають протягом року. Діє відхаркувально, протизапально, послаблює. Застосовують при запаленні верхніх дихальних шляхів, для поліпшення смаку та при виготовленні болюсів, пілюль, кашок.

Дози всередину у вигляді відвару, сиропу, пілюль, кашок: коням — 10—75 г; великій рогатій худобі — 15—100; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 5—10; собакам — до 2 г.

Насіння льону — Semen Linі. Містить слизові речовини (у шкірочці) і жирну олію. Застосовують зовнішньо у вигляді припарок при гострих та хронічних запаленнях шкіри, суглобів, м'язів, а внутрішньо у вигляді відвару як відхаркувальний, протизапальний та послаблюючий засіб. Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 50—100 г; дрібній рогатій худобі — 25—50; свиням — 10—25 г.

Желатин (тваринний клей) — Gelatina. Продукт часткового гідролізу колагену. Прозорі листочки без запаху і майже без смаку. Випускають порошок і ампули по 10 та 40 мл 10%-ного розчину. Застосовують всередину і внутрішньовенно при кровотечах, внутрішньом'язово в комбінації з подразнюючими лікарськими речовинами та для виготовлення капсул. Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—30 г; дрібній рогатій худобі — 5—10; собакам — 0,5—3 г.

В'яжучі засоби. В'яжучі засоби — це речовини, які мають здатність реагувати з білками, утворюючи щільні альбумінати. При нанесенні їх розчинів на уражену поверхню або на слизові оболонки тонка плівка альбумінату захищає від механічних, термічних і хімічних подразнень чутливі рецептори, тим самим послаблюючи надходження патологічних імпульсів до центральної нервової системи. Крім того, під їх дією поверхневі тканини стають щільнішими, звужуються капіляри, зникає гіперемія, зменшується ексудація, набряк та біль, що в кінцевому результаті зумовлює протизапальний ефект.

При нанесенні на свіжу рану в'яжучі засоби звужують судини та капіляри, спричиняють аглютинацію еритроцитів, що сприяє припиненню кровотечі. У вищих концентраціях вони здатні денатурувати білки, діючи на уражену поверхню припікаюче, і можуть навіть викликати некроз. На мікроорганізми в'яжучі засоби діють залежно від концентрації: в слабких — бактеріостатично, у вищих — бактерицидно. За походженням та хімічним складом їх поділяють на органічні та неорганічні. До перших відносять препарати рослинного походження, до других — солі важких металів.

Органічні в'яжучі засоби. *Танін* (галодубильна кислота) — Tanninum. Одержують з чорнильних горішків (Gallae turcicae) — наростів на нижній поверхні листя дуба, сік яких містить до 60—70 % таніну, а також із листя сумаху (Rhus coriaria) та скумпії (Rhus cotinus) родини сумарових (Anacardiaceae).

Властивості: світло-жовтий або буруват-жовтий аморфний порошок, добре розчинний у воді та спирті.

Дія: протизапальна, кровоспинна, протимікробна. З деякими

алкалоїдами (морфіном, кокаїном, атропіном, нікотинном, фізостигміном) та солями важких металів утворює нерозчинні сполуки.

Показання, способи і дози застосування: всередину при запаленнях шлунка та тонких кишок, при отруєннях алкалоїдами і солями важких металів у вигляді 0,5—2%-них розчинів коням і великій рогатій худобі — 10—20 г; вівцям і козам — 2—5; свиням — 1—2; собакам — 0,1—0,5 г 2—3 рази на добу.

При запальних процесах слизової оболонки ротової та носової порожнин, глотки, гортані, прямої кишки їх промивають 0,5—2%-ним розчином; як кровоспинний засіб застосовують зовнішньо 5—10%-ні розчини. При опіках, на рани та виразки, при пролежнях призначають у вигляді 3—10%-них мазей та розчину.

Танальбін — *Tannalbinum*. Продукт взаємодії дубильних речовин скумпії та сумаху з казеїном.

Властивості: аморфний порошок темно-бурого кольору, практично нерозчинний у воді.

Форма випуску: порошок, таблетки. В лужному середовищі кишечника розкладається з утворенням таніну.

Показання, способи і дози застосування: всередину при захворюваннях кишок у дозах коням — 10—20 г; великій рогатій худобі — 20—25; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 2—3; собакам — 0,3—2; хутровим звірам — 0,3—1 г.

Теальбін — *Thealbinum*. Продукт взаємодії дубильних речовин листя чаю з казеїном. Буруватий аморфний порошок, майже нерозчинний у воді.

Дія і застосування такі ж, як і танальбіну.

Кора дуба — *Cortex Quercus*. Зібрана рано навесні кора молодих гілок дуба звичайного (*Quercus robur*). Містить 10—20 % дубильних речовин.

Застосовують при запаленнях шлунка й кишок, слизових оболонок рота та глотки у вигляді відварів, порошоків і болусів коням та великій рогатій худобі — 25—50 г; вівцям і свиням — 5—10; собакам — 1—5 г.

Трава звіробою — *Herba Hyperici*. Зібрана в період цвітіння і висушена трава звіробою звичайного (*Hypericum perforatum*) містить близько 10 % дубильних речовин, ефірну олію, смоли та кислоти.

Діє в'яжуче, протизапально, антисептично, жовчогінно та сечогінно. З трави виробляють антибіотики іманін (*Imaninum*) та новоіманін (*Novoimaninum*). Застосовують у вигляді відварів зовнішньо і всередину у дозах коням і великій рогатій худобі — 20—60 г; вівцям і свиням — 10—20; собакам — 3—8 г.

Квітки ромашки — *Flores Chamomillae*. Зібрані на початку цвітіння і висушені кошики ромашки лікарської (*Matricaria chamomilla*) містять ефірну олію, дубильні речовини, гіркоти, саліцилову кислоту.

Застосовують у вигляді настоек при запаленні шлунка та кишок і як спазмолітичний засіб; зовнішньо — для промивання слизових оболонок. Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 25—50 г; вівцям — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 1—3 г.

Кореневище зміювика (кореневище ракових шийок) — *Rhizoma Bistortae*. Зібрані після цвітіння і висушені кореневища багаторічної трав'янистої рослини зміювика (*Polygonum bistortae*) містять до 20 % дубильних речовин, галову кислоту, крохмаль та інші речовини.

Застосовують всередину при запальних процесах шлунка та кишечника, при внутрішніх кровотечах у вигляді відвару у дозах коням і великій рогатій худобі — 30—80 г; вівцям і свиням — 10—20; собакам — 2—5; хутровим звірам — 0,5—1,5 г. Зовнішньо — для промивання слизових оболонок.

Кореневище і корінь родовика — *Rhizoma cum radicibus Sanguisorbae*. Зібрані восени і висушені кореневища і корені багаторічної рослини родовика (*Sanguisorba officinalis*) містять до 25 % дубильних речовин, ефірну олію, сапоніни, крохмаль тощо.

Застосовують всередину у вигляді відвару коням і великій рогатій худобі — 20—40 г; дрібній рогатій худобі та свиням — 5—15 г. Зовнішньо — для промивання слизових оболонок та при опіках.

Листя шавлії — *Folium Salviae*. Зібране протягом літа і висушене листя шавлії лікарської (*Salvia officinalis*) містить ефірну олію, дубильні речовини (до 5 %), гіркоти, смоли, кислоти.

Застосовують всередину у вигляді настойки: коням — 25—60 г; великій рогатій худобі — 30—80; дрібній рогатій худобі — 10—15; свиням — 5—10; собакам — 2—6 г; зовнішньо — для промивання слизових оболонок і ран.

Кореневище перстачу (кореневище дикого калгану) — *Rhizoma Tormentillae*. Зібрані восени і висушені кореневища багаторічної трав'янистої рослини перстачу (*Potentilla erecta*) містять до 20 % дубильних речовин, смолу, крохмаль, органічні кислоти тощо.

Застосовують всередину у вигляді відвару коням і великій рогатій худобі — 20—40 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 5—15; собакам — 1—3 г; зовнішньо — для промивання ран та слизових оболонок.

Неорганічні в'язучі засоби — сполуки важких металів, які здатні утворювати з білками тканин та мікробних клітин альбумінати. Ступінь в'язучої, подразнюючої, припікаючої та протимікробної дії залежить від щільності утворюваного альбумінату, що пов'язано, насамперед, з властивостями самого металу, ступенем дисоціації сполуки на іони металу та аніони кислот, концентрації розчину, тривалості, дії, щільності і реактивності тканин.

За щільністю альбумінату важкі метали можна розмістити у такому порядку: Al, Pb, Bi, Fe, Cu, Zn, Ag, Hg, де найбільш щільні утворюються розчинними сполуками алюмінію, а найменш щіль-

ні — сполуками ртуті. Metали, що утворюють щільні альбумінати, діють поверхнево і не проникають у глибину тканин. Їм властива виражена місцева в'яжуча дія. Metали, що утворюють пухкі альбумінати, відносно легко проникають в клітини та тканини організму, тому їм властива добре виражена подразнююча, припікаюча та бактерицидна дія. Крім того, ці метали здатні взаємодіяти з функціональними групами (SH, COOH, PO₄ тощо) багатьох ферментів, що зумовлює їх порівняно високу токсичність для тварин та добре виражену протимікробну дію.

Сполуки металів, що добре дисоціюють у розчинах, мають більш виражену місцеву дію (наприклад, ZnCl₂) і навпаки (наприклад, ZnSO₄). Для атомів неорганічних кислот характерна більш виражена подразнююча та припікаюча дія, у той час як аніони органічних кислот діють переважно в'яжуче. Залежно від концентрації для усіх сполук металів існує загальна закономірність — в слабких концентраціях проявляється в'яжуча та бактериостатична дія, у вищих — подразнююча та припікаюча й бактерицидна дія.

Слід зазначити, що більшість важких металів добре всмоктуються у кров і відіграють важливу біологічну роль як макро- та мікроелементи, а в підвищених кількостях можуть викликати гостре та хронічне отруєння. Ці характеристики їх дії викладені у розділі «Солі важких металів». Винятково ж як в'яжучі застосовують препарати вісмуту.

Вісмуту нітрат основний (субнітрат вісмуту, вісмут азотнокислий основний) — Bismuthi subnitras. Суміш BiNO₃(OH)₂, BiONO₃ та BiOОН.

В л а с т и в о с т і: білий аморфний або дрібнокристалічний порошок, практично нерозчинний у воді та спирті, добре розчиняється у соляній кислоті.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,25 і 0,5 мг, 10%-ні мазі; входить до складу таблеток «Вікаїр» та «Бісал».

Д і я: при внутрішньому введенні поступово розчиняється у шлунковому соку, діючи в'яжуче та протимікробно.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с о в у в а н н я: у вигляді мікстур, болюсів, пілюль, таблеток при гастроентеритах та виразках шлунка в дозах: коням—5—15 г; великій рогатій худобі — 20—25; вівцям — 3—8; свиням — 2—5; собакам — 0,5—2; хутровим звірам — 0,1—0,4 г; рідше — зовнішньо на рани, при опіках та виразках у вигляді 5—10%-них присипок і мазей.

Ксероформ — Xeroformium. Трибромфенолят вісмуту основний з оксидом вісмуту.

В л а с т и в о с т і: дрібний аморфний порошок жовтого кольору із своєрідним запахом, практично нерозчинний у воді та спирті. Містить 50—55 % окису вісмуту.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, 3%- і 5%-ні мазі на вазеліні.

Показання, способи і дози застосування: всередину при захворюваннях шлунка та кишечника. Дози коням — 3—10 г; великій рогатій худобі — 5—15; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 1—3; собакам — 0,3—1 г; зовнішньо — у вигляді 3—10%-них присипок і мазей на рани, при екземах, опіках, виразкових кератитах.

Дерматол (галат вісмуту основний) — *Dermatolum*, основна сіль вісмуту та галової кислоти. Аморфний порошок лимонно-жовтого кольору, без запаху та смаку, практично нерозчинний у воді і спирті. Містить 52—56 % оксиду вісмуту. Випускають порошок і 10%-ну мазь на вазеліні.

Застосовують у вигляді присипок, мазей і свічок (5—20%-них) на рани, мокнучі виразки, при опіках і запаленні слизових оболонок.

Карбонат вісмуту основний — *Bismuti carbonas basicum*. Білий нерозчинний порошок. Застосовують для рентгеноскопії шлунково-кишкового тракту. Дози: коням і великій рогатій худобі — до 40 г; дрібній рогатій худобі — 10; собакам — 3 г.

Адсорбуючі засоби. Адсорбція (*Adsorbatio*) — здатність хімічних речовин (газів, рідин, розчинних сполук) та твердих дрібних часточок згущуватися на поверхні пористих нерозчинних носіїв, якими є поглиначі з величезною сумарною поверхнею (1 г активованого вугілля має близько 160 тис. м² поверхні). В останній час з'явилися синтетичні ентеросорбенти, поглинаюча здатність яких перевершує активоване вугілля в сотні разів.

В основі адсорбції лежать складні фізико-хімічні процеси, активність яких залежить від молекулярної маси речовин, що адсорбуються, просторової конфігурації їх молекул, електричного заряду, концентрації, температури тощо. Відомо, що адсорбуюча здатність газів та пари збільшується із підвищенням молекулярної маси і концентрації, але зменшується з підвищенням температури. Адсорбція — процес зворотний. Хімічна структура і властивості адсорбованої речовини при цьому не змінюються, тому при застосуванні адсорбентів всередину з метою тимчасового зв'язування токсичних речовин та ендогенних газів шлунково-кишкового тракту потребує подальшого застосування засобів, що сприяють більш швидкому звільненню вмісту (промивання шлунка, проносні, глибокі клізми тощо).

Зовнішньо їх використовують у присипках на мокнучі рани, виразки, при екземах з метою підсушування і видалення токсичних продуктів розпаду тканин та мікробних токсинів.

Активоване вугілля — *Carbo activatus*. Розрізняють активоване вугілля тваринне (*Carbo animalis*) та активоване вугілля з деревини (*Carbo Ligni pulveratus*). Перше одержують прокалюванням тваринних кісток, хрящів та інших тканин без доступу повітря; друге — при сухій відгонці деревини листових порід.

Властивості: дрібний порошок чорного кольору, нерозчинний у воді і органічних розчинниках.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,5 та 1 г.

Зберігання: при тривалому зберіганні поступово втрачає адсорбційну здатність.

Показання, способи і дози застосування: застосовують всередину при диспепсіях, кормових інтоксикаціях, отруєнні алкалоїдами, солями важких металів, пестицидами тощо. Дози: коням — 10—150 г; великій рогатій худобі 20—200; дрібній рогатій худобі — до 50; свиням — до 10; собакам — 0,3—2 г.

Біла глина (каолін) — *Bolus alba*. Складається переважно із силікату алюмінію $AlHSiO_4$. Білуватий із сіруватим відтінком порошок або маса, нерозчинні у воді, але з водою легко змішуються з утворенням пластичної маси. Має адсорбуючі і обволікаючі властивості.

Застосовують всередину телятам — 50—100 г; поросяткам — 10—50 г та зовнішньо у вигляді присипок, паст, мазей при захворюваннях шкіри, виразках, опіках тощо.

Інкули використовують як формоутворююче при виготовленні кашок, пілюль та болюсів.

Лікоподій — *Lycorodium*. Спори плавуну булавовидного (*Lycorodium clavatum*). Блідо-жовтий порошок без смаку і запаху. Містить до 50 % жирної олії та цукор.

Застосовують зовнішньо у вигляді присипок на мокнучі рани та виразки.

Тальк (магнію трисилікат) — *Talcum*, $2MgO_3 \cdot SiO_2 \cdot (H_2O)_3$ домішками силікату алюмінію.

Білий порошок без смаку і запаху, практично нерозчинний у воді.

Застосовують переважно зовнішньо у вигляді присипок на мокнучі виразки та при екземах.

Засоби, що збуджують чутливі рецептори

Поряд з численними засобами, що пригнічують чутливі рецептори аферентних нервів і тим самим послаблюють інтенсивність та силу патологічних імпульсів, які надходять до центральної нервової системи, охороняючи її від перезбудження та виснаження, існує велика група лікарських засобів за допомогою яких, збуджуючи чутливі рецептори, можна рефлекторно через центральну нервову систему підсилювати ослаблену функцію внутрішніх органів, у тому числі таких життєво важливих, як кровообігу та дихання. Вони мають надзвичайно важливе значення у практиці ветеринарної медицини, насамперед, тому, що більшість з них рослинного походження і легко доступні для лікарів ветеринарної медицини та власників тварин.

Залежно від переважаючої дії на окремі органи та системи, засоби, що збуджують чутливі рецептори, поділяють на подразнюючі, блювотні, румінаторні, відхаркувальні, гіркоти, проносні та жовчогінні.

Подразнюючі засоби. У природі існує безліч речовин, які здатні подразнювати тканини організму людини та тварин. Одні з них, вступаючи в хімічні реакції з клітинними компонентами, діють на всі елементи тканин, наприклад, кислоти, луги, окислювачі тощо. Дія інших, індиферентних у хімічному відношенні, обмежується специфічним впливом лише на рецепторні утворення. Засоби, що збуджують чутливі рецептори шляхом їх подразнення, названі подразнюючими. Місцева дія їх у цілому для усього організму є багатокomпонентною.

По-перше, місцева їх дія супроводжується розвитком запального процесу в зоні застосування. Це є наслідком виділення гістаміну у відповідь на так звані аксон-рефлекси, тобто рефлекси, що замикаються в межах периферійного чутливого нервового волокна. Гістамін у свою чергу спричиняє розширення судин і капілярів, почервоніння, набряк, підвищення температури і біль — всі ознаки місцевого запального процесу.

По-друге, місцева дія подразнюючих речовин супроводжується спинномозковими рефlekсами та рефlekсами, що замикаються в довгастому мозку. Таким чином, цілеспрямовано й штучно створюється вогнище збудження, яке поширюється на центри життєво важливих органів та систем (серцево-судинної, дихання тощо), підсилюючи їх функцію.

По-третє, місцева дія подразнюючих речовин неодмінно пов'язана з відволікаючою дією. Штучне подразнення чутливих рецепторів відповідних зон шкіри або слизових оболонок рефlekторно створює у відповідних зонах головного мозку вогнища збудження поряд з такими, що утворилися внаслідок рефlekсів від патологічно змінених внутрішніх органів. Штучне збудження поширюється і значно гальмує імпульсацію, яка надходить від патологічно змінених органів, у результаті чого поступово нормалізується їх функція. Велике значення при цьому має нормалізація обміну речовин у хворих органах під впливом так званих трофічних (кутано-вісцеральних) рефlekсів. Такий же «сегментарний» характер мають і вісцерально-кутанні рефlekси.

По-четверте, подразнюючі речовини, місцево спричинюючи гіперемію, зумовлюють перерозподіл крові в організмі, в результаті чого нормалізується кровонаповнення віддалених внутрішніх органів, які перебувають в патологічному стані, що сприяє швидшому відновленню їх функції.

Крім того, значна частина подразнюючих речовин частково всмоктуються в кров і виявляють резорбтивну дію, як, наприклад, ефірні олії. У малих дозах вони безпосередньо збуджують цент-

ральну нервову систему, підвищуючи її тонус, тим самим підсилюючи пригнічену функцію внутрішніх органів. У великих дозах ці препарати можуть викликати перезбудження головного мозку з наступним його пригніченням.

Виділяючись з організму у незміненому вигляді, вони подразнюють функціональні елементи нирок, жовчних та дихальних шляхів, потових залоз, діючи сечогінно, жовчогінно, відхаркувально і потогінно, що має важливе практичне значення.

Розчин аміаку (нашатирний спирт) — *Solutio Ammonii*.

В л а с т и в о с т і: прозора безбарвна рідина з характерним гострим запахом.

Ф о р м а в и п у с к у: 10%-ний розчин у банках із притертими пробками та в ампулах по 1 мл.

Д і я: сильно виражена подразнююча, а у вищих концентраціях припікаюча на шкіру та слизові оболонки. Рефлекторно збуджує центральну нервову систему, особливо центри довгастого мозку. Різде вдихання парів може рефлекторно викликати зупинку дихання. При внутрішньому застосуванні збуджує перистальтику і секрецію травних залоз, а також діє протибродильно. Має антисептичні і відхаркувальні властивості.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо як відволікаючий засіб при шлунково-кишкових коліках, а також для загострення хронічних запальних процесів при м'язовому та суглобовому ревматизмі, запаленні сухожиль та суглобів. Всередину або шляхом інгаляції при різкому послабленні дихання та при колапсі; для активізації секреторної і моторної функції шлунка та кишок у вигляді 2%-ного розчину. Дози коням — 1—15 г; великій рогатій худобі — 2—30; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 1—2 г; собакам — по 2—5 крапель. У хірургічній практиці використовують як антисептичний засіб для миття рук (0,25—0,5%-ні розчини).

Ефірні олії — *Olea aetherea*. Щодо хімічної будови — це складні суміші вуглеводнів терпенового ряду та їх кисеньвмісних похідних, органічних кислот, ефірів, фенолів тощо. Вони леткі, мають специфічний запах, погано розчинні у воді, добре — в ефірі, хлороформі та жирних оліях. На папері залишають пляму, яка поступово зникає, особливо при нагріванні. Одержують з рослин шляхом відгонки з водяною парю.

Місцево діють подразнююче та бактеріостатично. Резорбтивно — збуджують центральну нервову систему, а в процесі виведення з організму підсилюють діурез, пото- та жовчовиділення і діють відхаркувально.

Олія терпентинова очищена (скипидар) — *Oleum Terebinthinae*.

В л а с т и в о с т і: безбарвна прозора рухлива рідина із характерним запахом, пекуча на смак. Одержують відгонкою живиці сосни звичайної — *Pinus silvestris*. Основний компонент скипидару

ру — циклічний вуглеводень з групи терпенів — піненів. При зберіганні окислюється з утворенням озону.

Зберігання: у добре закупореному скляному посуді.

Дія: має добре виражені подразнюючі властивості. При нанесенні на рани та виразки у слабких концентраціях сприяє їх загоюванню, активізує грануляцію, поліпшуючи кровообіг, діючи протигнильно та антисептично. Сприяє зсіданню крові. Введена підшкірно в чистому вигляді викликає асептичний абсцес, що використовують для загострення хронічних процесів. Резорбтивно помірно збуджує центральну нервову систему, стимулює дихання, підвищує рефлекторну збудливість.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо як подразнюючий та відволікаючий засіб у вигляді лініментів, для загострення хронічних процесів у вигляді 20%-них мазей або підшкірно 5—10 г; як відхаркувальний, антисептичний, протизапальний засіб шляхом інгаляції; всередину як румінаторний та протибродильний засіб коням — 10—30 г; великій рогатій худобі — 20—40; дрібній рогатій худобі — 5; собакам — 2 г разом зі слизами.

Протипоказано застосовувати забійним тваринам, оскільки м'ясо набуває неспецифічного запаху.

Плоди ялівцю — *Fructus Juniperi*. Висушені плоди вічнозеленого чагарника ялівцю звичайного *Juniperus communis*, містять до 2 % ефірної олії, яка діє переважно сечогінно, відхаркувально, а також поліпшує травлення.

Застосовують плоди всередину у вигляді настою, кашок, болюсів, сиропів коням — 25—50 г; великій рогатій худобі — 50—100; собакам — до 5 г.

Плоди анісу — *Fructus Anisi*. Висушені плоди однорічної рослини родини зонтичних — *Pimpinella anisum* містять 1,2—3,2 % ефірної олії, яка діє переважно відхаркувально, стимулююче на моторну та секреторну діяльність шлунково-кишкового тракту та злегка дезинфікуюче. Застосовують всередину у вигляді порошку, болюсів, кашок та відварів коням — 10—25 г; великій рогатій худобі — 25—50; дрібній рогатій худобі та свиням — до 10; собакам — до 2 г.

Плоди фенхелю (плоди волоського кропу) — *Fructus Foeniculi*. Висушені плоди одно-, дво- та багаторічної трав'янистої рослини родини зонтичних фенхелю (*Foeniculum Vulgare*). Містять 4—6,5 % ефірної олії, яка діє подібно до плодів анісу. Застосовують, як і плоди анісу.

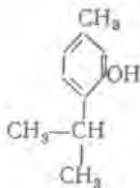
Плоди кмину — *Fructus Carvi*. Висушені плоди дво- та багаторічної трав'янистої рослини родини зонтичних кмину — *Carum Carvi*. Містять 3—6 % ефірної олії. Застосовують подібно плодам анісу та фенхелю.

М'ята перцева — *Mentha piperita*. Висушене листя багаторічної

трав'янистої рослини родини губоцвітих м'яти перцевої містить 2,4—6 % ефірної олії, 40—60 % якої становить ментол.

Листки застосовують у вигляді настою зовнішньо як протизапальний засіб, всередину як болезаспокійливий та стимулюючий травлення. Дози коням — 20—40 г; великій рогатій худобі — 25—50; собакам — 1—3 г.

Ментол — Mentholum



Безбарвні кристали із запахом м'яти, холодящого смаку, майже нерозчинні у воді, добре — в спирті та ефірі. Одержують з ефірної олії м'яти перцевої та синтетично. Діє подразнює, болезаспокійливо, протизапально, антисептично.

Застосовують зовнішньо при стоматитах, ларингітах, фарингітах у вигляді 1—5%-них олійних розчинів, а також 5—8%-ні олійні та спиртові розчини — при запаленні нервів, м'язів, сухожилів, бурс. Внутрішньо — при спазмах шлунка та кишок у вигляді мікстур та емульсій коням — 0,2—2 г; дрібним жуйним і свиням — 0,2—1; собакам — 0,1—0,2 г.

Насіння гірчиці — Semen Sinapis. Висушене насіння гірчиці чорної — Brassica nigra або сарептської — Brassica juncea містить глікозид синігрин, фермент мірозин, жирну олію (20—30 %) тощо.

В присутності вологи при температурі 35—45 °С фермент мірозин гідролізує глікозид синігрин на цукор, ефірну олію та кислий сульфат калію. Ефірна олія діє подразнює, спричинюючи протизапальний, відволікаючий та болезаспокійливий ефект. Застосовують у вигляді гірчичників на шкіру при запальних процесах дихальних шляхів. Всередину — як стимулятор травлення коням — 20—50 г; великій рогатій худобі — 50—100; собакам — 1,0—2 г.

Листя евкалипту — Folium Eucalypti. Висушене листя вічнозеленого дерева евкалипту Eucalyptus globulus містить 1,5—3 % ефірної олії, яка діє подразнює та протимікробно. Застосовують у вигляді відварів та спиртових настоек зовнішньо на рани, виразки та при екземах як дезодоруючий та дезинфікуючий засіб; всередину — як стимулятор травлення, спазмолітичний, протибродильний та відхаркувальний засіб телятам — 1—3 г; поросяткам — 0,2—0,5 г.

Блювотні, румінаторні та відхаркувальні засоби. Блювота — це складний захисний акт, в якому беруть участь гладенькі м'язи

стравоходу, шлунка, дванадцятипалої кишки, глотки та скелетні м'язи діафрагми, черевної стінки і гортані.

Злагодженість скорочень різних груп м'язів забезпечується блювотним центром, що міститься в довгастому мозку. Він може збуджуватися безпосередньо деякими речовинами (наприклад, апоморфіном) та рефлекторно після подразнення чутливих рецепторів відповідних рефлексогенних зон — слизової оболонки кореня язика, глотки, шлунка, верхніх ділянок тонкого кишечника, а також серозних оболонок печінки, нирок, очеревини.

Блювотні засоби прямої дії збуджують центр зразу після всмоктування у кров. Дія ж рефлекторних засобів проявляється через тривалий проміжок часу, протягом якого відбувається поступова сумація імпульсів у центрі блювоти. При цьому з'являються і поступово посилюються явища нудоти, слинотечі, потовиділення, підвищення секреції бронхіальних залоз. Але головним симптомом нудоти (Nausea) є посилення секреції залоз верхніх дихальних шляхів, що являє собою відхаркувальний ефект. Дія малих доз блювотних засобів може обмежитися лише підсиленням секреції бронхіальних залоз та активізацією функції війчастого епітелію.

Дія вищих доз супроводжується посиленням секреції слинних та шлункових залоз, моторики шлунка і перистальтики кишечника, а у жуйних — моторики передшлунків. У таких дозах блювотні засоби застосовують у жуйних як румінаторні при атоніях і гіпотоніях передшлунків. Дія ще вищих доз супроводжується антиперистальтикою шлунка і блювотою навіть у жуйних тварин, для яких цей акт є неприродним. Акт блювоти відсутній також у коней та кролів.

Таким чином, у практиці ветеринарної медицини блювотні засоби рефлекторної дії залежно від доз можна використовувати як відхаркувальні, румінаторні та блювотні. Із засобів центральної дії застосовують лише апоморфін.

Апоморфіну гідрохлорид — Apomorphini hydrochloridum одержують з морфіну шляхом відняття молекули води за допомогою сірчаної кислоти.

Властивості: білий (при тривалому зберіганні зеленкуватий) порошок, погано розчинний у воді (1 : 60). У водних розчинах нестійкий, тому готують їх асептично перед застосуванням.

Зберігання: за списком А.

Дія: у коней і великої рогатої худоби викликає нервово збудження, яке супроводжується алотріофагією, тобто поїданням невластивих для живлення предметів (трісок, ганчір'я, вовни тощо). При порушенні ж мінерального обміну, що супроводжується подібними явищами, введення апоморфіну швидко їх усуває. У собак та свиней викликає блювоту.

Показання, способи і дози застосування: як блювотний засіб підшкірно свиням — 0,01—0,02 г; собакам —

0,002—0,005; котам — 0,001—0,003; при алотріофагії коням і великій рогатій худобі — 0,02—0,05; вівцям і свиням — 0,01—0,02; собакам — 0,002—0,005; птиці — 0,002—0,004 г. Інколи застосовують як відхаркувальний засіб.

Блювотні засоби рефлекторної дії. *Корінь іпекакуани* (блювотний корінь) — *Radix Ipecacuanhae*. Корінь тропічної рослини іпекакуани звичайної — *Serphaëlis Ipecacuanha*. Містить алкалоїди еметин та цефаелін, які гіркі на смак і здатні подразнювати чутливі рецептори, викликаючи відхаркувальний, румінаторний та блювотний ефекти. Зберігають за списком Б. Застосовують як відхаркувальний засіб у вигляді порошку, болюсів і мікстури коням — 0,5—3 г; великій рогатій худобі — 2—5; собакам — 0,02—0,05 г; як нижній блювотний засіб у вигляді кашки свиням 2—3 г; собакам і котам — 0,2—0,5; як румінаторний засіб великій рогатій худобі — 3—10; вівцям — 1—3 г.

Кореневище білої чемериці — *Rhizoma Veratri*. Висушені багаторічні кореневища чемериці білої — *Veratrum album* і чемериці Лобеля — *Veratrum Lobelianum*. Містять алкалоїди (1,5 %) протовератрин та ієрвін, що мають здатність подразнювати чутливі рецептори. Випускають кореневища та настойку *Tinctura Veratri*. Зберігають за списком Б. Застосовують як румінаторний засіб у вигляді відвару великій рогатій худобі — 5—12 г; дрібній рогатій худобі — 1—4; як блювотний засіб свиням — 1—2; собакам — 0,1—0,2 г. Частіше використовують настойку великій рогатій худобі — 2—4 мл; свиням — 1—2, собакам — 0,5—2 мл.

Вератрин — *Veratrinum*. Суміш алкалоїдів із насіння сабадили лікарської — *Sabadilla officinalis*, що росте в Південній Америці.

В л а с т и в о с т і: дрібний порошок, майже нерозчинний у воді, добре розчинний у спирті.

З б е р і г а н н я: за списком А.

Д і я: має здатність надзвичайно сильно подразнювати нервові закінчення чутливих нервів. Діє згубно на ектопаразитів.

Показання, способи і дози застосування: застосовують спиртовий розчин підшкірно і як румінаторний засіб великій рогатій худобі — 0,02—0,1 г; свиням як блювотне — 0,01—0,03 г; а також як тонізуючий скелетні м'язи при атрофіях та ревматизмі внутрішньом'язово та підшкірно коням — 0,03—0,05 г; великій рогатій худобі — 0,05—0,08 г; собакам — 0,001—0,002 г.

Тартрат-антимоній калію (блювотний камінь) — *Stibio-Kalii tartras*, винносурм'янокалієва сіль.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали, розчинні у воді (1 : 17). Зберігають за списком Б.

Д і я: при введенні всередину практично не всмоктується у кров і подразнює чутливі рецептори слизової оболонки травного каналу, діючи відхаркувально, румінаторно та блювотно.

Показання, способи і дози застосування: засто-

совують як блювотне собакам і котам — 0,05—0,08 г; свиням — 1—2; як відхаркувальне на слизах коням і великій рогатій худобі — 0,5—3 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,2—0,5; як румінаторне великій рогатій худобі — 2—3; вівцям — до 1 г.

Як відхаркувальні засоби використовують також корінь алтею — *Radix Althaeae*, корінь солодки — *Radix Glycyrrhizae*, листя мати-й-мачухи — *Folium Farfarae*, подорожника — *Folium Plantaginis majoris*, плоди анісу — *Fructus Anisi*, кропу — *Fructus Foeniculi*, кмину — *Fructus Carvi*, траву термопсису — *Herba Thermopsisidis*, хлорид амонію — *Ammonii Chloridum* та деякі інші засоби.

Проносні засоби стимулюють моторну та секреторну функцію кишок, прискорюють проходження вмісту по травному каналу, сприяють акту дефекації, суттєво не впливаючи на функцію інших органів і систем. Більшість з них мають здатність подразнювати чутливі рецептори слизових оболонок і рефлекторно прискорювати перистальтику кишечника. Послаблюючий та проносний ефект викликають також лікарські засоби деяких інших фармакологічних груп (наприклад, холіноміметики, антихолінестеразні препарати), але вони не належать до цієї групи.

Оскільки в основі проносної дії лежать рефлекторні реакції, необхідно пам'ятати, що при їх застосуванні можливе посилення моторної функції матки, а це протипоказано вагітним тваринам. Залежно від того, на які відділи кишечника переважно діють проносні засоби, їх поділяють на три групи: засоби, що діють в однаковій мірі на тонкий і товстий кишечник (сольові проносні); засоби, що діють переважно на тонкий кишечник (рослинні та мінеральні олії); засоби, що діють переважно на товстий кишечник (рослинні препарати, які містять антраглікозиди та синтетичні засоби — фенолфталеїн, ізафенін).

Сольові проносні. Натрію сульфат та магнію сульфат після введення всередину в концентрації, що перевищує 4 %, створюють порівняно високий осмотичний тиск, затримують всмоктування води і навіть відсмоктують її у просвіт кишечника з тканин. При цьому значно збільшується об'єм вмісту, який подразнює чутливі барорецептори слизових оболонок і рефлекторно прискорює перистальтику. Проносний ефект з'являється не раніше 4—6 год після застосування всередину.

Ртуті монохлорид, повільно розчиняючись у лужному середовищі кишечника, подразнює чутливі рецептори й рефлекторно прискорює перистальтику.

Натрію сульфат (глауберова сіль) — *Natrii sulfas* $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10\text{H}_2\text{O}$. Безбарвні кристали, гірко-солоні на смак, добре розчинні у воді (1 : 3). Погано всмоктується слизовими оболонками. Подразнює чутливі рецептори, посилює секрецію залоз. Застосовують всередину: для поліпшення травлення коням і великій рогатій худобі — 15—50 г; дрібній рогатій худобі — до 10; собакам — 1; як про-

носний засіб: коням — 200—500 г; великій рогатій худобі — 400—800; дрібній рогатій худобі — 40—100; свиням — 20—50; собакам — до 25 г.

Магнію сульфат (гірка, англійська сіль) — *Magnesii sulfas*, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$. Безбарвні кристали, добре розчинні у воді (1:1). При введенні всередину діє як глауберова сіль. При парентеральному введенні діє за типом снотворних та наркотичних засобів, але має вузький спектр наркотичної дії. Для припинення наркозу внутрішньовенно вводять кальцію хлорид.

Застосовують всередину для поліпшення травлення та як проносний засіб; внутрішньовенно для базисного наркозу коням і великій рогатій худобі у дозі 10—25 г; собакам — 1—2 г.

Сіль карловарська штучна — *Sal carolinum factitium*. Містить натрію сульфат (22 частини), натрію гідрокарбонат (18 частин), натрію хлорид (9 частин), калію сульфат (7 частин). Білий порошок, добре розчинний у воді.

При введенні всередину у малих дозах стимулює секрецію та моторику шлунка й кишок, підвищує апетит, поліпшує травлення, діє жовчогінно та відхаркувально; у великих дозах — проносно. Застосовують переважно для поліпшення травлення коням — 10—50 г; великій рогатій худобі — 20—100; вівцям — 10—25; свиням — 2—5; собакам — 1—2 г.

Ртуті монохлорид (каломель) — *Hydrargyri monochloridum*.

В л а с т и в о с т і: білий або жовтуватий важкий дрібнокристалічний порошок, нерозчинний у воді. Несумісний із йодідами, натрію хлоридом, кислотами та лугами.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Дія: прискорюючи перистальтику кишечника, спричинює пронос через 8—12 год після введення всередину. Одночасно проявляється протибродильна та дезинфікуюча дія. При нанесенні на кон'юнктиву і рогівку ока сприяє розсмоктуванню більма.

Показання, способи і дози застосування: як проносний засіб свиням, рідше собакам, і хутровим звірам; коням інколи як послаблюючий і дезинфікуючий кишечник; жуйним тваринам протипоказаний. При помутнінні рогівки наносять на кон'юнктиву у вигляді присипки з цукром та мазі. Дози всередину: коням — 2,5—5 г; свиням — 0,5—1,5; собакам — 0,1—0,3; хутровим звірам — 0,05—0,3 г.

Рослинні та мінеральні олії. Рослинні та мінеральні олії, як пом'якшувальні засоби, після введення всередину вкривають тонким шаром слизові оболонки органів травного каналу, роблять їх більш еластичними і слизькими, що сприяє більш швидкому проходженню кормових мас. Це є послаблююча дія. Але певна частина рослинних жирів у тонкому кишечнику під дією відповідних ферментів гідролізується на гліцерин та жирні кислоти (наприклад, оксипальмітинову — рицинолову), які мають здатність подразню-

вати чутливі рецептори і рефлекторно прискорювати перистальтику, викликаючи пронос.

Олія касторова (олія рицинова) — *Oleum Ricini*, жирна олія з насіння рицини звичайної (*Ricinus communis*).

Властивості: прозора, густа, злегка жовтувата рідина із своєрідним запахом і смаком.

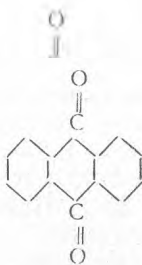
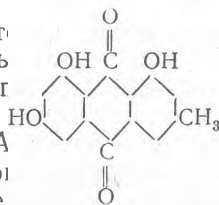
Форма випуску: у бутлях, флаконах по 30—50 мл та в капсулах по 1 мл.

Дія: проносний ефект у дрібних тварин проявляється через 4—6 год після введення.

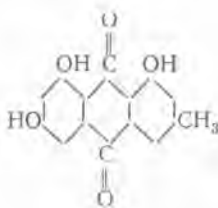
Показання, способи і дози застосування: як проносний засіб при переповненні кишечника, запорах, отруєннях, але нежиророзчинними отрутами, оскільки всі жирні олії сприяють швидшому їх всмоктуванню і підсиленню токсичної дії. Зовнішньо застосовують як пом'якшувальний засіб при захворюваннях шкіри, на рани у вигляді мазей та лініментів. Входить до складу бальзамічної емульсії Вишневського.

Дози коням— 200—500 мл; великій рогатій худобі — 250—800; вівцям — 50—200; свиням — 20—100; собакам — 15—50; хутровим звірам — 10—20 мл у чистому вигляді, а також у емульсіях. Крім касторової олії, широко використ слабляючі та проносні засоби олії: соняшникову, льну та вазелінову, характеристика яких наведена в г'мякшувальні засоби».

Рослинні проносні, що містять антраглікозиди. А як і всі інші глікозиди, складаються з двох компо та аглікону. Для антраглікозидів характерним є те, є похідні антрахінону — емодин та хризофанова кислота, які мають здатність подразнювати чутливі рецептори



Антрахінон



Емодин

Передбач:

після введення всередину антраглікозиди всмоктуються у кров у тонкому кишечнику, потім у печінці та інших тканинах піддаються гідролізу, після чого глікон як цукор вступає в обмінні процеси, а аглікон виділяється стінкою товстого кишечника, подразнюючи при цьому чутливі рецептори й рефлекторно прискорюючи акт дефекації. Проносний ефект настає лише через 10 год і більше.

При тривалому застосуванні препаратів, що містять антраглі-

козиди, поступово розвивається звикання навіть до повної відсутності проносного ефекту.

Протипоказано застосовувати антраглікозиди вагітним тваринам у випадку гострих і хронічних запалень товстого кишечника.

Сабур — Aloë. Згущений, а потім висушений сік з листя алое деревоподібного (*Aloë arborescens*) — багаторічної вічнозеленої рослини з родини лілійних (*Liliaceae*).

В л а с т и в о с т і: темно-бура маса або блискучі шматки чи порошок жовто-зеленого кольору, дуже гіркий на смак; розчиняється у гарячій воді (1 : 22), а з зеленим милом утворює пластичну масу. Містить до 60 % антраглікозидів.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок та сухий екстракт сабуру — *Extractum Aloës siccum*.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с о в у в а н н я: у малих дозах застосовують як гіркоту для посилення апетиту та стимуляції травлення, у більших — як проносний засіб. У жуйних тварин стимулює моторику передшлунків і діє жовчогінно. Проносний ефект проявляється через 12—24 год.

Дози всередину: для поліпшення травлення коням — 2—5 г; великій рогатій худобі — 5—10; дрібній рогатій худобі — 1—5; свиням — 1—2; собакам — 0,1—0,5 г; як проносний засіб коням — 20—35; великій рогатій худобі — 25—40 г; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 3—10; собакам — 0,5—3 г.

Корінь ревеню — *Radix Rhei*. Зібрані рано навесні або восени висушені корені та кореневища ревеню тангутського (*Rheum palmatum*) містять антраглікозиди (не менш як 3,4 %), дубильні, смолисті та красильні речовини.

Випускають корінь, порошок кореню, таблетки по 0,3 та 0,5, екстракт сухий (*Extractum Rheisiccum*) та настоянку гірку (*Tinctura Rhei amara*).

Застосовують: у малих дозах як гіркоту для поліпшення травлення коням — 10—25 г; великій рогатій худобі — 20—40; дрібній рогатій худобі — 2—10; свиням — 1—5; собакам — 0,5—2 г; у високих дозах як проносне коням — 300—500; дрібній рогатій худобі — 80—100; свиням — 50—80; собакам — 15—30 г. Проносна дія з'являється через 8—10 год після введення всередину.

Інколи використовують як в'яжучий засіб при запальних процесах шлунка та тонких кишок у дозах, в 1,5—2 рази менших від проносних.

Кора крушини — *Cortex Frangulae*. Зібрана навесні до початку цвітіння кора дикоростучого чагарника крушини вільхоподібної або крушини ламкої (*Frangula alcumus*) містить антраглікозиди (не менше як 4,5 %), сапоніни, дубильні речовини тощо.

Випускають кору, екстракт сухий (*Extractum Frangulae siccum*), екстракт рідкий (*Extractum Frangulae fluidum*) та препарат рамніл (*Rhamnillum*), що містить 55 % антраглікозидів,

Діє подібно кореню ревеня.

Застосовують як легкий проносний засіб у вигляді відвару або екстракту у дозах: коням — 100—250 г; великій рогатій худобі — 200—400; дрібній рогатій худобі — 25—50; свиням — 5—15; собакам — 5—10 г.

Листя сенни (олександрійський лист, листя касії — *Folium Cassiae*) — *Folium Sennae*. Висушене листя напівчагарникових рослин касії гостролистої (*Cassia acutifolia*) та касії вузьколистої (*Cassia anuqustifolia*) містять антраглікозиди (не менше як 1%), органічні кислоти тощо.

Проносна дія настає через 8—12 год. Застосовують у вигляді настою або кашки як легкий проносний засіб коням — 200—300 г; великій рогатій худобі — 250—400; дрібній рогатій худобі — 30—60; свиням — 10—20; собакам — 5—15 г.

Синтетичні проносні, що діють переважно на товстий відділ кишечника. *Фенолфталеїн* (пурген — *Purgenum*) — *Phenolphthalinum*. Продукт конденсації фенолу і фталевого альдегіду.

Білий або злегка жовтуватий порошок без запаху і смаку, практично нерозчинний у воді, розчинний у спирті (1 : 12). За хімічною структурою і характером дії на організм подібний до антраглікозидів. Всмоктується у тонкому відділі кишечника, потім виділяється з жовчю та слизовою оболонкою товстого відділу кишечника, подразнюючи при цьому чутливі рецептори, а потім знову всмоктується, чим і пояснюється дуже тривалий час дії (2—4 доби). Сильніше виражена дія на товстий кишечник. Має кумулятивні властивості. Застосовують собакам — 0,05—1 г та котам — 0,01—0,02 г.

Гіркоти (*Amara*) — це засоби рослинного походження, що містять гірки на смак речовини. За хімічною будовою вони нагадують глікозиди, але, як правило, не всмоктуються у кров і їх фармакологічна дія обмежується ротовою порожниною. Подразнюючи чутливі смакові рецептори язика, гіркоти рефлекторно стимулюють виділення слини та шлункового соку з одночасним підвищенням їх перетравної здатності, як це було доведено І. П. Павловим. Крім того, гіркоти активізують моторну функцію шлунка та кишечника, що також сприяє посиленню процесів травлення.

Гіркоти поділяють на чисті (*Amara pura*) та ароматичні (*Amara aromatica*). Останні, крім гірких речовин, містять ефірні олії, які доповнюють їх дію, подразнюючи чутливі рецептори слизових оболонок шлунка та кишок, а також після всмоктування у кров підвищують тонус центральної нервової системи. Крім того, ефірні олії діють протибродильно та дезінфікуюче на шлунково-кишковий тракт, чим і пояснюється триваліша та сильніша їх дія порівняно з чистими гіркотами.

Гіркоти чисті. *Корінь тирличу* — *Radix Gentianae*. Висушений корінь багаторічної трав'янистої рослини тирличу жовтого (*Gentiana*

па lutea) містить гірку речовину генціопікрин (близько 0,1 %), цукристі речовини (близько 15 %), слизи, смоли тощо.

Випускають корінь, настойку (*Tinctura Gentianae*) та екстракт (*Extractum Gentianae*). Застосовують для підвищення апетиту та посилення травлення всередину коням — 10—30 г; великій рогатій худобі — 10—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—4; собакам — 0,5—2 г.

Корінь кульбаби — *Radix Taraxaci*. Викопане до цвітіння та висушене коріння кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale*) містить гірку речовину тараксацин, дубильні речовини, вуглевод інулін, білок, солі тощо.

Випускають корінь, порошок кореню та густий екстракт (*Extractum Gentianae*).

Застосовують порошок для виготовлення пілюль, корінь у вигляді відвару та екстракт для стимуляції травлення коням — 10—30 г; великій рогатій худобі — 10—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—4; собакам — 0,5—2 г.

Листя бобівника — *Folium Trifolii*. Висушене листя багаторічної болотяної рослини бобівника трилистого (*Menyanthes trifoliata*) містить глікозидні гіркоти меніантин та меліантин, дубильні речовини (до 70 %), сапоніни, цукри тощо.

Випускають листя та густий екстракт (*Extractum Menianthidis*). Застосовують для стимуляції травлення коням — 10—30 г, великій рогатій худобі — 10—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—4; собакам — 0,5—2 г.

Гіркоти ароматичні. *Кореневище лепехи* (кореневище татарського зілля) — *Rhizoma Calami*. Зібране восени кореневище багаторічної трав'янистої водяної або болотистої рослини татарського зілля (*Acorus Calamus*) містить ефірну олію (до 2 %), гіркоту акорин, дубильні речовини, алкалоїди, вітамін С тощо.

Застосовують для поліпшення травлення у вигляді порошку, відвару, кашок, болюсів коням — 10—30 г; великій рогатій худобі — 15—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—8; собакам — 0,5—2 г.

Трава полину — *Herba Absinthii*. Зібрані в період цвітіння і висушені листя та суцвіття багаторічної трав'янистої рослини полину гіркого (*Arthenusia absinthii*) містять глікозид абсинтин, ефірну олію, дубильні речовини, органічні кислоти, смоли, вітамін С тощо.

Випускають траву, густий екстракт (*Extractum Absinthii spissum* і настойку (*Tinctura Absinthii*)).

Застосовують для збудження апетиту і поліпшення травлення, особливо при розладах, у вигляді зборів або відвару коням — 15—25 г; великій рогатій худобі — 25—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 0,5—1 г.

Трава деревію — *Herba Mielefolii*. Зібрана в період цвітіння і

висушена трава багаторічної трав'янистої рослини деревію звичайного (*Achillea millefolium*) містить гіркоту ахілеїн, ефірну олію, дубильні речовини, органічні кислоти, вітаміни E і K, солі тощо.

Поліпшує травлення, а також діє жовчогінно, кровоспинно, протизапально й спазмолітично.

Застосовують для поліпшення травлення, особливо при розладах, шлунково-кишкових та маткових кровотечах у вигляді настою та зборів всередину коням — 15—25 г; великій рогатій худобі — 25—50; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 1—2 г.

З метою нормалізації функції органів шлунково-кишкового тракту та стимуляції травлення можна використовувати також траву золототисячника (*Herba Centaurii*), траву кропиви дводомної (*Herba Urticae*), листя черемухи (*Folium victorialis*), траву будяка (*Herba Cardui benedicti*), головки часнику (*Bulbus Allii sativi*), цибулю (*Bulbus Allii serae*), перець стручковий (*Capsicum annuum*) тощо.

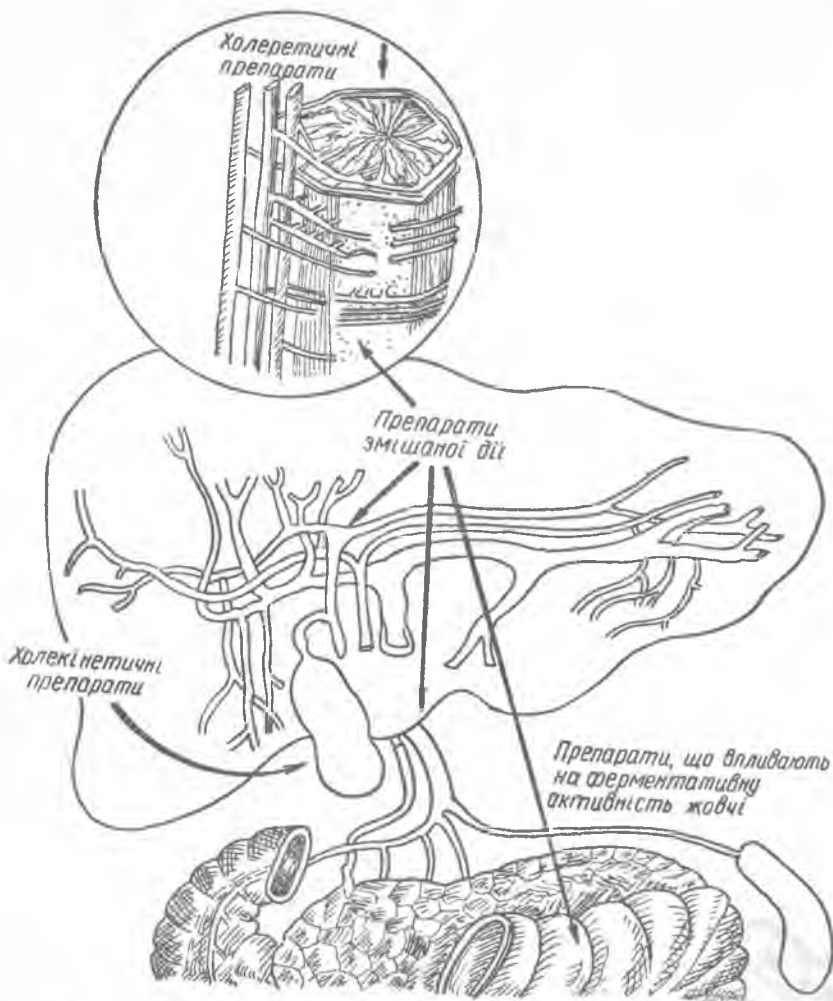
Жовчогінні засоби. Порушення зовнішньосекреторної функції печінки, що зустрічається при більшості її захворюваннях, супроводжується зниженням інтенсивності утворення та виведення у кишечник жовчі. Це призводить, насамперед, до порушення процесів травлення, а також може бути причиною жовтяниці, випадання холестерину в осад та утворення жовчних каменів тощо.

Для запобігання та ліквідації цих явищ застосовують жовчогінні засоби, з яких одні стимулюють секрецію жовчі, інші — сприяють виходу її в дванадцятипалу кишку (рис. 2).

Засоби першої групи (холеретичні) стимулюють секрецію гепатоцитами жовчних кислот, які виділяються у жовчні капіляри, де піддаються дисоціації, підвищуючи осмотичний тиск жовчі, що сприяє інтенсивнішій фільтрації з крові води, електролітів та збільшенню її об'єму. До цієї групи належать препарати жовчі та природних жовчних кислот, а також ряд рослинних препаратів — квіти безсмертника, приймочки кукурудзи, плоди шипшини та деякі ін.

Засоби другої групи (холекінетичні та холеспазмолітичні) посилюють скорочення стінок жовчного міхура або усувають спазм жовчної протоки, зменшуючи при цьому напруження сфінктера Одді і сприяючи тим самим швидшому проходженню жовчі. До засобів цієї групи відносять магнію сульфат, пітуїтрин, папаверину гідрохлорид, аміназин, м-холінолітики (атропіну сульфат, платифіліну гідротартрат, скополаміну гідробромід) тощо.

Деякі засоби діють одночасно холеретично, холекінетично та холеспазмолітично. Для більшості вищезазначених засобів жовчогінна дія не є основною, а побічною корисною дією, тому вони описані детально в інших розділах.



2. Місце проявлення дії жовчогінних препаратів

Діючим началом рослинних препаратів є ефірні олії, фітостерини, флавоноїди, смоли тощо. Завдяки незначній їх токсичності, доступності та високій ефективності при захворюваннях печінки вони знайшли широке застосування у практиці ветеринарної медицини.

Алохол — *Allocholum*. Комбінований препарат, що містить висушену жовч тварин, сухий екстракт часнику, кропиви та активоване вугілля. Випускають у таблетках по 0,15 г. Сприяє утворенню

та виходу жовчі, а також стимулює моторну й секреторну функції органів травлення.

Застосовують при гепатитах, холангітах і холециститах всередину телятам — 1—2 г; собакам — 0,15—0,30; котам — до 0,15 2—3 рази на добу.

Кислота дегідрохолева (хологон, дегідрохолін) — Acidum dehydrocholicum. Білий або жовтуватий порошок, погано розчинний у воді.

Випускають таблетки по 0,2 г. Стимулює секреторну функцію гепатоцитів. Застосовують при гепатитах, холециститах, холангітах. Протипоказана при дистрофіях печінки та при жовчнокам'яній хворобі.

Всередину коням і великій рогатій худобі — 3—6 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 1—3; собакам — 0,4—2 г 2—3 рази на добу.

Кукурудзяні приймочки — Stigmata Maydis. Зібрані в період дозрівання качанів кукурудзи і висушені стовпчики з приймочками містять жирну та ефірну олію, сапоніни, вітаміни С і К, систостерол тощо. Випускають сухі стовпчики з приймочками та екстракт кукурудзяних приймочок рідкий (Extractum Stigmatum Maydis fluidum). Стимулюють секрецію жовчі, зменшують її густоту і в'язкість, знижують вміст у ній білірубину, сприяють зсіданню крові.

Застосовують як жовчогінний, діуретичний та кровоспинний засіб.

Всередину коням — 30—60 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 20—40; собакам — 10—20 г 3—4 рази на добу у вигляді настою або збору з кормом.

Квітки цмину піщаного (квітки безсмертника) — Flores Helichrysi agerarii. Зібрані в період цвітіння і висушені квітки (кошики) багаторічної трав'янистої рослини цмину піщаного (Helichrysum agerarium) містять ефірні олії, гіркоти, флавоноїди, дубильні речовини тощо.

Стимулюють утворення жовчі, секреторну функцію шлунка і підшлункової залози, підвищують тонус жовчного міхура, діють діуретично.

Випускають збір, екстракт цмину густий (Extractum flogum Helichrysi siccum), а також входять до складу жовчогінного збору.

Застосовують всередину у вигляді настою або збору коням і великій рогатій худобі — 20—40 г; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 0,5—1 г 3 рази на добу.

Засоби, що діють на еферентну (відцентрову) нервову систему

Анатомічні і функціональні особливості периферійної нервової системи. Відцентрову (еферентну) нервову систему морфологічно поділяють на: соматичну (анімальну); вегетативну (автономну).

Соматична нервова система іннервує скелетні м'язи. Вона принципово відрізняється від вегетативної. Основними її відмінностями є:

1. У соматичній нервовій системі як коннекторний (зв'язуючий), так і рухливий нейрони знаходяться всередині сірої речовини головного та спинного мозку; у вегетативній — коннекторна клітина знаходиться у центральній нервовій системі, а рухлива — в одному з периферійних гангліїв.

2. Перерізування передніх корінців соматичного нерва призводить до повного переродження м'яза, який ним іннервується; перерізування вегетативного нерва не призводить до втрати функції органа, який ним іннервується, оскільки нейрони ганглію мають автономність.

3. Процеси, що іннервуються соматичними нервами, усвідомлюються, чого не буває з процесами, які іннервуються вегетативними нервами у зв'язку з їх автономністю.

Вегетативна периферійна нервова система складається з двох конкурентних у фізіологічному відношенні симпатичних та парасимпатичних волокон, тобто тих, що проходять поряд із симпатичними. Вона іннервує усі гладенькі м'язи, залози внутрішньої секреції, внутрішніх органів та потові, регулює трофіку усіх без винятку органів і тканин організму. Вегетативна периферійна нервова система має велику кількість периферійних нейронів, тіла яких утворюють екстраоргани (хребцеві і передхребцеві) та інтраоргани (інтрамуральні) ганглії та сплетіння (серцеві, міжмускульні тощо). Зв'язок головного і спинного мозку здійснюється двома нейронами, тіло одного з яких лежить в спинному або головному мозку, а тіло другого — в гангліях. Звідси існують нейрити прегангліонарні та постгангліонарні.

Парасимпатична нервова система має середньомозкову, довгастомозкову і сідничну частини. У багатьох випадках її волокна входять до складу нервових стовбурів разом із симпатичними (наприклад, блукаючий нерв — *Nervus Vagus*). У фізіологічному відношенні в деякій мірі парасимпатична нервова система є антагоністом симпатичної, оскільки її збудження проявляється зміною функції органів на противагу тому, як це буває при збудженні симпатичної. Нижче наведено реакцію органів на збудження парасимпатичної і симпатичної нервової системи:

Орган та функція	Парасимпатична	Симпатична
Серце:		
ритм скорочень	Зменшується, можлива зупинка	Збільшується
сила скорочень	Зменшується	»
провідність	Сповільнюється	Поліпшується

Орган та функція	Парасимпатична	Симпатична
Кровоносні судини:		
шкіри й слизових оболонок	Не змінюються	Звужуються
скелетних м'язів	Розширюються	»
серця, мозку, легень	»	»
органів черевної порожнини	Не змінюються	»
Бронхи	Звужуються	Розширюються
Шлунок і кишки:		
перистальтика	Прискорюється	Сповільнюється
тонус сфінктерів	Послаблюється	Підвищується
Сечовий міхур:		
стінка	Скорочується	Розслаблюється
сфінктер	Розслаблюється	Скорочується
Жовчний міхур і протоки	Скорочуються	Розслаблюються
Зіниця ока	Звужується	Розширюється
Секреція залоз:		
шлункових	Підвищується	Зменшується
слинних	»	»
слізних	»	»
бронхіальних	»	»
потових	Не змінюється	Підвищується

Симпатична нервова система як функціонально, так і в своєму розвитку пов'язана із системою кроволімфообігу, тому її називають ще судинною. Центри розміщені в грудинно-поперековому відділі спинного мозку, а також у периферійних гангліях, які разом з нервовими волокнами утворюють парний симпатичний стовбур із навколохребтовими вузлами та передхребетні симпатичні вузли.

Симпатична нервова система має два типи провідних шляхів — прегангліонарні м'якітні та постгангліонарні безм'якітні волокна, які відходять у м'язову тканину стінок судин. У функціональному відношенні симпатична нервова система є антагоністом парасимпатичної нервової системи.

Виникнення та проведення імпульсів. Через периферійні нерви швидко і в обов'язковому порядку передаються сигнали. Як же здійснюється цей складний процес?

Нервові волокна являють собою циліндричні провідники, більша частина їх вкрита тісно прилеглими гліальними (шванівськими) клітинами, які утворюють так звану мієлінову оболонку, що ізолює ці провідники від зовнішнього розчину електролітів. Мембрана нервового волокна залишається непокритою лише в зоні перехоплень Ранв'є (близько 1 Мк).

Електропровідність аксоплазми — тонкої жили з електролітного гелю у мільйони разів нижча електропровідності металевої жили. Значно гірші й ізолюючі властивості оболонки аксону, товщина якої вимірюється мілімікронами. Це призводить до того, що елек-

тричний сигнал на відрізку 1—2 мМ різко послаблюється, але він не зникає повністю.

Доведено, що клітинна мембрана нервового волокна має значну вибіркковість за проникливістю різних іонів. Зовні електроліти складаються з головних іонів Na^+ та Cl^- , концентрація яких в цитоплазмі не перевищує 15 % від усіх електролітів. Всередині клітини переважає іон K^+ , рівень якого перевершує у 20—50 разів концентрацію на зовнішній поверхні мембрани. Таким чином створюється різниця потенціалів на зовнішній і внутрішній поверхні клітинної мембрани, яка в нейроні становить близько 60 мВ (— всередині, + зовні). Це потенціал спокою.

При появі підпорогового нервового імпульсу деполаризується мембрана, що викликає прискорений потік іонів Na^+ всередину, загальна кількість яких виявляється достатньою для створення електричного струму, необхідного для підсилення нервового сигналу. Як тільки потенціал перевищить порогову величину, мембрана аксона підсилює імпульс у 5 разів, автоматично компенсуючи недоліки своєї кабельної структури.

Протягом вкритого мієліном сегмента проходить звичайна пасивна кабельна передача потенціалу дії, але після значного його ослаблення у зоні наступного перехвату Ранв'є цей сигнал підсилюється до початкової величини. З усього цього можна зробити висновок, що нервовий імпульс — це не електричний струм, а поширювана електрохімічна реакція.

Отже, в перехватах Ранв'є відбувається електричне збудження — надзвичайно важливий біологічний процес, автоматично підсилюючий нервовий імпульс, що і забезпечує порівняно швидко його передачу. По соматичних нервових волокнах імпульс поширюється із швидкістю 70—100 м/с; по вегетативних — не більше 1—3 м/с.

Передача імпульсів між клітинами. Функціональний контакт між двома збудливими клітинами, кожна з яких входить в окрему мембрану, здійснюється через синапс. Електронномікроскопічні дослідження виявили наявність не тільки відокремлених мембран, а й щілини між ними, які дорівнюють 150—200 ангстрем (Å), а в нервовомускульному сполученні навіть 500—1000 Å. Цей простір розділений безперервним фіброзним шаром — базальною мембраною.

У синапсах хімічна передача імпульсів здійснюється за допомогою так званих медіаторів, структура яких неоднакова у синапсах різних органів.

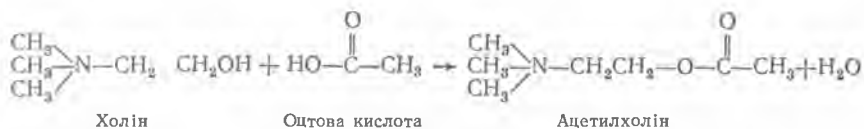
Австралійський фармаколог Отто Леві в 1921 р. вперше довів, що нервовий імпульс з блукаючого нерва передається за допомогою медіатора ацетилхоліну, який в синаптичній щілині дуже швидко гідролізується ферментом ацетилхолінестеразою.

У 1946 р. Ейлер ідентифікував медіатор постгангліонарних сим-

патичних нервів як норадреналін. Поступово нагромаджувалися нові факти, аналіз яких дає підставу стверджувати, що за допомогою ацетилхоліну імпульси передаються із постгангліонарних парасимпатичних, прегангліонарних симпатичних і парасимпатичних, із соматичних та постгангліонарних (як виняток) симпатичних, які іннервують лише потові залози, а також в центральних міжнейронних синапсах. Всі ці нервові волокна прийнято вважати холінергічними.

За допомогою норадреналіну збудження передаються лише з постгангліонарних симпатичних нервів, тому їх і називають адренергічними. У деяких центральних міжнейронних синапсах роль медіатора може виконувати глютамінова та гамма-аміномасляна кислоти, а можливо ще якісь інші агенти.

Механізм передачі імпульсів у синапсах холінергічних нервів. Ацетилхолін синтезується у цитоплазмі аксона холінергічних нервів за допомогою ферменту ацетилхолінсинтетази з аміноспирту холіну та оцтової кислоти в присутності коензиму А, АТФ та іона Mg^{++}



Синтезований ацетилхолін потім депонується у структурних утвореннях цитоплазми аксона, які одержали назву синаптичних пухирців. У кожному з них міститься близько 800 молекул медіатора, що забезпечує надійність передачі нервових імпульсів (рис. 3).

Під впливом нервового імпульсу відбувається деполяризація пресинаптичної мембрани, внаслідок чого з синаптичних пухирців у щілину виділяється порція молекул ацетилхоліну, які або шляхом дифузії, або за допомогою спеціальних переносників досягають зовнішньої поверхні постсинаптичної мембрани і реагують з холінорецепторами.

Холінорецептори — це чутливі до ацетилхоліну молекули білка, що входять у структуру постсинаптичної мембрани (клітинної оболонки). Згідно з сучасними уявленнями, у ділянках мембрани, чутливих до ацетилхоліну (холінорецепторах), ліпоїдний компонент представлений лецитином, який зв'язаний із білковим шаром за допомогою своєї полярної групи — фосфорилхоліну. Завдяки своїй хімічній схожості з останнім ацетилхолін конкурує за зв'язок із білком.

Утворення іонного та диполь-дипольного зв'язку ацетилхоліну з білком призводить до конформаційних (просторових) змін молекул білка, внаслідок яких значно збільшується проникливість мембрани для K^+ та Na^+ , що замінюють катіон двовалентного металу.



3. Схема будови холінергічного синапсу:

1 — цитоплазма аксону; 2 — мітохондрії; 3 — нейрофібрили; 4 — синаптичні пухирці; 5 — пресинаптична мембрана; 6 — постсинаптична мембрана; 7 — синаптична щілина; 8 — холінорецептори

В результаті реакції ацетилхоліну з холінорецептором відбувається деполаризація мембрани, наслідком якої є виникнення іонного струму через активовану ділянку поверхні. При цьому рееструють збуджуючий постсинаптичний потенціал. Коли досягається його пороговий або критичний рівень, відбувається спайк-потенціал дії, який поширюється вздовж всієї клітинної мембрани. Потенціал дії стимулює функцію клітини — виділення секрету, скорочення тощо. Однак ця дія короткочасна, оскільки медіатор дуже швидко руйнується спеціальним ферментом ацетилхолінестеразою на вихідні компоненти — холін та оцтову кислоту. Для продовження дії необхідна наступна порція медіатора. Холін же повертається у цитоплазму аксона і може знову використовуватись на синтез ацетилхоліну.

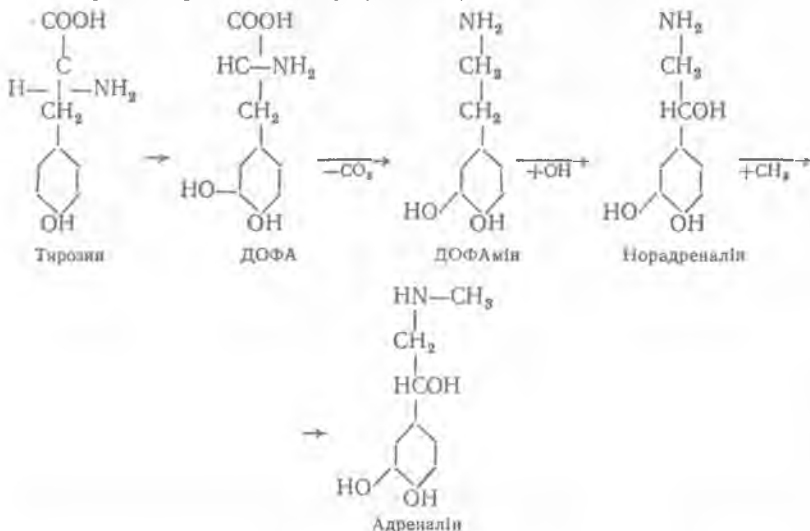
Підвищення іонної провідності під впливом ацетилхоліну відноситься й до збудження, і до гальмування функції клітин. Різниця полягає лише у тому, що збудження виникає у результаті деполаризації постсинаптичної мембрани за рахунок інтенсивного входження іонів Na^+ , а гальмування — гіперполяризації мембрани за рахунок інтенсивного виходу іонів K^{++} , що й зумовлює гальмівний ефект (наприклад, сповільнення частоти скорочень серця при подразненні *N. Vagus*).

Класифікація холінорецепторів. Холінорецептори по-різному реагують на деякі речовини, що свідчить про дещо неоднорідну їх хімічну структуру.

З метою систематизації їх прийнято поділяти на дві групи: 1. Мускариночутливі холінорецептори — ті, що вибірково збуджуються алкалоїдом гриба мухомора мускарином і блокуються (гальмуються) алкалоїдом беладонни — атропіном. До мускариночутливих холінорецепторів (*M*-холінорецепторів) відносять рецептори органів, які іннервуються постгангліонарними парасимпатичними нервами, та потових залоз, що іннервуються постгангліонарними симпатичними нервами. 2. Нікотиночутливі холінорецептори (*N*-холінорецептори) — це ті, що збуджуються малими концентраціями алкалоїду тютюну нікотину, а блокуються отрутою кураре (суміш алкалоїдів рослин родини *Strychnos* та нікотином у високих концентраціях). До них відносять рецептори усіх без винятку гангліїв, хромафінових клітин мозкового шару наднирників та скелетних м'язів.

Механізм передачі імпульсів у синапсах адренергічних нервів.

Норадреналін як медіатор адренергічних синапсів утворюється у цитоплазмі аксона постгангліонарних симпатичних нервів шляхом ряду послідовних ферментативних реакцій. Вихідним продуктом є амінокислота тирозин, яка піддається гідроксилуванню з утворенням дигідрооксифенілаланіну (ДОФА)



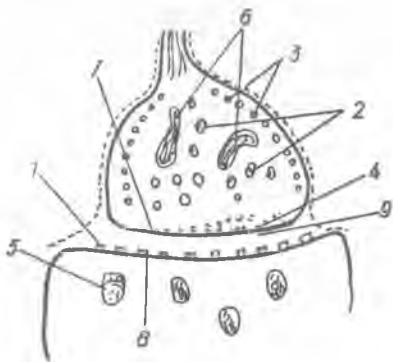
При декарбоксілюванні ДОФА утворюється діоксифенілаланінамін (ДОФАмін), при окисненні якого утворюється норадреналін. У деяких тканинах (наприклад, у мозковому шарі наднирників) норадреналін піддається N-метилуванню з утворенням адреналіну.

ДОФА, ДОФАмін, норадреналін, адреналін є похідними пірокатехінового (катехоламінового) кільця, тому їх називають пірокатехінами або катехоламінами. Синтезований норадреналін знаходиться у цитоплазмі в неактивному стані. Незначна його частина зберігається поблизу пресинаптичної мембрани і звільняється у синаптичну щілину під впливом нервового імпульсу.

Значно більша його частина депонується у рихло зв'язаному стані (фракція А) в гранулах аксоплазми, які розміщені по периферії ближче до мембрани. Однак основні запаси норадреналіну зберігаються у міцно зв'язаному стані в спеціальних органелах — везикулах (фракція В). Між цими трьома фракціями підтримується динамічна рівновага.

Таким чином, структура адренергічного синапсу дещо відрізняється від холінергічного (рис. 4).

Всередині аксоплазми знаходиться фермент моноаміноксидаза (МАО), який спричинює інактивацію вільного норадреналіну з утворенням 3,4-діоксиміндалінової кислоти.



4. Схема будови адренергічного синапсу:

- 1 — адренорецептори; 2 — везикули аксоплазми; 3 — гранули аксоплазми; 4 — запаси вільного норадреналіну; 5 — депо норадреналіну в клітині, що іннервується; 6 — мітохондрії; 7 — пресинаптична мембрана; 8 — постсинаптична мембрана; 9 — синаптична щілина

Під впливом нервового імпульсу норадреналін виходить у синаптичну щілину, реагує з адренорецепторами, викликаючи аналогічні зміни в постсинаптичній мембрані, як і ацетилхолін, а потім руйнується під впливом ферменту пірокатехін-0-метил-

трансферази (ПОМТ) з утворенням 3-метокси-4-оксиміндалної кислоти.

Існують обгрунтовані припущення, що частина норадреналіну за допомогою відповідного механізму повертається із синаптичної щілини в аксоплазму, а частина в неактивній формі депонується у клітинах органа, який іннервується.

Класифікація адренорецепторів. Щодо природи адренергічних рецепторів відомо дуже мало. Однак залежно від чутливості до фармакологічних агентів їх поділяють на дві групи: α і β -рецептори.

α -адренорецептори пов'язані з стимуляцією функції іннервованих клітин. Вони збуджуються норадреналіном, фізіологічними концентраціями адреналіну, не реагують на ізадрин і можуть блокуватися адреноблокуючими речовинами.

β -адренорецептори пов'язані з гальмуванням функцій клітин. Вони не реагують на норадреналін, збуджуються ізадрином та високими концентраціями адреналіну і не блокуються адреноблокуючими речовинами.

В органах можуть бути лише α - або β -рецептори, але не виключена наявність тих і інших. В останньому випадку можна спостерігати дві різні реакції залежно від дози лікарського засобу та вихідного стану організму.

Класифікація засобів, які діють в ділянці закінчень еферентних нервів. У природі існує дуже багато речовин рослинного, тваринного та мікробного походження, які мають високу фізіологічну активність завдяки специфічній дії в ділянці закінчень еферентних нервів. Багато речовин синтезовано за аналогією з природними агентами, їх застосовують як лікарські засоби. Одні з них мають здатність збуджувати холіно- чи адренорецептори подібно медіатором, або стимулювати їх синтез та виділення у синаптичну щілину — це група холіно- чи адреноміметиків. Друга група навпаки — гальмує дію медіаторів, запобігаючи їх виходу у синаптичну щіли-

ну або порушуючи процес взаємодії їх з відповідними рецепторами — це холодно- або адренолітики (блокатори).

Засоби, що діють на холінергічні нерви

Н- і М-холіноміметичні засоби збуджують М- і Н-холінорецептори одночасно, викликаючи посилення активності прегангліонарних симпатичних і парасимпатичних нервів, а також постгангліонарних парасимпатичних. Це клінічно проявляється посиленням секреції і перистальтики шлунково-кишкового тракту, сповільненням, а потім прискоренням ритму серця, бронхоспазмом, звуженням зіниці ока, підвищенням секреції та моторної функції матки тощо.

Вони поділяються на засоби прямої і непрямой дії.

М- і Н-холіноміметики прямої дії. *Карбахолін* (карбахол) — Carbacholinum. Ефір холіну і карбамінової кислоти.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний кристалічний порошок білого кольору, добре розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,001 г та ампули по 1 мл 0,025%-ного розчину.

З б е р і г а н н я: за списком А.

Д і я: аналогічна природному медіатору холінергічних синапсів ацетилхоліну, безпосередньо збуджуючи холінорецептори. Відрізняється від нього лише значно тривалішою дією (1—2 год).

Показання, способи і дози застосування: для стимуляції моторної і секреторної функції матки при атонії та субінволюції, при затриманні посліду та ендометритах, а також захворюваннях органів травлення—гіпотонії і атонії передшлунків у жуйних, атонії і метеоризмі кишок, хемостазах і переповненнях кишок у випадках, коли не діють інші проносні засоби. Використовують для швидкого зневоднення організму при ревматичному запаленні копит у коней, водянках шлуночків мозку тощо. Протипоказаний при вагітності, механічній непрохідності кишок, гострих захворюваннях серця і легень.

Дія легко знімається атропіну сульфатом і платифіліну гідротартратом, а також іншими М-холінолітиками.

Дози підшкірно коням 0,002—0,004 г; великій рогатій худобі — 0,001—0,003; дрібній рогатій худобі — 0,002—0,0004; собакам — 0,0001—0,0003 г.

М- і Н-холіноміметики непрямой дії (антихолінестеразні засоби). Антихолінестеразні засоби блокують фермент ацетилхолінестеразу і сприяють нагромадженню у синаптичній щільності ацетилхоліну, який реагує з холінорецепторами і підвищує тонус переважно парасимпатичної нервової системи.

Фізостигміну саліцилат (езерину саліцилат) — Physostigmini salicylas. Сіль алкалоїду, який одержують з бобів тропічної рослини фізостигми отруйної (Physostigma venenosum).

Властивості: безбарвні кристали, погано розчинні у воді (1 : 100). При зберіганні на повітрі під дією світла інактивується, набуваючи червоного забарвлення.

Зберігання: за списком А в захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок. Розчини готують асептично перед застосуванням. За характером дії нагадує карбахолін, але більш отруйний.

Показання, способи і дози застосування: в очній практиці для зниження тиску в оці, розриву спайок райдужної оболонки при запаленнях; резорбтивно — при парезах і паралічах соматичних нервів, іноді — при атонії кишок. Дози підшкірно коням — 0,02—0,04 г; великій рогатій худобі — 0,02—0,05; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,005—0,01; собакам — 0,002—0,005 г; в око 0,5—1% -ні розчини по 2—3 краплі.

Прозерин (неозерин, вазостигмін) — Proserinum.

Синтетична речовина з антихолінестеразною дією.

Властивості: порошок білого кольору, добре розчинний у воді (1 : 10) на повітрі набуває рожевого забарвлення.

Зберігання: за списком А, в захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,015 г і ампули по 1 мл 0,05%-ного розчину.

Дія: подібна фізіостигміну, але дещо слабша. Препарат менш токсичний. Добре посилює тонус скелетних м'язів, мускулів матки, шлунка, кишок.

Показання, способи і дози застосування: при гіпотонії і атонії передшлунків у жуйних, переповненні та закупорці книжки; в акушерській практиці — при затриманні посліду, субінволюції матки, ендометритах, для стимуляції статевої охоти самців і самок, а також при парезах і паралічах соматичних нервів.

Дози підшкірно коням — 0,03—0,05 мг; великій рогатій худобі — 0,02—0,04; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,005—0,01; собакам — 0,0004—0,001 г.

М-холіноміметики. Ареколіну гідробромід — *Agcolini hydrobromidum*. Сіль алкалоїду, який одержують з плодів арекової пальми (*Areca catechu*), а також синтетично.

Властивості: добре розчинний у воді порошок білого кольору, не сумісний з лугами, важкими металами, галогенами, окислювачами, таніном.

Зберігання: за списком А в захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок.

Дія: вибірково збуджує М-холінорецептори постгангліонарних парасимпатичних нервів та постгангліонарних симпатичних, що іннервують потові залози. Викликає зміни в функції органів, характерні для збудження парасимпатичної нервової системи, але при цьому спостерігається більш виражена стимуляція моторної функ-

ції, ніж секреторної, що вимагає обережного застосування при переповненні кишок.

При внутрішньому введенні собакам, котам, хутровим звірам і птахам згубно діє на стрічкових гельмінтів та цестод.

Показання, способи і дози застосування: всередину як антигельмінтний засіб, а також для стимуляції моторної функції органів травного каналу та при ревматичному запаленні копит у коней.

Дози підшкірно коням — 0,02—0,05 г; великій рогатій худобі — 0,03—0,06; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,01—0,04; собакам — 0,001—0,005; всередину собакам — 0,01—0,03 з м'ясним фаршем після 16-годинного голодування; у вигляді 0,1 %-ного розчину гусям — 0,003—0,006 мг; качкам — 0,002—0,004; курям — 0,002—0,005 мг.

Пілокарпіну гідрохлорид — *Pilocarpini hydrochloridum*.

Сіль алкалоїду, який одержують із листя тропічного чагарника *Pilocarpus pinnatifolius*, а також синтетично.

Властивості: розчинний у воді порошок білого кольору, не сумісний з важкими металами, галогенами, окислювачами, таніном.

Зберігання: за списком А, в захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, 1%- та 2%-ний розчини у флаконах по 5 і 10 мл, 1%- і 2%-на мазь для очей.

Дія подібна ареколіну, але більш виражена на секретії потових, травних і бронхіальних залоз; добре звужує зіницю ока та знижує в ньому тиск.

Показання, способи і дози застосування: при ревматичному запаленні копит у коней, як проносний засіб, при атонії передшлунків у жуйних, хемостазах і атонії кишок, при глаукомі.

Дози підшкірно коням — 0,1—0,3 г; великій рогатій худобі — 0,1—0,6; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,01—0,05; собакам — 0,005—0,02 г; в око — 1—2 %-ний розчин по 2—3 краплі.

Н-холіноміметики (гангліостимулятори). Вибірково збуджуючи лише Н-холінорецептори симпатичних і парасимпатичних гангліїв, каротидних клубочків синокаротидної зони аорти та хромафінової тканини мозкового шару наднирників. Н-холіноміметики підвищують тонус вегетативної нервової системи, звужують судини, підвищують тиск крові, рефлекторно збуджують центр дихання, стимулюють роботу серця завдяки підвищенню у крові концентрації адреналіну.

Лобеліну гідрохлорид — *Lobelini hydrochloridum*. Сіль алкалоїду, який одержують з трав'янистої однорічної рослини лобелії одутлої (*Lobelia inflata*) та синтетично.

Властивості: погано розчинний у воді порошок (1:100) білого кольору.

Форма випуску: порошок і ампули по 1 мл 1%-ного розчину.

Зберігання: порошок за списком А, розчин в ампулах — за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: для стимуляції дихання при асфіксії новонароджених, при отруєнні наркотиками та снотворними засобами, при раптовій зупинці дихання, а також для визначення швидкості кровообігу.

Дози підшкірно коням — 0,1—0,2 г; великій рогатій худобі — 0,05—0,15; дрібній рогатій худобі — 0,01—0,03; собакам — 0,001—0,01 мг. Внутрішньовенно вводять повільно в дозах, дещо менших.

Цититон — Cytitonum.

Властивості: прозора рідина, що являє собою 0,15%-ний розчин алкалоїду цитизину, який одержують з насіння бобової багаторічної рослини термопсису (*Thermopsis lanceolata*) та ракитника (*Cytisus laburnum*).

Форма випуску: ампули по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія подібна до лобеліну, але препарат менш токсичний.

Показання, способи і дози застосування: для стимуляції дихання при раптовій його зупинці та асфіксії новонароджених, у випадку отруєння снотворними та наркотичними речовинами, зниженні тиску крові в шоківому стані та для визначення швидкості кровообігу.

Дози підшкірно коням — 5—10 мл; великій рогатій худобі — 5—15; свиням — 2—4; собакам — 1—3; внутрішньовенно коням — 5—10; собакам — 1—2 мл (вводити повільно).

М-холінолітичні засоби. М-холінолітики вибірково блокують мускариночутливі рецептори постгангліонарних парасимпатичних нервів та постангліонарних симпатичних нервів, що іннервують потові залози, тим самим роблять їх нечутливими до ацетилхоліну, відповідно припиняючи передачу нервових імпульсів на органи, таким чином виключаючи парасимпатичну іннервацію.

Оскільки у фізіологічному відношенні парасимпатична і симпатична нервові системи є антагоністами, то клінічно дія М-холінолітиків проявляється збудженням симпатичної нервової системи як наслідок порушення динамічної рівноваги.

Атропіну сульфат — Atropini sulfas. Сіль алкалоїду, який міститься в рослинах родини пасльонових — беладонні (*Atropa Belladonna*), блекоті (*Hyoscyamus niger*), дурмані (*Datura stramonium*) та скополії (*Scopolia carniolica*).

Властивості: у хімічному відношенні — це ефір аміноспирту тропіну та тропової кислоти. Білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді (1 : 1) та спирті (1 : 3). Надзвичайно стійкий, але, як і всі алкалоїди, не сумісний з лугами, окислювачами, солями важких металів, галогенами, таніном.

Зберігання: за списком А.

Форма випуску: порошок та ампули по 1 мл 0,1% - і 1%-ного розчину.

Добре всмоктується слизовими оболонками та підшкірною клітковиною.

Дія настає через 10—15 хв і продовжується 3—6 год, а на око — до п'яти діб.

Показання, способи і дози застосування: у малих дозах вибірково блокує лише М-холінореактивні структури, а у високих може блокувати також Н-холінорецептори деяких гангліїв та скелетних м'язів. За чутливістю до атропіну тварин можна розмістити у такій послідовності — кролі, кози, собаки, птахи, коні. Найбільш вираженими клінічними ознаками дії атропіну є розширення зіниці ока з явищами спазму акомодациї (при цьому розвивається далекозорість та підвищується тиск всередині ока), припинення секреції слинних, шлунково-кишкового тракту, бронхіальних, потових, слізних залоз, прискорення ритму серця, розслаблення бронхів, зниження тонусу та сповільнення перистальтики кишечника.

Атропін у меншій мірі діє на кишечник та сечовий міхур, ніж на серце та слинні залози. У малих дозах він регулює моторну функцію кишечника, сповільнюючи перистальтику і прискорюючи м'язникоподібний рух, а у великих і середніх дозах, звужуючи сфінктери, може викликати навіть розрив його стінок при переповненні.

На центральну нервову систему атропін діє збуджуюче, особливо на центр дихання. Отруєння рослинами, що містять атропін, супроводжується загальним збудженням, прагненням рухатися вперед, судомогами з наступним паралічем центру дихання.

Атропіну сульфат застосовують: як антидот при отруєнні холіноміметиками і антихолінестеразними речовинами, у тому числі фосфорорганічними та карбаматними пестицидами у дозах, які перевершують терапевтичні в 10—15 разів; як стимулятор дихання при різних інтоксикаціях, а також перед застосуванням інгаляційних наркотиків; як спазмолітичний і болезаспокійливий засіб при закупорці і спазмі стравоходу; спазмах і переповненні кишок, для послаблення секреції залоз, особливо при гіперацидному гастриті та виразковій хворобі шлунка; у випадку дослідження дна ока та проникаючих його ранах.

Дози підшкірно коням — 0,02—0,08 г; великій рогатій худобі — 0,01—0,06; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,005—0,05; собакам — 0,002—0,03 г; в око — 1%—2%-ні розчини по 2—3 краплі.

Платифіліну гідротартрат — *Platylhylini hydrotartras*. Сіль алкалоїду, який одержують з кавказької рослини жовтозілля (*Senecio platyphyllus*).

Властивості: порошок білого кольору, добре розчинний у воді (1 : 10).

Зберігання: за списком А.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,005 г і ампули по 1 мл 0,2%-ного розчину.

Дія подібна атропіну, але препарат менш активний і не збуджує центральної нервової системи; навіть у підвищених дозах не викликає спазму сфінктерів травного каналу у зв'язку з вираженим спазмолітичним ефектом, у тому числі на кровоносні судини; введення в око викликає розширення зіниці при практично відсутньому спазмі акомодатції і менш тривалій дії (5—6 год).

Показання, способи і дози застосування: як спазмолітичний засіб при кишкових, ниркових і печінкових коліках; при гострому розширенні шлунка у коней; закупорці і спазмах стравоходу; виразковій хворобі шлунка; як антидот при отруєннях холіноміметичними засобами та антихолінестеразними пестицидами. Дози підшкірно коням 0,02—0,1 г; великій рогатій худобі — 0,01—0,07; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,01—0,09; собакам — 0,002—0,01 г; в око — 1%—2%-ні розчини по 2—3 краплі.

Спазмолітин — Spasmolitinum, гідрохлорид діетиламіноетилового ефіру дифенілоцтової кислоти.

Властивості: синтетичний препарат з М-холінолітичною дією. Білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді, але не стійкий.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,1 та 0,25 г.

Зберігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: при коліках різної етіології, закупорці стравоходу та як антидот у випадку отруєння антихолінестеразними пестицидами. Дози підшкірно коням і великій рогатій худобі — 0,1—0,5 г; дрібній рогатій худобі — 0,05—0,1; собакам — 0,05—0,08 г.

Метацин — Methacinum, йодметилат діетиламіноетилового ефіру бензилової кислоти.

Властивості: білий порошок, погано розчинний у воді (1 : 200).

Зберігання: за списком А.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,002 і 0,03 г та ампули по 1 мл 0,1%-ного розчину.

Дія: за силою М-холінолітичної дії перевершує атропін.

Показання, способи і дози застосування: як спазмолітик при катаральній ентералгії кишечника; гострому розширенні шлунка, бронхоспазмі, ниркових і печінкових коліках та як антидот при отруєнні антихолінестеразними пестицидами. Дози підшкірно коням — 0,01—0,015 г; великій рогатій худобі — 0,015—0,05; дрібній рогатій худобі — 0,0005—0,002 г.

Крім перелічених засобів, застосовують також апрофен (Арго-

phenum), екстракт красавки густий і сухий (Extractum Belladonnae spissum et siccum) та олію блекоти (Oleum Hyoscyami, Hyoscyami oleosum).

Н-холінолітичні засоби — це препарати, що вибірково блокують нікотиночутливі рецептори симпатичних і парасимпатичних гангліїв, клітин хромафінової тканини мозкового шару наднирників, рецепторів каротидних клубочків синокаротидної зони аорти та скелетних м'язів. У зв'язку з тим, що усі вони дещо по-різному реагують на фармакологічні агенти, поділяють на гангліолітики та міорелаксанти.

Гангліолітики — це засоби, які вибірково взаємодіють з холінорецепторами гангліїв, каротидних клубочків та клітин хромафінової тканини наднирників, припиняючи медіаторний вплив на них ацетилхоліну. В кінцевому результаті гальмується передача нервових імпульсів із вегетативних нервів на виконавчі органи, що призводить до послаблення тонуусу симпатичних і парасимпатичних нервів.

Фармакологічна тимчасова денервація симпатичних нервів викликає розширення артерійол і венул з наступним зниженням тиску крові. Аналогічні зміни у парасимпатичних нервах супроводжуються розслабленням гладеньких м'язів стінок бронхів, шлунка, кишок та зниженням секреції залоз.

У великих дозах гангліолітики блокують холінорецептори центральних міжнейронних синапсів, спричинюючи порушення регулюючої функції головного та спинного мозку.

Пахікарпіну гідроїодид — *Pachycarpini hydroiodidum*. Сіль алкалоїду, який одержують з рослин софори товстоплідної (*Sophora raphanocarpa*) та тернопсису ланцетного (*Thermopsis lanceolata*).

Властивості: порошок білого кольору, розчинний у воді (1:30).

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,2 г та ампули по 2 і 5 мл 3%-ного розчину.

Дія спазмолітична і гіпотензивна. Підвищує тонус і посилює скорочення мускулів матки, у зв'язку з чим стимулює родовий акт і діє кровоспинно в післяродовий період.

Показання, способи і дози застосування: для стимуляції родової діяльності, прискорення відокремлення посліду і зменшення крововтрат після родів, а також для лікування ендартеріїтів. Дози підшкірно коням і великій рогатій худобі — 0,2—0,5 г; дрібній рогатій худобі — 0,05—0,2; собакам — 0,03—0,05 г.

Сферофізину бензоат — *Spherophysini benzoas*. Сіль алкалоїду, який одержують із сферофізи солончакової (*Spherophysa salsula*).

Властивості: порошок білого кольору, добре розчинний у воді (1:2).

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.
Форма випуску: порошок.

Дія аналогічна пахікарпіну гідройодиду.

Показання, способи і дози застосування: при слабкій родовій діяльності, затриманні посліду, кровотечах у післяродовий період, субінволюції, ендометритах і атонії матки. Дози підшкірно і внутрішньом'язово коням і великій рогатій худобі— 0,05—0,1 г; дрібній рогатій худобі— 0,01—0,04; свиням— 0,01—0,02; собакам— 0,005—0,01 г.

Бензогексоній — Benzohexonium. Бензосульфонова сіль гексонію.

Властивості: добре розчинний у воді порошок.

Зберігання: за списком Б.

Форма випуску: таблетки та ампули по 1 мл 2%-ного розчину.

Дія аналогічна пахікарпіну.

Показання, способи і дози застосування: як гіпотензивний засіб, при набряку легень у результаті серцевої недостатності та при виразковій хворобі шлунка і колітах. Дози підшкірно коням і великій рогатій худобі— 0,5—2,5 г; свиням— 0,1—0,2 г.

Міорелаксанти (курареподібні засоби); Н-холінолітики мають здатність вибірково гальмувати передачу імпульсів із соматичних нервів на скелетні м'язи, конкурентно зв'язуючись з холінорецепторами й вилучаючи дію ацетилхоліну. В зв'язку з тим, що різні групи м'язів мають неоднакову чутливість до цих засобів, є можливість підібрати такі дози, дія яких обмежиться розслабленням м'язів, за винятком міжреберних та діафрагми, що забезпечує функціонування органів дихання. Вищі дози викликають повну нерухомість, що призводить до загибелі тварини внаслідок припинення дихання, тому застосовувати їх у хірургічній практиці необхідно дуже обережно.

За механізмом фармакологічної дії міорелаксанти поділяють на дві групи: антидеполяризуючі та деполаризуючі.

Антидеполяризуючі міорелаксанти є справжніми курареподібними засобами, тому що вони мають здатність активніше реагувати з холінорецепторами, ніж природний медіатор ацетилхолін, запобігаючи ацетилхоліновій деполаризації постсинаптичної мембрани, тим самим гальмуючи проведення імпульсів із соматичних нервів. Фармакологічними антагоністами їх є антихоліністеразні засоби, які, блокуючи фермент ацетилхолінестеразу, сприяють нагромадженню ацетилхоліну в синаптичній щілині, що в кінцевому результаті послаблює дію міорелаксантів і відновлює здатність м'язів скорочуватися.

Диплацин — Diploacinum.

Властивості: кристалічний порошок білого кольору, добре розчинний у воді.

Зберігання: за списком А, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: ампули по 5 мл 2%-ного розчину.

Дія: у малих дозах розслаблює спочатку скелетні м'язи ший, потім передні, пізніше задні кінцівки, а також інших груп, за винятком міжреберних та діафрагми. Нерухомість у тварин настає швидко і триває 10—15 хв. Дію диплацину значно послаблюють прозерин та галантаміни.

Показання, способи і дози застосування: у хірургічній практиці для повного розслаблення скелетних м'язів при операціях, а також для відлову диких тварин у заповідниках та зоопарках. Дози внутрішньовенно (на 1 кг маси тіла) великій рогатій худобі — 2,5 мг; внутрішньом'язово собакам — 3—3,5; морським котикам 2,5—3; котам і кролям — 2—3 мг у вигляді 0,5—2%-ного розчину.

Деполаризуючі міорелаксанти викликають стійку деполаризацію постсинаптичних мембран, в результаті чого зникає різниця потенціалу по обидва їх боки і холінорецептори клітин скелетних мускулів стають нечутливими до дії ацетилхоліну, який виділяється в синаптичну щілину у відповідь на імпульси з центральної нервової системи. Але ця група засобів легко піддається дії ацетилхолінестерази, що і зумовлює короткочасність їх знерухомлення. Антихолінестеразні засоби посилюють і подовжують їх дію.

Дитилін (суксаметонію йодид) — Dithylinum.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. У розчинах не сумісний із барбітуратами, руйнується в присутності крові.

Зберігання: за списком Б у прохолодному захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок та ампули по 10 мл 2%-ного розчину:

Дія: при внутрішньовенному введенні діє швидко й короткочасно — через 0,5—2 хв протягом 10—20 хв. Найбільш чутлива до дитиліну велика рогата худоба. Застосування вимагає особливої обережності в зв'язку з відсутністю специфічних антидотів. Передозування може викликати зупинку дихання. При отруєнні необхідно лікувати симптоматично з застосуванням штучного дихання.

Показання, способи і дози застосування: при хірургічних втручаннях для фіксації агресивних, а також для відлову диких тварин та знерухомлення перед забоєм з метою повного знекровлення. Дози внутрішньом'язово (на 1 кг маси тіла): коням — 1 мг; великій рогатій худобі — 0,1; свиням — 0,8; собакам — 0,25; морським котикам — 1—1,2; ведмедям — 0,5—0,6; вовкам — 0,1; лисицям 0,075 мг у вигляді 5—10%-них розчинів великим тваринам і 0,5—1%-них — дрібним.

Засоби, що діють на адренергічні нерви

Адреноміметичні засоби. За характером дії адреноміметичні засоби поділяють на дві групи: адреноміметики прямої дії, що безпосередньо реагують з адренорецепторами, викликаючи аналогічний ефект з природним медіатором норадреналіном, та адреноміметики непрямої дії, які самі не реагують з адренорецепторами, але стимулюють виділення норадреналіну із запасів його в гранулах та везикулах аксоплазми. Є дані, що деякі з них можуть гальмувати зворотний перехід норадреналіну в цитоплазму аксона, а також знижувати активність ферменту пірокатехін-0-метилтрансферази.

Адреноміметики прямої дії. *Норадреналіну гідротартрат* — *Noradrenalinum hydrotartras*.

Властивості: білий добре розчинний у воді порошок.

Форма випуску: ампули по 1 мл 0,1 %- і 0,2 %-ні розчини.

Дія: винятково на α -адренорецептори, тому викликає добре виражений судинозвужуючий ефект при місцевому та резорбтивному застосуванні, зумовлюючи підвищення тиску крові. При введенні всередину руйнується.

Показання, способи і дози застосування: для подовження дії місцевоанестезуючих засобів (2—5 крапель на 10 мл розчину анестетика) та внутрішньовенно при судинному колапсі.

Адреналіну гідрохлорид (епінефрин) — *Adrenalinum hydrochloridum*.

Властивості: дрібний порошок, добре розчинний у воді. Надзвичайно нестійкий. Одержують з тканини наднирників забитої худоби та синтетично.

Форма випуску: адреналіну гідрохлорид у флаконах по 10 мл 0,1 %-ного розчину і в ампулах по 1 мл 0,1 %-ного розчину для ін'єкцій; адреналіну гідротартрат — у флаконах по 10 мл 0,18 %-ного розчину і в ампулах по 1 мл 0,18 %-ного розчину для ін'єкцій.

Зберігання: за списком Б, у прохолодному захищеному від світла місці.

Дія: адреналін безпосередньо реагує з адренорецепторами подібно норадреналіну, але в фізіологічних концентраціях діє переважно на β -адренорецептори, збудження яких пов'язане з гальмівними ефектами; у вищих дозах (при стресових ситуаціях та після застосування в терапевтичних дозах) діє і на α -адренорецептори. Збудження β -адренорецепторів супроводжується розширенням судин серця, мозку, легень та скелетних м'язів, що сприяє поліпшенню кровообігу у цих органах і стимуляції їх функцій. Прискорюється ритм серця, підвищується тонус скелетних м'язів, розширюються м'язи бронхів, знижується секреція травних залоз.

Крім того, адреналін є специфічним активізатором ферменту кінази (циклази), який сприяє перетворенню молекули АТФ в циклічний 3,5-АМФ, що є специфічним активізатором фосфорилази — основного ферменту глікогенолізу. Адреналін є також активатором ліполітичних ферментів, що сприяє підвищенню концентрації вільних жирних кислот — важливих джерел енергії. Таким чином адреналін стимулює енергетичний обмін, прискорюючи глікогеноліз та ліполіз. При одночасному збудженні α -адренорецепторів звужуються судини органів черевної порожнини та периферійні, що призводить до підвищення тиску крові. Внаслідок цього нерідко замість прискорення ритму серця спостерігається його сповільнення як наслідок рефлекторного збудження центрів блукаючого нерва. Серце знаходиться під одночасною дією стимулюючого прямого та гальмівного рефлекторного впливу, які можуть зумовити аритмію. Це обмежує застосування адреналіну для боротьби з явищами колапсу.

Показання, способи і дози застосування: адреналіну гідрохлорид застосовують для поліпшення роботи серця і підвищення тиску крові при колапсі, отруєнні наркотичними та снотворними засобами, при раптовій зупинці серця (можна вводити безпосередньо в серцевий м'яз), для поліпшення дихання при бронхоспазмі, емфіземі легень, а також для усунення ускладнень у випадку передозування інсуліну.

Місцево застосовують у комбінації з анестетиками (2—5 крапель на 10 мл розчину), для припинення капілярних кровотеч із шкіри, слизових оболонок носа, очей, горла шляхом тампонування 0,01%-ним розчином. Дози підшкірно і внутрішньом'язово коням і великій рогатій худобі — 3—10 мл; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—3; собакам — 0,1—0,5 мл; внутрішньовенно — дози орієнтовно у два рази менші.

Мезатон (фенілефрину гідрохлорид, неофрин). Mesatonum.

Властивості: кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Термостійкий, тому розчини можна стерилізувати кип'ятінням.

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок і ампули по 1 мл 1%-ного розчину.

Дія: переважно на α -адренорецептори. За активністю дещо поступається адреналіну, але з більшою постійністю звужує судини і підвищує тиск крові. Не піддається впливу пірокатехін-0-метилтрансферази, тому діє при введенні всередину та триваліше. Розширює зіницю ока.

Показання, способи і дози застосування: як судинозвужуючий засіб для підвищення тиску крові при шоці та колапсі, великих крововтратах, інтоксикаціях, а також у комбінації з місцевими анестетиками (0,3—0,5 мл 1%-ного розчину на 10 мл),

для зупинки капілярних кровотеч (0,25—0,5%-ні розчини) та розширення зіниці ока при дослідженні його дна. Дози внутрішньом'язово коням — 0,05—0,1 г; собакам — 0,005—0,01; внутрішньовенно коням — 0,02—0,04; собакам — 0,002—0,003 г.

Нафтизин (санорин) — *Naphthizinum*.

Властивості: білий або жовтуватий порошок, погано розчинний у воді.

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: у флаконах по 10 мл 0,05% - і 0,1% -ні розчини.

Дія: викликає звуження периферійних судин, підвищує тиск крові, розширює зіницю ока.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо для зупинки капілярних кровотеч, а також як протизапальний засіб при кон'юнктивітах та ринітах.

Адреноміметики непрямої дії. *Ефедрину гідрохлорид* — *Ephedrine hydrochloridum*.

Сіль алкалоїду, що одержують з різних видів ефедр, у тому числі з ефедри хвощової (кузьмичової трави; *Ephedra equisetina*).

Властивості: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, добре розчинний у воді (1 : 5).

Зберігання: за списком Б, у захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,002; 0,003; 0,01 і 0,025 г та ампули по 1 мл 5%-ного розчину.

Дія: стимулює виділення в синаптичну щілину норадреналіну, тим самим викликаючи звуження судин, підвищення тиску крові, поліпшення роботи серця, розслаблення м'язів бронхів та шлунково-кишкового тракту, розширення зіниці ока. Не руйнується при введенні всередину, повільно інактивується, тому діє триваліше (до 4—6 год).

На центральну нервову систему виявляє стимулюючий вплив, збуджує центр дихання. При перевищенні доз може викликати загальне збудження, занепокоєння та тремтіння скелетних м'язів.

При частому повторному застосуванні дія припиняється у зв'язку з виснаженням запасів норадреналіну в гранулах та везикулах аксоплазми (явище тахіфілаксії).

Показання, способи і дози застосування: для підвищення тиску крові і стимуляції роботи серця; як збуджуючий засіб при отруєннях наркотиками; як спазмолітичний і протиалергічний засіб при кропив'янці та сироватковій хворобі, а також в комбінації з місцевими анестетиками.

Дози внутрішньом'язово та підшкірно коням і великій рогатій худобі — 0,05—0,5 г; дрібній рогатій худобі — 0,02—0,1; свиням — 0,02—0,08; собакам — 0,01—0,05 г.

Фенамін — *Phenaminum*.

Властивості: білий порошок, добре розчинний у воді (1:3).

Зберігання: за списком А.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,01 г.

Дія: викликає симпатоміметичний ефект подібно ефедрину, але сильніше збуджує центральну нервову систему. Сприяє пробудженню від наркозу, підвищує загальний тонус організму, особливо при перевтомі та депресії. За силою дії на центр дихання подібний до коразолу.

Показання, способи і дози застосування: для збудження дихання при отруєннях, у тому числі наркотичними засобами. Дози підшкірно коням і великій рогатій худобі — 0,1—0,3 г; свиням та собакам — 1,25 мг на 1 кг маси тіла.

Антиадренергічні засоби гальмують проведення імпульсів з постгангліонарних симпатичних нервів, знижують тонус симпатичної нервової системи, викликаючи основний ефект — зниження тиску крові при гіпертонії. Залежно від механізму дії їх поділяють на дві групи: адренолітичні засоби — це ті, що блокують α - або β -адренорецептори, та симпатолітичні засоби пресинаптичної і синаптичної дії — це ті, що порушують процеси синтезу норадреналіну в цитоплазмі аксона, нагромадження його в гранулах і везикулах та вихід у синаптичну щілину.

До адреноблокаторів відносять деякі препарати маткових ріжків — ерготамін, дигідроерготамін та численні синтетичні препарати — фентоламін, тропafen, анаприлін тощо.

Серед симпатолітиків практичне значення у медицині мають резерпін, октадин, орнід, метилдофа тощо. У ветеринарній медицині інколи застосовують лише препарати маткових ріжків та резерпін.

Маткові ріжки — *Secale cornutum*. Склероцій гриба *Claviceps purpurea*, який паразитує на колосках жита. Вони являють собою довгуваті, трохи вигнуті, майже тригранчасті палички чорно-фіолетового із сіруватим відтінком кольору.

Зберігання: за списком Б.

Властивості: ріжки містять близько 0,05 % різних алкалоїдів, з яких практичне значення мають похідні аміду лізергінової кислоти. За розчинністю у воді їх поділяють на дві групи: водорозчинні — ергометрин та водонерозчинні — ерготамін (це суміш ергокриптину, ергозину, ергокрістину, ерготоніну).

Дія: адренолітичну дію мають лише водонерозчинні алкалоїди та їх препарати, які широко застосовують у медичній практиці. Водорозчинні алкалоїди мають здатність збуджувати мускули матки і звужувати її судини, сприяючи зупинці кровотечі при розривах під час родів. Особливо чутлива до алкалоїдів вагітна матка. Вони викликають її спастичне скорочення, тому їх не можна застосовувати для прискорення родового акту, оскільки може задушитись плід.

Показання, способи і дози застосування: всередину у вигляді порошоків, болюсів та відварів у дозах кобилам — 12—25; коровам — до 50; вівцям і козам — до 10 г.

З метою зупинки маткових кровотеч застосовують також екстракт маткових ріжків рідкий (*Extractum Secalis cornuti fluidum*) та ерготал (*Ergotalum*) — суміш фосфатів водорозчинних алкалоїдів.

Резерпін — *Reserpinum*. Алкалоїд, який одержують з рослини раувольфії зміїної (*Rauwolfia serpentina*), що росте в Індії та в Південно-Східній Азії.

В л а с т и в о с т і: погано розчинний у воді порошок.

З б е р і г а н н я: за списком А.

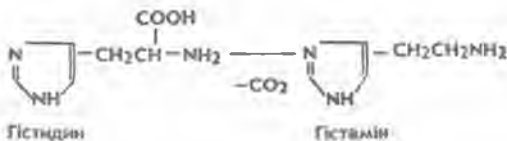
Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,0001 та 0,00025 г.

Д і я: викликає виснаження найбільш багаті фракції резерву норадреналіну у везикулах аксоплазми, чітко виражений седативний ефект та знижує тиск крові.

Д о з и: підшкірно коням — 0,5—0,8 г; собакам — до 0,001 г.

Антигістамінні засоби

Гістамін утворюється в організмі при декарбоксилюванні амінокислоти гістидину і зберігається в неактивному стані у тучних клітинах, з яких виділяється лише у тому випадку, коли на їх поверхні



відбувається реакція антиген — антитіло. А це можливе лише тоді, коли антигени не нейтралізуються відповідними антитілами в крові, тобто при сенсibiliзації організму, яка проявляється алергічними реакціями, у тому числі анафілаксією.

Гістамін — високотоксична сполука. Характерна для нього дія — спазм гладеньких мускулів і сильне розширення капілярів, яке супроводжується підвищенням проникності їх стінок. Тому клінічно дія гістаміну виявляється різким зниженням тиску крові, бронхоспазмом, гіперемією шкіри та слизових оболонок і підсиленням секреції бронхіальних, слизових і травних залоз.

Під впливом гістамінзвільнюючих агентів одночасно виділяються серотонін та гепарин, які значно підсилюють дію гістаміну.

Протигістамінні засоби блокують тканинні гістамінореактивні біохімічні системи (гістамінові рецептори), тим самим послаблюючи їх дію. Вони витісняють гістамін із ділянок цитоплазми, з якими він зв'язується, роблять нечутливими до гістаміну компоненти клітинних мембран, знижуючи їх проникність до гістаміну. Крім

того, більшість з них мають антисеротонінову та антихолінергічну дію, що гальмує тонізуючий вплив гістаміну на гладенькі м'язи бронхів, кишок, матки, судин, виявляючи спазмолітичний ефект.

Більшість протигістамінних засобів мають також слабо виражену заспокійливу (седативну) та снотворну дію, що використовують для потенціювання ефекту наркотичних засобів. У хімічному відношенні для більшості протигістамінних засобів характерна наявність етиленамінної або етилендіамінної групи, яка містить третинний азот. Їх можна виразити загальною формулою $R-X-CH_2CH_2N-R_1$, де R — ароматична або гетероциклічна

структура, а R_1 та R_2 — найчастіше метильні групи.

Застосовують протигістамінні засоби з метою симптоматичної терапії тварин при алергічних захворюваннях — кропив'янці, сироватковій хворобі, алергічних ускладненнях після застосування лікарських та вакцинних препаратів тощо, а також для потенціювання дії наркотичних засобів.

Димедрол — *Dimedrolum*. Складний ефір бензогідролу та диметиламіноетилового спирту



Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, гіркий на смак, добре розчинний у воді.

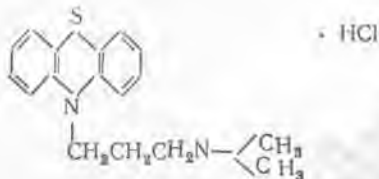
Зберігання: за списком Б, в захищеному від світла місці.

Форма випуску: порошок, таблетки, свічки та ампули по 1 мл 1%-ного розчину.

Дія: запобігає і усуває викликане гістаміном зниження кров'яного тиску та бронхоспазм, а також має седативну та снотворну дію, підсилює дію наркотичних засобів.

Показання, способи і дози застосування: для запобігання та усунення алергічного стану, як протизапальний засіб та в комбінації з наркотичними речовинами. Дози підшкірно коням — 0,1—0,5 г; великій рогатій худобі — 0,3—0,6; собакам — 0,02—0,04 г; дози всередину у 1,5—2 рази більші.

Дипразин (піпольфен, протазин) — *Diprazinum*, похідне фенотіазину



Властивості: білий або жовтуватий порошок, добре розчинний у воді та спирті. На світлі темніє.

Зберігання: за списком Б у посуді оранжевого кольору.

Форма випуску: порошок, таблетки, драже та ампули по 2 мл 2,5%-ного розчину.

Дія: один з найсильніших протигістамінних засобів. Діє по-дрібно димедролу, але значно сильніше, у тому числі в комбінації з наркотичними та снотворними засобами. Має добре виражену заспокійливу (седативну) дію.

Показання, способи і дози застосування. При тих же показаннях, що і димедрол. Дози внутрішньом'язово та внутрішньовенно коням — 0,02—0,05 г.

ПРОТИМІКРОБНІ ТА ПРОТИПАРАЗИТАРНІ ПРЕПАРАТИ

До цих лікарських речовин відносять препарати, які знищують мікробів та паразитів або створюють умови, при яких вони не можуть існувати, чи сприяють їх видаленню із організму.

До протимікробних препаратів належать: **хіміотерапевтичні**, які при введенні всередину діють на збудників захворювань і організм тварин; **антисептичні** — знезаражуючі шкіру, слизові оболонки, порожнини, рани; **дезинфікуючі** — препарати, які застосовують поза організмом для знезараження скотних дворів, приміщень, вагонів, інвентаря для догляду за тваринами.

Кожна сполука, яка належить до цих груп, може діяти бактеріостатично — затримувати ріст і розмноження збудників захворювань за рахунок гальмування обміну речовин, ДНК, РНК, функції рибосом, або бактеріцидно — знищувати їх. Поряд з протимікробною чи протипаразитарною дією ці речовини у тій чи іншій мірі впливають позитивно або негативно й на макроорганізм.

ХІМІОТЕРАПЕВТИЧНІ ПРЕПАРАТИ

Специфічна хіміотерапія бере свій початок із 30-х років XVI ст., коли основоположник ятрохімії (від грецького слова — Jatro — лікар) Парацельс вперше використав препарати ртуті для лікування інфекційних хвороб. Це була ера емпіричної хіміотерапії, створена на випадкових спостереженнях без наукових обґрунтувань. У цей період для лікування малярії була випробувана кора хінного дерева.

Другий — хімічний період хіміотерапії почався з першої половини XVIII ст., коли російський учений Ф. І. Гізе виділив з хінної кори алкалоїд хінін, 1 г якого за дією відповідав 130 г порошку з неї. Відчутні досягнення хімії у цей період зумовили перехід до

ери хімічної хіміотерапії, яка ґрунтується на періодичній системі Д. І. Менделєєва.

Відкриття Н. Н. Зініна про перетворення нітробензолу в анілін було початком синтезу на його основі великої кількості лікарських речовин. Дослідження А. М. Бутлерова, який обґрунтував теорію будови хімічних сполук, стали основою синтетичної хіміотерапії. Синтезовану ним у другій половині XVIII ст. сполуку під назвою гексаметилентетрамін (уротропін) з великим успіхом використовують і тепер для лікування багатьох захворювань.

Завдяки успіхам експериментальної фізіології та біохімії усі препарати, одержані шляхом синтезу, почали вивчати і в умовах експерименту. З цього часу (1891 р.) бере початок ера раціональної хіміотерапії, засновником якої став Д. Л. Романовський. На основі своїх експериментальних досліджень він науково обґрунтував головні механізми дії хіміопрепаратів. Це, зокрема, **специфічність дії на збудника захворювання; дія на макроорганізм** (стимулюванням захисних реакцій організму); **нейтралізація мікробних токсинів**. Головним положенням хіміотерапії за Д. Л. Романовським є етіотропність хіміопрепаратів.

Паралельно з Д. Л. Романовським свої дослідження в галузі хіміотерапії здійснював і Ерліх. Він збагатив хіміотерапію такими препаратами, як метиленовий синій, бензидинова фарба трипанрот, трипансинь, препарати миш'яку, у тому числі неосальварсан (новарсенол), які використовують до цього часу.

Таким чином, усі дослідження, починаючи з XVI і до XX ст., присвячувались в основному вивченню протипаразитарних препаратів.

З 1935 р. починається ера протимікробної хіміотерапії, коли Домагом була відкрита антимікробна дія сульфаніламідних препаратів (стрептоциду). В 1939 р. значну увагу дослідників привернула антибіотики, а потім нітрофурані.

Засновником ветеринарної хіміотерапії був вітчизняний вчений В. Л. Якимов, який використав препарати органічних фарб (трипанбляу, флавакридин) для лікування піроплазмідозів. Велику роботу в цьому напрямі провів і І. І. Казанський.

Ефективність хіміотерапевтичних речовин залежить від таких умов: чутливості збудника захворювання до препарату; дозування, починаючи з максимальної дози; створення високої концентрації препарату в організмі, яку далі необхідно підтримувати введенням оптимальної дози; частоти та тривалості використання препарату з урахуванням його дії і з метою запобігання появі стійких форм збудників; введення препарату протягом 2—3 днів після так званого клінічного видужання тварини (поліпшення загального стану, зниження температури тіла, появи апетиту), маючи на увазі можливість бактеріостатичної дії застосованого препарату і появи внаслідок цього рецидиву захворювання та резистентності збудни-

ка при повторному прийманні ліків; поряд із хіміотерапевтичним препаратом слід застосовувати патогенетичні та симптоматичні засоби.

Лікарські барвники

До цієї групи лікарських засобів відносять різні за хімічним складом сполуки: похідні аніліну (метиленовий синій), розаніліну (генціанвіолет, брильянтовий зелений), бензидину (трипансинь), акридину (етакридину лактат, флавакридин), хіноліну (піроплазмін, гемоспоридин).

Близькими за дією до органічних барвників є похідні 8-оксихіноліну та 4-оксихіноліну (ентеросептол, мексаформ, хініюфон, хлорхінальдол, інтестопан, кислота оксолиніева).

За дією усі лікарські барвники можна поділити на препарати, яким притаманна переважно антисептична або протипаразитарна дія, але деяким з них властива одночасно антисептична, протипаразитарна та органотропна дія. До таких препаратів належать метиленовий синій, флавакридину гідрохлорид. Особливістю багатьох лікарських барвників є наявність як загальної дії при генералізаційній інфекції (септицемії, бешисі), так і вибіркового впливу на збудників деяких захворювань. Антимікробна та протипаразитарна дія лікарських фарб ґрунтується на їх здатності порушувати окислювально-відновні процеси у мікробній клітині.

Більшість барвників може негативно впливати на організм тварин.

Лікарські барвники переважно антисептичної дії. *Метиленовий синій*. — *Methylenum coeruleum*, N,N,N'N' — Тетраметилтіоніну хлорид $C_{16}H_{18}N_3ClS \cdot 3H_2O$.

В л а с т и в о с т і: темно-зелений кристалічний порошок, розчинний у воді (1 : 30) та спирті. Розчини стерилізують при температурі +100 °С протягом 30 хв.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, 1%-ний водний та спиртовий розчини у ампулах по 20—50 мл.

З б е р і г а н н я: у щільно закритих коричневих банках у темному місці.

Д і я: антимікробна, болезаспокійлива, антитоксична, протипаразитарна та антигельмінтна.

Розчини метиленового синього не подразнюють тканини. Нанесені на рани та слизові оболонки, вони створюють захисну плівку, поліпшують грануляцію ран, діють антимікробно та болезаспокійливо.

Резорбтивна дія метиленового синього виявляється як окислювача або як відновлювача, оскільки він може бути акцептором або донатором водню, що залежить від дози. На цій властивості препарату ґрунтується застосування його при отруєннях тварин

нітратами, ціанідами та похідними аніліну. Внутрішньовенне введення невеликих доз метиленового синього (0,1—0,25 мл 1%-ного розчину на 1 кг маси тіла) сприяє відновленню метгемоглобіну в гемоглобін. Тварин, які отруїлися ціанідами, лікують внутрішньовенним введенням препарату в дозах 0,5 мл 1%-ного розчину на 1 кг маси тіла. При цьому гемоглобін перетворюється у метгемоглобін, який з'єднується з ціанідами, утворюючи нерозчинні комплекси (ціанметгемоглобін). Крім того, з'єднуючись із воднем тканин, метиленовий синій сприяє нагромадженню вільного кисню у клітинах і відновленню тканинного дихання.

Показання, способи і дози застосування. Зовнішньо — для лікування опіків, піодермій, виразок — у вигляді 1—3%-ного спиртового розчину. При циститах, уретритах та інших запаленнях сечових органів — для їх промивання 0,02%-ні водні розчини. Внутрішньовенно — при отруєннях нітратами та іншими метгемоглобінутворюючими речовинами — нітрофуранами, сульфамідами (1%-ний водний розчин із розрахунку 0,15 мл на 1 кг маси), а при отруєнні ціанідами — 0,5 мл 1%-ного розчину на 1 кг маси. При інфекційних захворюваннях шлунково-кишкового каналу препарат застосовують у формі 0,5—1%-ного розчину.

Дози всередину — 0,5—1%-ний розчин метиленового синього: коням та великій рогатій худобі — 200—600 мл; дрібній рогатій худобі і свиням — 60—160; собакам — 10—30 мл; внутрішньовенно — 1%-ний розчин коням та великій рогатій худобі — 100—200 мл; дрібній рогатій худобі і свиням — 20—50 мл, собакам — 10—30 мл.

Етакридини лактат (риванол) — Aethacridini lactas, 2-Етоксидіаміноакридину лактат $C_{15}H_{15}N_3O \cdot C_3H_6O_3$.

Властивості: жовтий кристалічний порошок, гіркий на смак. Розчинний у воді (1:50) та спирті (1:100). Водні розчини нестійкі (розкладаються, особливо на світлі), тому їх готують перед використанням. Слід враховувати, що етакридину лактат руйнується при наявності натрію хлориду у концентрації понад 0,5 %.

Форма випуску: порошок, таблетки.

Зберігання: у щільно закритих банках із темного скла в прохолодному місці (список Б).

Дія: антимікробна. За ступенем антимікробної дії на кокові форми збудників етакридину лактат у 80 разів перевищує фенол, особливо якщо урахувати те, що його активність підвищується при наявності білків. Наприклад, його дія на золотистий стафілокок у воді відповідає феноловому коефіцієнту — 80, а в 10%-ній сироватці крові вона підвищується у 10 разів.

Особливістю препарату є тривала антимікробна дія (24 год).

Показання, способи і дози застосування. Зовнішньо як антимікробне — з профілактичною і лікувальною метою

у дерматології, хірургії, урології, гінекології, офтальмології, отоларингології у концентраціях 0,05%-ній (1:2000); 0,1%-ній (1:1000); 0,2%-ній (1:500). При абсцесах, фурункулах, карбункулах використовують 0,1—0,2%-ні розчини. Для промивання матки та при кон'юнктивітах, стоматитах, ринітах, артритях, циститах — 0,1%-ний розчин.

При шкірних захворюваннях можна застосовувати етакридину лактат у формі 2,5%-ної присипки, 1, 5 та 10%-них мазей.

Через те що етакридину лактат легко всмоктується слизовими оболонками, при захворюваннях нирок використовувати його не слід.

Іноді препарат використовують для лікування інфекційних шлунково-кишкових захворювань, вводячи внутрішньо із розрахунку 0,002 г на 1 кг маси тіла, а при септичних процесах — внутрішньовенно 0,5—0,1%-ний розчин із розрахунку сухої речовини: коням — 0,1—0,5; великій рогатій худобі — 0,2—0,6; собакам — 0,01—0,05 г; у формі водних розчинів у співвідношенні 1:1000; 1:2000 або із розрахунку 0,003 г на 1 кг маси тварин.

Бриліантовий зелений — Viride nitens. Біс-(пара-діетиламіно)-трифенілангідро-карбінолу оксалат $C_{29}H_{34}O_4N_2$.

В л а с т и в о с т і: золотисто-зелений порошок, розчинний у воді (1:50) та спирті (1:50).

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, 1—2%-ний спиртовий розчин.

З б е р і г а н н я: у щільно закритих банках.

Д і я: антимікробна, високоактивна й тривала, особливо щодо стафілококів та стрептококів. Ріст золотистого стафілокока припиняється розчином бриліантового зеленого у розбавленні 1:10 000 000. Дія його на грамнегативні та кислотостійкі форми бактерій незначна.

Антимікробна активність бриліантового зеленого стосовно золотистого стафілокока в значній мірі знижується при наявності органічних речовин (сироватки крові, гною, відмерлих тканин).

У зв'язку з тим, що бриліантовий зелений подразнює тканини, його доцільно використовувати для прискорення грануляції ран (після механічного очищення).

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо — при піодерміях, опіках, пролежнях (у формі 1,0—2%-них спиртових або водних розчинів), мокнучих екземах (4%-ний розчин), верукозному дерматиті (6—8%-ні спиртові розчини).

Геніанвіолет (піоктантин) — Gentianvioletum. Хлорид гексаметил-пара-розаніліну $C_{24}H_{28}ClN_3$.

В л а с т и в о с т і: темно-зелений кристалічний порошок, розчинний у воді (1:35), спирті (1:50) та гліцерині.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, який зберігають у склянках в звичайних умовах.

Д і я: антимікробна, в'яжуча та антигельмінтна.

Антимікробна активність генціанвіолету виявляється у розбавленні 1:30 000, в'яжуча дія — у концентраціях від 1—2% до 3—4%.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — для лікування екзем, виразок, опіків, пролежнів (у 1—2%-них спиртових або водних розчинах), екзем путового суглоба (3—4%-ний розчин генціанвіолету з 5—6%-ним розчином таніну або 5—10%-на мазь).

Всередину — при інфекційних запаленнях слизової оболонки шлунка та кишечника (1—2%-ний водний розчин); стронгілоїдозі свиней (по 0,05—0,07 г на 1 кг маси 2 рази на день протягом трьох днів).

Дози всередину: коням — 0,5—2; свиням — 0,2—0,4 г.

Органічні фарби переважно протипаразитарної дії. *Азидин* (бенреніл) — Azidinum. Ді- (4-амідинофеніл)-триазен-(N-1,3)-діацетурат.

Властивості: порошок гіркий на смак, жовтого кольору, добре розчинний у воді, погано — у етиловому спирті.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закупорених банках із темного скла у сухому прохолодному місці (список Б).

Дія: трипаноцидна, піроплазмоцидна. Можливе подразнення тканин, для запобігання якому краще готувати розчин азидину на 5%-ному розчині глюкози. Розчин азидину готують асептично перед використанням. Після одно-, дворазового підшкірного чи внутрішньом'язового введення 7%-ного розчину азидину кров звільняється від паразитів.

У деяких тварин азидин може викликати занепокоєння, тремтіння м'язів.

Показання, способи і дози застосування. З лікувальною метою азидин застосовують при бабезіельозі, піроплазмозі, франсіельозі великої рогатої худоби, гемоспоридіозі овечь і замість наганіну при су-ауру усіх видів тварин.

Дози (на 1 кг маси): лікувальні — 0,003—0,0035 г; профілактичні — при піроплазмідозах — 0,0015—0,002 г. За необхідністю препарат вводять вдруге через 24 год.

Аміноакрихін — Aminoacrichinum. Дигідрохлорид 2-метокси-6-хлор-7-аміно-9- (1 метил-4-діетиламіну)-акридину $C_{24}H_{31}ON_4Cl \cdot 2HCl \cdot 2H_2O$.

Властивості: кристалічний порошок жовтого кольору, добре розчинний у воді. Розчини готують на дистильованій воді, перед використанням їх стерилізують кип'ятінням протягом 30 хв із обов'язковою фільтрацією.

Форма випуску: порошок та таблетки по 0,1 і 0,3 г.

Зберігання: у добре закупорених банках із темного скла, за списком Б.

Дія: антипротозойна, антитрихомонадна, антигельмінтна.

Препарат припиняє розмноження найпростіших та гельмінтів. Аміноакрихін подразнює тканини, може спричиняти десквамацію епітелію, набряк тканин, особливо при неодноразовому використанні. При введенні всередину він швидко всмоктується із шлунково-кишкового каналу у кров, створюючи через 2—3 год максимальну концентрацію, яка зберігається кілька годин.

Незважаючи на малотоксичність, іноді після повторного введення препарату спостерігається сіпання поперечносмугастих м'язів, атонія кишок, тимпанія, слинотеча.

Показання, способи і дози застосування при тейлеріозі великої рогатої худоби — внутрішньовенно по 0,003 г на 1 кг маси тіла у 1—2%-них розчинах 2—3 рази з інтервалом 48—72 год. Вівцям при монієзії, авітелінозі, тизанієзії — всередину із розрахунку 0,1—0,15 г на 1 кг маси тіла з подальшим введенням проносного.

При цестодозах собак аміноакрихін вводять всередину (0,1—0,2 г на 1 кг маси тварини) після 15—18-годинного голодування з подальшою даванкою проносного.

Бігумаль — Bigumalum. N'-пара-Хлорфеніл-N⁵-ізопропілбігуаніду гідрохлорид.

Властивості: кристалічний порошок, гіркий на смак, білого кольору, важкорозчинний у воді (1 : 100 при 20 °С), спирті (1 : 620). Розчини стійкі, їх готують на 0,5%-ному розчині натрію хлориду. Стерилізують при 100 °С 30 хв.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,05 і 0,1 г.

Зберігання: у добре закупорених банках із темного скла в захищеному від світла місці (список Б).

Дія: антипротозойна. Введений всередину бігумаль добре всмоктується слизовою оболонкою кишечника і надходить у кров, де зберігається у терапевтичній концентрації 4—6 год. При цьому гине збудник захворювання.

Показання, способи і дози застосування. Для лікування та профілактики тейлеріозу великої рогатої худоби бігумаль використовують у вигляді 1%-ного водного розчину всередину (із розрахунку 0,0125 г на 1 кг маси тіла один раз на день), іноді внутрішньовенно (повільно, після попередньої ін'єкції 20%-ного розчину кофеїну з 20%-ним розчином глюкози) у дозі 0,01 г на 1 кг маси тварини.

Гемоспоридин — Haemosporidinum. Метилсульфометилат N, N¹-ди (4-диметиламінофеніл) сечовини.

Властивості: дрібнокристалічний біло-синій порошок, добре розчинний у воді. Під впливом світла та кип'ятіння розчин змінює забарвлення (синіє), тому його готують асептично на стерильній дистильованій воді.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закритих скляних банках у місці, захищеному від світла (список Б).

Дія: антипротозойна.

За антипротозойною активністю при піроплазмозі та нуталіозі гемоспоридин перевищує представників цієї групи. Під його впливом через 24 год із крові зникають збудники захворювання, поліпшується клінічний стан тварини. Таку дію гемоспоридин проявляє при піроплазмозі і babesієльозі великої рогатої худоби та овець.

Гемоспоридин запобігає поширенню захворювань тварин у господарствах (при умові оброблення ним усіх тварин зразу ж після появи хворих). З цієї метою його використовують у терапевтичних дозах. Повторні введення дозволяються лише через 10 днів.

У терапевтичних дозах гемоспоридин не токсичний, а при перевищенні дози з'являються побічні реакції (занепокоєння тварин, прискорення пульсу, сповільнення дихання, посилення моторики шлунка та кишок, дефекація, сечовиділення, розвиток слабкості кінцівок), які зникають через 2 год після введення препарату.

Показання, способи і дози застосування: 1—2%-ні розчини гемоспоридину вводять підшкірно чи шляхом інстиляції 1—2 крапель концентрованого (25—50%-ного) розчину у кон'юнктивальний мішок при піроплазмозі коней, піроплазмозі та babesієльозі великої рогатої худоби, піроплазмозі овець.

Дози підшкірно (на 1 кг маси): коням — 0,0002 г; великій та дрібній рогатій худобі — 0,0005; собакам — 0,0003—0,0008 г. Залежно від стану тварини терапевтичну дозу можна вводити у два прийоми.

— *Діамідин (імідокарб, імідазолін)* — Diamidinum.

Властивості: білий або рожево-кремовий порошок, добре розчинний у воді та органічних розчинниках, термолабільний, нестійкий.

Форма випуску: у пакунках із поліетиленової плівки по 0,5 кг.

Зберігання: у добре закупореній тарі при температурі від мінус 10 до 40 °С. Список Б. Строк зберігання — 2 роки.

Дія: піроплазмоцидна. Одноразове введення препарату в терапевтичних і профілактичних дозах сприяє зникненню піроплазм і нуталіз з організму, не впливаючи на вироблення імунітету до піроплазмідозів.

Іноді у деяких тварин спостерігається підвищена індивідуальна чутливість до діамідину. Такі тварини стають пригніченими чи, навпаки, неспокійними, у них з'являється слинотеча, потіння, тремтіння м'язів, коліки, пронос. У таких випадках тварині вводять підшкірно атропіну сульфат.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною та профілактичною метою препарат застосовують

підшкірно або внутрішньом'язово в формі 1—2%-ного водного розчину при піроплазмозі, бабезієльозі, франсієльозі великої і дрібної рогатої худоби, при піроплазмозі і нуталіозі коней.

Лікувальні дози: коням та рогатій худобі — 0,002 г на 1 кг маси внутрішньом'язово одноразово чи з інтервалом 24 год. Препарат не рекомендується вводити лактуючим тваринам і одночасно з новокаїном.

— *Імізол* — Imisolum. 12%-ний розчин імідокарбу дипропіонату.

Властивості: безколірна рідина із специфічним запахом.

Форма випуску: у флаконах із скла оранжевого кольору по 100 мл.

Зберігання: в захищеному від світла місці, при температурі 2—25 °С (список Б).

Дія: антипротозойна для збудників піроплазмозу, бабезієльозу, франсієльозу, нуталіозу.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною метою при піроплазмозах великої рогатої худоби — підшкірно по 1 мл на 100 кг маси; коням, ослам, мулам — внутрішньом'язово 2 мл на 100 кг маси; собакам — підшкірно по 0,05 мл на 1 кг маси.

Для профілактики піроплазмозів імізол вводять великій рогатій худобі — 2,5 мл на 100 кг маси; коням, ослам, мулам — 2 мл на 100 кг маси; собакам — 0,02 мл на 1 кг маси. Препарат не можна застосовувати дійним тваринам.

Наганін — Naganinum. Карбамідо-біс-[(мета-бензоїл-мета-аміно-пара-толуїл)-і-аміно-нафталін-4,6,8-трисульфат натрію] $C_{51}H_{34}O_{23}N_6S_6Na_6$.

Властивості: аморфний, гігроскопічний порошок біло-рожевого або кремового кольору, легкорозчинний у воді і майже нерозчинний у спирті. Розщеплюється під впливом лугів та мінеральних кислот, на світлі темніє. Розчини готують на ізотонічному розчині натрію хлориду перед застосуванням з обов'язковим фільтруванням і стерилізацією текучим паром протягом 30 хв.

Форма випуску: порошок наганіну для коней та наганін для верблюдів.

Зберігання: у добре закупорених темних скляних банках у захищеному від світла місці (список Б).

Дія: трипаноцидна, антипротозойна.

Під впливом наганіну в організмі тварин змінюються фізико-хімічні властивості продуктів метаболізму білків, внаслідок чого трипанозоми не можуть використовувати необхідні для їх життєздатності речовини.

Поряд із лікувальною дією наганіну властива тривала (1,5—2 міс) профілактична дія, зумовлена його здатністю нагромаджуватися у клітинах ретикулоендотеліальної системи. Відомо, що препарат сповільнює зсідання крові.

До наганіну дуже чутливі коні, у яких терапевтичні дози препарату можуть спричиняти підвищення температури, кров'яного тиску, спазми периферійних судин, порушення дихання і серцевої діяльності, набряки вий, губ, статевих органів (іноді судороги). Набряк стрілки копита супроводжується кульганням, тому під час лікування тварину не слід використовувати на роботі.

Показання, способи і дози застосування: для лікування парувальної хвороби та су-ауру коней, верблюрів, ослів, мулів, собак (10%-ний розчин на ізотонічному розчині натрію хлориду — для коней та собак; 20%-ний — для ослів та мулів, який вводять внутрішньовенно в дозі 0,015—0,03 г на 1 кг маси триразово через 30—40 днів).

При лікуванні тварин, хворих на су-ауру, наганін дають одночасно з новарсенолом; для лікування і пролонгованої профілактики піроплазмідозів його поєднують із азидином чи з гемоспоридином.

Пегармін — Pegarminum.

Властивості: порошок світло-коричневого кольору, гіркий на смак, нерозчинний у воді і розчинний в етиловому спирті. Одержують його із рослини гармали звичайної. До його складу входять чотири алкалоїди.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у щільно закритих банках із темного скла в захищеному від світла місці при температурі не вище 20°C протягом трьох років. Група Б.

Дія: антипротозойна.

Препарат діє на тейлерій і змінює склад середовища, у якому вони живуть. У результаті порушується розмноження і життєздатність тейларій. Разом з тим в організмі тварин пригнічується активність холінестерази, внаслідок чого підвищується чутливість органів до ацетилхоліну, стимулюється функція гладеньких м'язів кишок та жовчних шляхів, розвивається послаблюючий та жовчогінний ефект. Порушуються дихання і кров'яний тиск.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною метою при тейларіозі великої рогатої худоби. Препарат вводять внутрішньовенно в спиртових розчинах 3%-ної концентрації, виготовлених перед введенням. Для приготування спиртового розчину спочатку готують 70%-ний спирт-ректифікат (для чого до 100 мл 95%-ного спирту додають 39 мл дистильованої води), потім готують 3%-ний розчин пегарміну (для чого на 100 мл 70%-ного спирту додають 3 г препарату).

Доза: 1,5—2 мг на 1 кг маси через 24 год протягом 2—6 днів. Слабким тваринам цю дозу вводять у два прийоми через 6—8 год.

Піроплазмін — Piropasminum. Метилсульфометилат N, N'-ди-(хінолін-6)-сечовини $C_{25}H_{26}N_4S_2O_9$.

Властивості: порошок зелено-жовтого кольору, гіркий на

смак, добре розчинний у воді (1 : 1,7), важко — у спирті (1 : 1500). Розчини стійкі, тому їх можна зберігати протягом років. Стерилізують їх у водяній бані протягом 15 хв.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у скляних банках темного кольору, в захищеному від світла місці.

Дія: антимікробна та антипротозойна. 1%-ний розчин піроплазміну вбиває вегетативні форми мікробів через 30 хв, 5%-ний — через 2—5 хв.

Показання, способи і дози застосування: для лікування піроплазмозу та нуталіозу коней, піроплазмозу, бабезіельозу і франсіельозу великої рогатої худоби, тейлеріозу великої рогатої худоби та піроплазмозу собак — у формі 1%-ного розчину піроплазміну на ізотонічному розчині натрію хлориду або на дистильованій воді — підшкірно та внутрішньом'язово.

Дози на 1 кг маси: коням — 0,0006 г; великій рогатій худобі — 0,001; дрібній рогатій худобі та свиням — 0,002; собакам — 0,00025 г.

Для профілактики бабезіельозу та піроплазмозу великої рогатої худоби й піроплазмідозів овець — у вигляді суміші піроплазміну і наганіну, яку готують безпосередньо перед введенням (спочатку беруть 5%-ний розчин піроплазміну, до якого додають наганін і стерилізують у водяній бані 30 хв). Цю суміш використовують за 10—15 днів до можливого виникнення захворювання, вводячи підшкірно чи внутрішньом'язово по 2 мл на 100 кг маси тварини. Повторне введення дозволяється не раніше як через 15—20 днів.

Трипансин (— *Trypanum coerulesum*. Тетранатрієва сіль біс-азотолуїдину-1,8-амідонафтол-3-6-дисульфокислоти.

Властивості: гігроскопічний порошок темно-синього кольору, добре розчинний у воді (1 : 66) і погано у спирті. Розчини колоїдні.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закупорених темних банках у захищеному від світла місці (список Б).

Дія: протипіроплазмозна. У клітині піроплазм викликає дегенеративні явища, порушуючи їх розмноження. Через 24—48 год збудника в крові не виявляють. Препарат також підвищує реактивність організму тварини. Не токсичний, але іноді після внутрішньовенного введення у тварини спостерігається занепокоєння, задишка, потіння, кволість, дефекація, які зникають через 1—2 год. М'ясо забитих тварин набуває синього кольору.

Показання, способи і дози застосування: з профілактичною і лікувальною метою при піроплазмозі та нуталіозі у дозі до 0,005 г на 1 кг маси використовують лише внутрішньовенно (підшкірне та внутрішньом'язове введення викликає некроз тканин) в 1%-ному розчині на 0,3—0,4%-ному розчині натрію

хлориду або на дистильованій воді (вводити повільно). Спочатку препарат розчиняють у гарячій воді, потім охолоджують до 30° С, фільтрують і стерилізують у киплячій водяній бані протягом 30 хв, охолоджують до температури тіла.

Підшкірно та внутрішньом'язово можна вводити 1%-ний розчин трипансину на 5%-ному розчині натрію цитрату.

При демодекозі собак препарат застосовують внутрішньовенно у дозі 0,5—1 мл 1%-ного розчину на 1 кг маси. При еймеріозі курчат трипансинь дають з водою (1 г препарату на 1 л води). Цей розчин дають протягом п'яти днів (вранці і ввечері) замість питної води.

— *Трихомонацид* — Trichomonacidum. 2-(4-Нітростирил)-4-(1-метил-4-діетиламінобутиламіно)-6-метоксихіноліну трифосфат.

В л а с т и в о с т і: кристалічний порошок жовтого кольору, добре розчинний у воді та спирті. Термостійкий.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок і таблетки по 0,025; 0,05; 0,1 г. З б е р і г а н н я: список Б.

Д і я: висока трихомонацидна, незначна антимікробна. Розчини концентрацією вище 1% при тривалому використанні можуть подразнювати слизові оболонки.

Показання, способи і дози застосування: використовують з лікувальною метою при уrogenітальних захворюваннях самців і самок, викликаних *Trichomonas Vaginalis*. З цією метою його дають всередину від 0,6 до 1,2 г 3—5 днів. Одночасно в уретру, шийку матки вводять 0,5—1%-ний розчин на 10—15 хв. При необхідності лікування повторюють через 10 днів.

Флавакридину гідрохлорид — Flavacridini hydrochloridum. Суміш гідрохлориду 3,6-діаміно-10-метилакридиний-хлориду і 3,6-діаміноакридину дигідрохлориду $C_{14}H_{14}N_3ClHCl + C_{13}H_{11}N_3 \cdot 2HCl$.

В л а с т и в о с т і: кристалічний порошок, оранжево-червоного кольору, добре розчинний у воді (1:3) і спирті (1:2). Розчини легко розкладаються під впливом сонячного світла, тому їх готують перед застосуванням. Стерилізують при температурі не вище 120°С.

Ф о р м а в и п у с к у: кислий та нейтральний флавакридину гідрохлорид — порошок і таблетки по 0,003 г.

З б е р і г а н н я: у склянках із темного скла у сухому, захищеному від світла місці.

Д і я: протимікробна, протипаразитарна і сильна протипротоzoйна. Особливістю цього препарату є те, що він діє на збудника захворювання в інкубаційний період. Під впливом органічних речовин (сироватки крові) антимікробна дія флавакридину підвищується. Залежно від концентрації розчину дія флавакридину на тканини може виявлятися в їх набряканні, болючості і подальшому некрозі. Тому розчини флавакридину рекомендується вводити внутрішньовенно. При цьому з'являється занепокоєння тварини,

прискорюються пульс, дихання, розвиваються фізико-хімічні зміни крові, порушуються окислювально-відновні процеси та функції печінки й нирок, підвищується чутливість шкіри до сонячного випромінювання. У зв'язку з цим більше двох разів (через 24—48 год) флавакридин вводити не слід.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо флавакридин застосовують для лікування інфікованих ран, абсцесів, виразок (0,1%-ний розчин на ізотонічному розчині натрію хлориду), зрошування слизової оболонки статевих шляхів при трихомонозі корів (0,1%-ний розчин). Всередину — при шлунково-кишкових захворюваннях, ускладнених інфекцією (0,1—0,5%-ні розчини, кашки, болюси).

Найбільш ефективно застосування флавакридину при піроплазмозі та нуталіозі коней, піроплазмозі, бабезієльозі та сумісній інвазії великої рогатої худоби і в меншій мірі — при тейлеріозі. З цією метою флавакридин вводять внутрішньовенно в 1%-ному теплом водному розчині (повільно) у дозі 0,003—0,004 г на 1 кг маси тварини.

Дози флавакридину гідрохлориду всередину — коням 0,2—1 г; вівцям — 0,1—0,3 г (нейтрального — 0,002—0,003 г). Вівцям можна вводити внутрішньом'язово в формі 5%-ного розчину на 1%-ному розчині натрію цитрату у дозах: 1 мл — дорослим тваринам і 0,5 мл — молодняку.

З метою профілактики флавакридин вводять не пізніше третього дня після знаходження на тварині кліщів.

Хінозол — Chinosolum. 8-оксихіноліну сульфат $(C_9H_7ON)_2 \cdot H_2SO_4$

Властивості: дрібнокристалічний порошок яскраво-жовтого кольору, пекучий на смак, добре розчинний у воді (1 : 1,3) і погано — в спирті.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закупорених скляних банках.

Дія: антимікробна, яка виявляється у розчинах хінозолу 1 : 10 000. У цій концентрації він затримує розвиток багатьох вегетативних форм мікроорганізмів. При цьому препарат не виявляє небажаної дії на тканини, не порушує регенерації ран, сприяє скорішому їх загоєнню.

Показання, способи і дози застосування. зовнішньо — для промивання ран, свищів, порожнин, слизових оболонок рота, сечових шляхів, вульви (розчини хінозолу 0,05—0,2%-ної концентрації); лікування пролежнів, піодермій, виразок, ран, екзем (у формі присипки 1—2%-ної, мазі 5—10%-ної). Всередину — при кокцидіозі овець у вигляді 0,25%-ного водного розчину по 5 мл на 1 кг маси.

Ентеросептол — Enteroseptolum. 5-хлор-7-йод-8-оксихінолін.

Властивості: стійкий, розчинний у воді, поверхнево активний.

Форма випуску: таблетки, які містять 0,22 г 5-хлор-7-йод-8-окси-хіноліну та 0,25 г цетилтриметиламонію броміду.

Дія: антимікробна та антипротозойна. Ентеросептол при введенні всередину виявляє згубну дію на кокові форми збудників, кишкову паличку, дріжджові грибки, амеби, трихомонади. Цетилтриметиламоній як поверхнево активна речовина сприяє рівномірному розподілу препарату на слизовій оболонці кишок.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною метою ентеросептол використовують всередину при діарей, диспепсіях, ентероколітах, дизентерії, гастроентеритах та колітах, при бродильних і гнильних процесах.

Дози телятам — 0,5—0,75 г; поросяткам і ягнятам — 0,1—0,22; собакам — 0,2; курям — 0,03—0,05 г на один прийом, три рази на день.

Група миш'яку

Сполуки 3- і 5-валентного миш'яку у невеликій кількості часто зустрічаються у рудах, воді, рослинах та організмі тварин (у волоссі, шкірі, щитовидній залозі, кишечнику, мозку, печінці, нирках і селезінці).

З лікувальною метою миш'яковистий ангідрид застосовував ще Арістотель (VIII ст.). У наш час у медицині та ветеринарії використовують як неорганічні, так і органічні сполуки 3-валентного (арсеніти) і 5-валентного (арсенати) миш'яку. До неорганічних сполук миш'яку відносять миш'яковистий ангідрид, натрію арсенат, натрію і калію арсеніти; до органічних — новарсенал, міарсенол, осарсол.

Як фармакологічні речовини органічні та неорганічні сполуки миш'яку мають деякі відмінності. У неорганічних сполук переважає дія на макроорганізм, а в органічних — хіміотерапевтична. Залежно від хімічної будови, дози і концентрації фармакологічна та токсична дія сполук миш'яку на організм тварин суттєво відрізняються. Арсеніти активніші і токсичніші арсенатів.

Миш'як, нанесений на тканини у нерозбавленому стані, після 3-годинного прихованого періоду спричиняє подразнення, запалення і некроз, у той час як його розчини такої дії не проявляють. Введений всередину, він легко всмоктується у кров, де близько 60—90 % його, з'єднуючись з еритроцитами, сульфгідрильними групами (SH) клітин і кальцієм кісток, утворює окисли миш'яку.

Мінімальна терапевтична доза миш'яку тонізує кровотворення (збільшується кількість еритроцитів, підвищується кровотворна дія заліза); знижує азотистий обмін і згорання вуглеводів; поліпшує травлення, засвоєння азоту та фосфору, в результаті чого

збільшується маса тіла за рахунок жиру, прискореного росту клітин і частково м'язової тканини; шкіра стає еластичною, а волоссяний покрив м'яким і густим.

Виділяється миш'як із організму нирками і залозами зовнішньої секреції через 2—8 год (можлива кумуляція). Під впливом великих доз миш'яку настає отруєння, яке проявляється порушенням тканинного дихання і окисних процесів, розширенням судин (особливо капілярів) та підвищенням щільності клітинних мембран.

Гостре отруєння миш'яком перебігає у гастричній формі з ознаками порушення функції шлунково-кишкового тракту або в нервово-паралітичній формі.

Антидотами при отруєнні тварин миш'яком є: унітіол, який вводять коням і великій рогатій худобі внутрішньовенно, внутрішньом'язово чи підшкірно у вигляді 5%-ного розчину із розрахунку 0,01 г на 1 кг маси або 1 мл на 10 кг маси; тетрацин кальцію застосовують підшкірно чи внутрішньовенно коровам 3—5 мг на 1 кг маси у формі 10%-ного розчину на 5%-ному розчині глюкози або в ізотонічному розчині натрію хлориду; натрію-тіосульфат — внутрішньовенно у формі 30%-ного розчину, коням і великій рогатій худобі — 5—15 г.

Хіміотерапевтична дія органічних препаратів миш'яку зумовлена блокуванням сульфгідрильних груп і гальмуванням окисних процесів у мікробній клітині.

Неорганічні сполуки миш'яку. *Миш'яковистий ангідрид* — *Acidum arsenicosum anhydricum*; білий миш'як — *Arseni trioxydum* As_2O_3 — основний представник неорганічних сполук миш'яку.

Властивості: важкі склоподібні білі грудки чи білий порошок, повільно розчинний у воді (1 : 65).

Форма випуску: порошок, паста.

Зберігання: список А.

Дія: при тривалій дії на тканини чистий миш'яковистий ангідрид спричинює подразнення, яке виявляється через 3—4 год (біль, запалення) і закінчується некрозом. Цю дію використовують для умертвіння зубної пульпи, іноді ракових клітин при раці шкіри.

Введений всередину препарат легко всмоктується слизовими оболонками і надходить у кров, де частково з'єднується з кальцієм тканин і у вигляді нерозчинного ангідриду вступає у хімічні реакції з сульфгідрильною групою (SH) клітин, особливо з сірковмісними амінокислотами, яких є багато в ороговілих частинах тіла (волосся, нігті, копита, роги), де і відкладається. Процес з'єднання миш'яку з сульфгідрильними групами клітин сприяє зниженню азотного обміну, зрушенню реакції у кислий бік за рахунок гальмування окисних процесів.

У малих дозах миш'як гальмує процеси розпаду, тому його ви-

користовують для підвищення загального тонусу організму; стимулювання еритропоезу, завдяки підвищенню кровотворної дії заліза; для поліпшення засвоєння азоту та фосфору кормів. У молочної в результаті застосування препарату збільшується ріст тканин (м'язів, кісток, жирової тканини). Із організму миш'як виділяється поступово (завдяки кумуляції) протягом 10 діб нирками, частково кишечником, потовими та молочними залозами. Слід пам'ятати, що це сильна загальноклітинна отрута, тому його необхідно точно дозувати.

Отруєння миш'яком буває у двох формах — шлунково-кишкової і паралітичної. Антидотом при лікуванні таких отруєнь є унітіол, який блокує миш'як своїми сульфгідрильними групами.

Показання, способи і дози застосування: при анеміях, рахіті та остеомаліції, захворюваннях шкіри; як загальнотонізуюче, для стимулювання еритропоезу, поліпшення травлення.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 0,1—0,5 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,005—0,05; собакам — 0,001—0,003 г. Лікування починають з мінімальної дози, яку поступово збільшують до максимальної, а потім знову знижують до мінімальної і так протягом 3—4 тижнів. Повторювати курс лікування можна лише через 5—6 днів.

Натрію арсенат — *Natrii arsenas* $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Властивості: легкі кристали, безбарвні, без запаху, добре розчинні у воді (1 : 1,7) і нерозчинні у спирті.

Форма випуску: порошок і ампули по 1 мл 1%-ного розчину.

Зберігання: у щільно закритих банках (список А).

Дія: підвищує тонус центральної нервової системи, стимулює еритропоез, подібно миш'яковистому ангідриду гальмує процеси розпаду в тканинах.

Показання, способи і дози застосування: для підвищення тонусу організму (при загальному виснаженні тварини), стимуляції еритропоезу (у випадку анемії), лікування порушень травлення. 1%-ний розчин натрію арсенату вводять підшкірно.

Дози: коням та великій рогатій худобі — 0,02—0,05 г; собакам — 0,001—0,003 г.

Натрію арсеніт — *Natrii arsenis* Na_3AsO_3 .

Властивості: світлочутливий препарат у вигляді пасти сірого кольору або сірого порошку, добре розчинного у воді.

Форма випуску: порошок, паста.

Зберігання: у добре закупорених скляних банках у темному місці (список А).

Дія: протипаразитарна. Під його впливом гинуть кліщі та їх личинки, які переносять збудників піроплазмідозів.

Показання і способи застосування: тварин обробляють розчинами натрію арсеніту купанням у ваннах (вівці) або обтиранням чи обприскуванням (коні та велика рогата худоба).

Концентрація розчину натрію арсеніту, який використовують при купанні великої рогатої худоби, не повинна перевищувати 0,16 %, для овець — 0,18 %, для коней — 0,18—0,2 %. Перед використанням розчину слід провести його йодометрію, щоб визначити у ньому концентрацію натрію арсеніту, яка завжди повинна бути точною. Забивати тварин можна не раніше 24 днів після купання.

Розчин калію арсеніту (Фаулерів) — Liguor Kalii arsenitis
 $KAsO_2$

Склад: 10 г миш'яковистого ангідриду, 10 г калію карбонату, 10 мл спирту камфорного, 90 мл спирту етилового, необхідна кількість розбавленої хлористоводневої кислоти для нейтралізації розчину та води до 1 л.

Властивості: прозора рідина камфорного запаху.

Збірвання: за списком А.

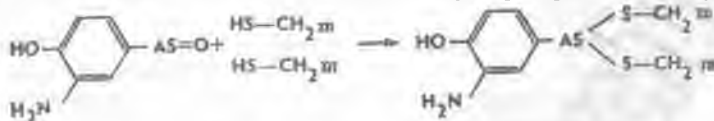
Дія: загальнотонізуюча.

Показання, способи і дози застосування: розчин калію арсеніту вводять всередину з такою ж метою, як і миш'яковистий ангідрид. Лікування починають з мінімальної дози, яку поступово підвищують до максимальної, а потім знижують до мінімальної і так протягом 3—4 тижнів.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—50 мл; дрібній рогатій худобі та свиням — 1—5 мл; собакам — 0,1—0,5 мл. Підшкірно: коням і великій рогатій худобі — 5—20 мл; дрібній рогатій худобі та свиням — 0,5—2; собакам — 0,1—0,2 мл.

Органічні сполуки миш'яку. Якщо у більшості неорганічних сполук миш'яку домінує стимулююча дія на організм тварин, а паразитоцидні дози близькі до смертельних, то у органічних — антипаразитарна та антимікробна. Взаємодіючи з сульфгідрильними (тіоловими — SH) групами, вони порушують окислювально-відновні процеси і обмін речовин у цілому. Крім того, органічні сполуки миш'яку у тваринному організмі розпадаються, утворюючи сильнодіючий на паразитів арсеноксид.

Нижче наведено схему взаємодії з сульфгідрильними групами:



Арсеноксид

Фермент або кофермент з активними SH-групами або цистеїн

Інактивація ферменту або виведення цистеїну із активного стану

— *Миарсенол* — *Myarsenolum*. 3,3'-Діаміно-4,4'-діоксиарсенобензол — N, N'-біс-метансульфонат натрію $C_{14}H_{14}As_2N_2O_8S_2$.

Властивості: світлочутливий порошок жовтого кольору, добре розчинний у воді, нерозчинний у спирті та ефірі. Містить 19 % миш'яку.

Форма випуску: порошок в ампулах від 0,15 до 0,6 г. На етикетці ампули вказано номер, серію та строк придатності.

Зберігання: за списком А, у темному, прохолодному місці. У випадку порушення цілісності ампули, злежування порошку чи зміни його кольору препарат використовувати не слід. Розчини готують *ex tempore*.

Дія: така, як і у новарсенолу, але за активністю на збудників захворювань поступається йому, проте він менш токсичний для тварин і його можна вводити внутрішньом'язово.

Показання, способи і дози застосування: при трипанозомозах (су-ауру, парувальній хворобі), контагіозній плевропневмонії коней, септичній пневмонії, колібацильозі, паратифі, септицемії телят, інфекційній плевропневмонії кіз, спірохетозі курей і кролів, виснаженні.

Дози: коням — 4—6 г; великій рогатій худобі — 2—3; курям і кролям — 0,02—0,1 г.

Новарсенол — *Novarsenolum*. Суміш 3,3'-діаміно-4,4'-діоксиарсенобензол-N-формальдегідсульфоксилату натрію і 3,3'-діаміно-4,4'-діоксиарсенобензол-N-, N'-біс-формальдегідсульфоксилату натрію.

Властивості: порошок жовтого кольору, добре розчинний у воді. Містить 19—20 % миш'яку. Під впливом повітря препарат швидко (через 5 хв) окислюється, тому його розчини готують асептично перед використанням, перевіривши цілісність ампули, у якій знаходиться порошок.

Форма випуску: порошок у запаяних ампулах від 0,15 до 3 г. На кожній ампулі повинна бути етикетка із зазначеним номером серії та строком зберігання. Не можна використовувати злежаний порошок, або коли він змінив колір.

Зберігання: за списком А, у прохолодному темному місці при температурі не вище 21 °С.

Дія: згубна на мікроорганізми, спірохети, трипанозоми. Новарсенол є сильним відновником і блокатором тіолових груп ферментних систем у мікробній клітині. При підшкірному та внутрішньом'язовому введенні викликає подразнення, запалення, некроз.

Завдяки з'єднанню з цистеїном при внутрішньовенному введенні він каталізує окисні процеси в організмі.

Переходячи із 3-валентного у 5-валентний і зворотно, він діє то як окисник, то як відновник, що позначається на обміні речовин у цілому. Поліпшується загальний стан тварини, підвищується активність захисних сил організму. Така дія новарсенолу на організм тварин виявляється після введення малих доз. Однак, іноді,

після введення новарсенолу у тварин з'являється занепокоєння, кволість кінцівок, задишка, серцебиття, тремтіння м'язів. Тому його не слід вводити при захворюваннях серця і порушенні сечовиділення.

При умовах збільшення дози розвивається токсична дія, для зняття якої внутрішньовенно вводять 40%-ний розчин глюкози (коням до 1 л), ізотонічний розчин натрію хлориду (1,5—2 л), серцеві, сечогінні препарати, антидоти — натрію тіосульфат і унітіол.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною і профілактичною метою новарсенол вводять внутрішньовенно при контагіозній плевропневмонії коней, септичній пневмонії телят, інфекційній перипневмонії кіз, геморагічній септицемії телят, су-ауру та парувальній хворобі коней, спірохетозі курей і кролів.

Дози на 1 кг маси: коням — 0,005—0,01 г (при парувальній хворобі та су-ауру — 0,04—0,05 г, але не більше 20 г); великій рогатій худобі — 0,01—0,015; дрібній рогатій худобі — 0,01—0,015 г; курям (внутрішньом'язово) — 0,04 г. Подальше введення дозволяється лише через 5—6 днів у дозах, що не перевищують 0,01 г на 1 кг маси.

Концентрований (50%-ний) розчин новарсенолу на дистильованій воді або ізотонічному розчині натрію хлориду можна вводити по 3 краплі в кон'юнктивальний мішок.

Osarcol — *Osarsolum*. 3-Ацетамідо-4-оксифенілмиш'якова кислота $C_9H_{10}AsNO_5$.

Властивості: кристалічний порошок білого кольору, майже нерозчинний у воді і спирті, розчинний у лугах, містить 27 % миш'яку.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,25 г.

Зберігання: у добре закупорених банках із темного скла. Список А.

Дія: бактерицидна, спірохетоцидна, протигельмінтна. Діє трохи слабше новарсенолу.

Показання, способи і дози застосування: з профілактичною і лікувальною метою — при дизентерії і балантидіозі свиней всередину у формі 2,5%-ного розчину у 1%-ному розчині натрію гідрокарбонату 2 рази на день протягом трьох днів, також при спірохетозах і кокцидіозах курей та кролів, інфекційних шлунково-кишкових захворюваннях молодняка.

Місцево — для лікування трихомонадних вагінітів (із глюкозою).

Дози: всередину (на 1 кг маси) дрібній рогатій худобі 0,2—0,5 г; свиням — 0,1—0,4, поросяткам — 0,03; собакам — 0,1—0,3 г.

Сульфаніламідні препарати

До цієї групи відносять хіміотерапевтичні препарати з формулою $H_2NC_6H_4 \cdot SO_2 \cdot NHR$ $H_2N - \text{C}_6\text{H}_4 - SO_2 - N \begin{matrix} H \\ R \end{matrix}$. Їх одержують синтетично із сульфанілової кислоти — $H_2N \cdot C_6H_4 \cdot SO_2OH$ шляхом заміни водню на метильну групу (препарати короткої дії) або на метоксильові сполуки (препарати тривалої дії).

Хоча перший сульфаніламід, названий пізніше стрептоцидом, був синтезований ще у 1908 р., антимікробні властивості його були виявлені лише через 27 років. Спочатку його застосовували у текстильній промисловості як барвник (червоний стрептоцид).

У 1935 р. Домагк установив у цьому препараті наявність високої антимікробної активності. Нині синтезована велика кількість сульфаніламідів (понад 800) шляхом модифікації радикалів у амідній та амінній частинах молекули стрептоциду. Із них практичне застосування з лікувальною метою знаходять близько 20 препаратів.

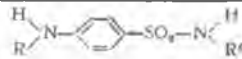
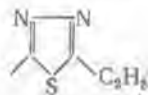

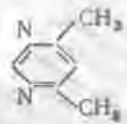
Бактеріостатична дія сульфаніламідів виявляється стосовно коків (стрепто-, стафіло-, пневмо-, менінгококів), кишкової палички, дизентерійних бактерій, збудників ранової інфекції, деяких вірусів (трахоми і гранульоми) та найпростіших.

Наша промисловість виробляє 11 препаратів нетривалої дії (6 год) — стрептоцид, норсульфазол (сульфатіазол), етазол, сульфацил (альбуцид), сульфадимезин (сульфадимідин) та ін.; три препарати — середньої тривалості дії (12 год) — сульфазин (сульфадіазин), сульфаметоксазол (наптанол), сульфамоксол (тардамід); три препарати тривалої дії (24 год) — сульфапіридазин (сульфаметоксипіридазин), сульфадиметоксин (мадрибол), сульфамонетоксин; два препарати пролонгованої дії (від 2 до 7 діб) — сульфален (келфізин, сульфаметоксипіразин), сульфадоксин (фаназіл, сульфаметоксипіразин). Нижче наведено чутливість мікроорганізмів до сульфаніламідів та ступінь чутливості:

Назва препарату	Гемолітичний стрептокок	Менінгокок	Пневмокок	Гонокок	Стафілокок	Кишкова група
Стрептоцид	+++	++	+	+++	0	+
Норсульфазол	+	+++	+++	+++	+++	+++
Сульфадимезин	+++	+++	+++	+	+	+++
Етазол	++	++	++	++	0	+++
Сульфадиметоксин	+++	0	+++	+	++	+++
Фталазол	0	0	0	0	0	+++

Високочутливі	Помірно чутливі	Стійкі
<p>Бактерії: стрептокок (група А) стафілокок пневмокок менінгокок кишкова паличка</p> <p>Великі вірусні збудники: грахоми пахового лімфогранулома-тозу</p> <p>Протисті: плазмодії малярії токсоплазми</p> <p>Патогенні гриби (актиноміцети): кокцидії гістоплазми</p>	<p>Бактерії: ентерокок стрептокок зеленащий клебсієли протей клостридії бруцели мікобактерії</p> <p>Протисті: лейшманії</p>	<p>Бактерії: корінебактерії синьогнійна паличка мікобактерії туберкульозу Спірохети Лептоспіри Віруси</p>

Нижче наведено хімічну будову сульфаніламідних препаратів:

Препарат			t50
	R—	—R	
Стрептоцид	H	H	<8
Сульфацил	H	—CO—CH ₃	<8
Уросульфан	H	—CO—NH ₂	<8
Етазол	H		<8
Норсульфазол	H		<8
Сульфадимезин	H		<8

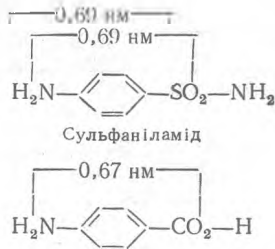
Продовження виводу

Препарат	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{N} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_2 - \text{N} \begin{array}{l} \diagup \\ \text{H} \\ \diagdown \\ \text{R}' \end{array} \\ \diagup \\ \text{R} \end{array}$		t50
	R-	-R	
Сульфазин	H		>8
Сульфадиметоксин	H		≥24
Сульфапіридазин	H		≥24
Сульфален			≥48
Фтазин			*
Фталазол			*
Сульгін	H	$\begin{array}{c} \text{—C—NH}_2 \\ \parallel \\ \text{NH} \end{array}$	*

Примітка. t50 — час зниження максимальної концентрації препарату у крові на 50 %; / — позначені препарати, які погано та повільно всмоктуються із шлунковокишкового тракту.

Механізм бактеріостатичної дії сульфаніламідів зумовлений конкурентним відношенням між сульфаніламідом і параамінобензойною кислотою, яка у деяких мікробів бере участь у синтезі фолієвої кислоти і необхідна для синтезу пуринових та піримідинових основ з подальшою будовою ДНК і РНК, зумовлюючих ріст і роз-

множення мікробів. Така конкуренція можлива тому, що сульфаніламід і параамінобензойна кислота мають однакові NH_2 -групи, схожу геометричну конфігурацію, розмір і розподіл зарядів:



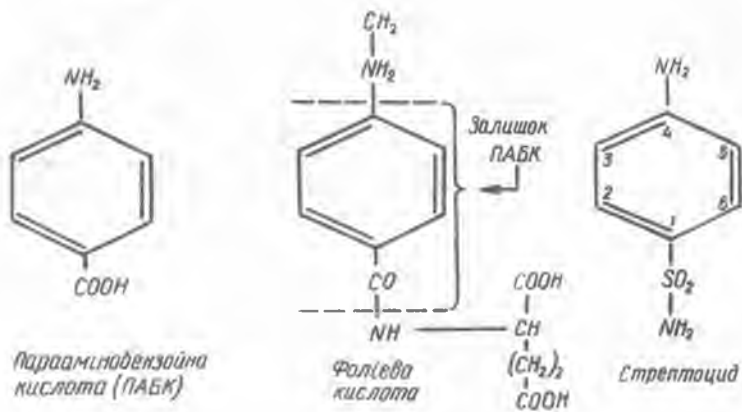
Внаслідок цього мікроорганізм замість параамінобензойної кислоти засвоює сульфаніламідний препарат, який не може її замінити (рис. 5). Однак для того щоб така конкуренція була успішною, необхідно перевищити кількість сульфаніламіду над параамінобензойною кислотою не менш як у 300 разів. Слід гакож мати на увазі, що препарати — похідні параамінобензойної кислоти (анестезин, новокаїн та ін.) не сумісні з сульфаніламидами, оскільки вони знижують їх антимікробну активність. Подібно діють і деякі білкові речовини (гній, мертві тканини, кров).

На відміну від життєдіяльності мікробів, тканини тварин не синтезують фолієвої кислоти, а засвоюють її із кормів, тому сульфаніламиди не порушують життєдіяльність клітин тваринного організму. При зменшенні дози і зниженні концентрації сульфаніламідів знижується і їх ефективність, оскільки розвивається стійкість мікробів проти цих препаратів.

Усі сульфаніламиди — це білі кристалічні порошки без запаху й смаку, термостабільні (до $140\text{--}150^\circ\text{C}$), малорозчинні у воді, краще у водних розчинах лугів (крім сульфгіну). У зв'язку з цим більшість із них застосовують у формі натрієвих солей, водні розчини яких мають рН $10,5\text{--}12,5$ (крім сульфацилу), тому введення їх всередину, підшкірно і внутрішньом'язово супроводжується подразненням тканин.

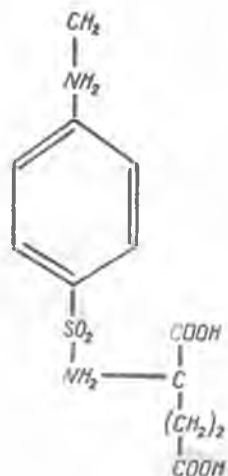
У розчинах сульфаніламиди дисоціюють на іони. Цей процес відбувається інтенсивніше у лужних розчинах. При цьому паралельно з підвищенням ступеня дисоціації посилюється антимікробна активність препарату і його всмоктування.

Так, легко дисоціюють на іони норсульфазол, сульфацил, значно гірше — стрептоцид. За даними В. П. Петрова і Р. А. Ортмана, більшість сульфаніламідів (стрептоцид, норсульфазол, етазол, сульфазин, сульфадимезин, сульфапіридазин, сульфадиметоксин та ін.) легко всмоктуються із шлунково-кишкового тракту; швидко нагромаджуються у вільній формі та в поєднанні з білками



5. Механізм бактеріостатичної дії сульфаніламідів

(альбумінами) у крові, органах і тканинах в бактеріостатичних концентраціях (рис. 6). Для виявлення антибактеріальної активності концентрація вільного сульфаніаміду у плазмі повинна становити не менше 40 мкг/мл. Розподілення сульфаніламідів у різних органах і тканинах нерівномірне. Найбільшу кількість препаратів виявляють у нирках, меншу — у легенях, стінках шлунка і кишок, серця та печінки; значно меншу — у м'язах, селезінці, жировій тканині. Вони легко проникають у порожнини, суглоби, через плаценту і гематоенцефалічний бар'єр (особливо при наявності інфекції).



Надалі сульфаніаміди розщеплюються, окислюються і ацетилюються. З'єднуючись із залишком оцтової кислоти, вони перетворюються у розчинний і неактивний ацетилсульфаніамід, який у формі кристалів осідає у сечових каналцях; понад 20 % введеної дози ацетилюється у крові, 60 % — у сечі.



Для вимивання кристалів ацетилсульфаніаміду із сечових каналців тварину треба часто напувати.

Ступінь ацетилювання препаратів в організмі залежить від виду тварини і властивостей препарату. Найактивніше здійснюється ацетилювання у собак, менш активно — у кролів. Процес ацетилювання стрептоциду відбувається дуже активно, а сульфазолу, норсульфазолу і особливо сульфадимезину менш інтенсивно. Фенобарбітал зменшує ацетилювання сульфаніламідів. Поряд із бактеріостатичною дією сульфаніламідів стимулюють фагоцитоз, знижують температуру тіла при гарячці, діють протизапально. Токсичність їх незначна, але при тривалому використанні у великих дозах вони можуть зумовити дисбактеріоз, авітаміноз, алергію, агранулоцитоз, метгемоглобінемію, лейкопенію, закупорку сечових каналців і внаслідок цього порушення функції нирок, а при місцевому застосуванні — пригнічення регенеративних процесів.

Більшість сульфаніламідів швидко виводиться з організму нирками у вільному стані або в сполуці з оцтовою і глюкуроною кислотами. Крім того, вони частково виділяються слинними, молочними, поговими, бронхіальними і кишковими залозами, а також печінкою.

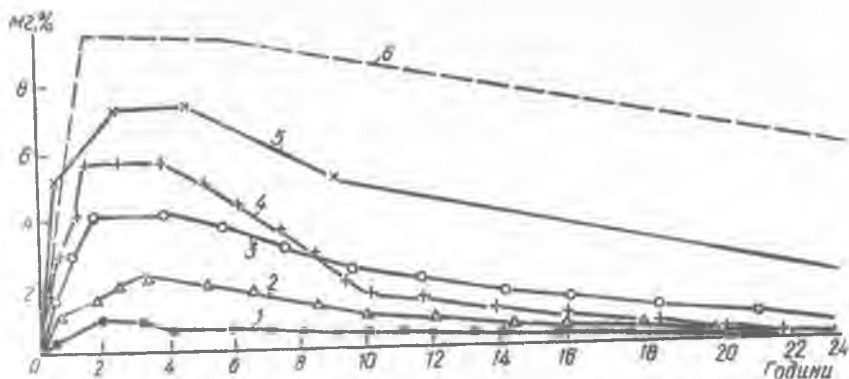
Залежно від швидкості виділення із організму їх поділяють на чотири групи: препарати короткої, середньої, тривалої і пролонгованої дії, показником чого є зниження максимальної концентрації препарату у крові в два рази (період напіввиведення). У препаратів короткої дії — це 6—8 год, середньої — 12, тривалої — 24, пролонгованої — 56 год і більше (рис. 7). Нижче наведено класифікацію сульфаніламідних препаратів за тривалістю дії:

Короткої	Середньої	Тривалої	Зверхтривалої	Гіпоглікемічної	Діуретичної
Стрептоцид	Сульфазин	Сульфапирідазин	Сульфален	Карбутамід	Фіакарб
Фталазол	Фтазин		Сульфадоксин	Толбутамід	Дихлоргіазид
Норсульфазол		Сульфадиметоксин		Фекбутамід	Циклометазид
Етазол					Фурасемід
Сульфадимезин					

Сульфаніламідів, які важко всмоктуються (фталазол, сульгін, фтазин), діють переважно у кишечнику і виводяться із організму з калом.

Застосовують сульфаніламідів всередину, внутрішньом'язово, підшкірно, а також внутрішньовенно для лікування інфекційних захворювань органів дихання (трахеїту, бронхіту, пневмонії, плевриту), шлунково-кишкового тракту (диспепсії, дизентерії, гастроентероколіту, сальмонельозу, колібактеріозу, пастерельозу, кокцидіозу), післяродового сепсису, пієліту, циститу, ранових інфекцій.

Для швидкого створення бактеріостатичної концентрації пре-



6. Концентрація різних сульфаніламідів у крові, мг % після одноразового введення препарату у дозі 2 г. Мінімальна хіміотерапевтична концентрація 3—5 мг %: 1 — фталазол; 2 — сульгін; 3 — стрептоцид; 4 — норсульфазол; 5 — метилсульфазин; 6 — сульфапіридазин

паратів в організмі перша доза їх повинна у два рази перевищувати наступні. Протипоказане введення сульфаніламідів при загальному ацидозі, захворювання кровотворних органів, крові та гепатитах.

Препарати короткої дії. *Стрептоцид* — Streptocidum. Пара-Амінобензолсульфамід $C_6H_8N_2O_2$.

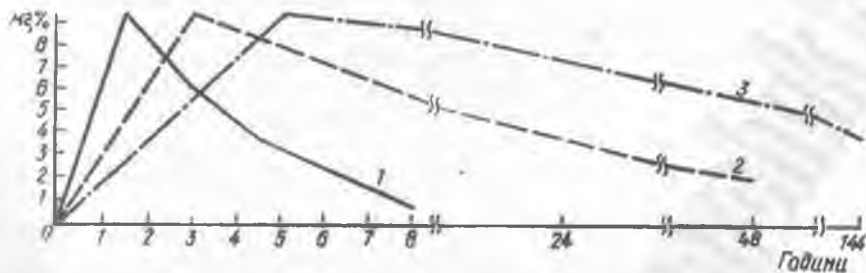
Властивості: білий кристалічний порошок, без смаку, погано розчинний у воді (1 : 170). Розчинність поліпшується при підвищенні температури води до кипіння. Препарат легко розчиняється у розчинах лугів і спирті (1 : 35). Розчини стійкі при зберіганні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,3 і 0,5 г; 10%-на мазь і 5%-ний лінімент.

Стрептоцид розчинний — Streptocidum soluble.

Зберігання: за списком Б. Строк зберігання — 10 років.

Дія: бактеріостатична на кокові форми (крім стафілококів), кишкову паличку, збудника газової гангрені.



7. Концентрація у крові сульфаніламідів різної тривалості дії:

1 — стрептоцид; 2 — сульфадиметоксин; 3 — сульфален

Стрептоцид, введений всередину, легко всмоктується слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту. Максимальну концентрацію його у крові та усіх органах виявляють через 1—2 год. Утримується вона на цьому рівні 4 год. Препарат легко проходить через усі бар'єри. Близько 20 % введеної дози стрептоциду з'єднується з білками і ацетилюється. Процес ацетилювання стрептоциду відбувається у крові (20—25 %) і сечі (25—60 %).

Показання, способи і дози застосування: при стрептококових ангінах, тонзиллярних абсцесах, бронхопневмоніях, сепсисі, миті, циститах, пієлітах, ентероколітах, ранах, виразках, опіках.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 5—10 г; дрібній рогатій худобі та свиням — 0,5—2; собакам — 0,5—1 г 4—6 разів на добу протягом 5—7 днів. Внутрішньовенно: коням і великій рогатій худобі — 3—6 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 1—2; собакам — 0,3—0,5 г. Зовнішньо препарат застосовують для лікування ран, піродермії у вигляді 6%-ної мазі і 5%-ного лініменту (із 5 г стрептоциду, 3 г риб'ячого жиру, емульгатора та води). Ці лікарські форми наносять після механічного очищення рани. Використовують також мазь сунореф (Unguentum Sunoreph), яка містить по 5 г стрептоциду, норсульфазолу і сульфадимезину, 1 — ефедрину гідрохлориду, 0,3 — камфори, 0,39 — евкалиптової олії, до 100 г вазеліну.

Протипоказане застосування стрептоциду при загальному ацидозі, гепатиті, гемолітичній анемії, агранулоцитозі, нефриті, нефрозі. Стрептоцид розчинний вводять внутрішньовенно у формі 10%-ного розчину, а в 5%-ному — підшкірно або внутрішньом'язово на ізотонічному розчині натрію хлориду. При маститах 3—5%-ний розчин стрептоциду вводять по 25—40 мл в уражену частку молочної залози 2—3 рази на день.

Норсульфазол — Norsulfazolum. 2-(пара-Амінобензолсульфамідо)-тіазол $C_9H_9N_3O_2S_2$.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, малорозчинний у воді (1 : 2000), спирті, розчинний у розбавлених неорганічних кислотах і розчинах вуглекислих солей.

Ф о р м и в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,25—0,5 г.

Норсульфазол-натрій — Nersulfazolum-natrium $C_9H_8N_3NaO_2S_2 \cdot 6H_2O$ — добре розчинний у воді (1 : 2) порошок.

З б е р і г а н н я: у сухому, темному місці за списком Б. Строк зберігання нерозчинного норсульфазолу — п'ять років, розчинного — три.

Д і я: висока антимікробна активність щодо стрептококів, пневмококів, кишкової палички, сальмонел, пастерел. При введенні всередину норсульфазол швидко всмоктується слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту і через 3—6 год досягає максималь-

ної концентрації у крові, яка утримується 6—12 год. 60—70 % дози зв'язується з білками і незначна кількість ацетилюється.

На відміну від інших сульфаніламідних препаратів, норсульфазол виявляє бактеріостатичну дію у вищих дозах. Крім того, він значно токсичніший інших препаратів цієї групи. Через 7—9 днів після його застосування можуть виникати гематурія і агранулоцитоз.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмоніях, плевритах, стрептококових і стафілококових сепсисах; ендометритах, маститах, гастроентеритах, некробактеріозах; диплококових септицеміях; пастерельозі птиці, кокцидіозі. При бронхопневмонії телят норсульфазол застосовують внутрішньотрахеально у дозі 0,05 г на 1 кг маси тіла у формі 8—10%-ного розчину.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—25 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 2—5, курям — 0,5 г. При цьому початкова доза повинна бути у 2 рази більшою.

Норсульфазол-натрій вводять переважно внутрішньовенно (повільно) у формі 5—15 %-ного розчину. Під шкіру і внутрішньом'язово цей препарат можна вводити у концентрації, не вищій 0,5—1 %-ній, оскільки при її підвищенні виникає сильне подразнення.

При пастерельозі птиці норсульфазол застосовують внутрішньом'язово у формі 20%-ної олійної суспензії або водного розчину по 1 мл на 1 кг маси птиці.

Дози норсульфазолу-натрію внутрішньовенно: коням — 6—10 г, великій рогатій худобі — 6—10; вівцям — 1—2; собакам — 0,5—1 г два рази на добу.

При інфекційних захворюваннях очей (блефаритах, кон'юнктивітах та ін.) застосовують 10%-ні розчини препарату 3—4 рази на день.

Етазол — Aethazolum. 2-(пара-Амінобензолсульфамідо)-5-етил-1,3,4-тіадіазол $C_{10}H_{12}N_4O_2S_2$.

В л а с т и в о с т і: білий порошок, нерозчинний у воді та спирті, легкорозчинний у розчинах лугів.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок і таблетки по 0,25 і 0,5 г.

Етазол-натрій (Aethazolum-natrium) — легкорозчинний у воді порошок, буває у вигляді 10%-, 20%-них розчинів у ампулах, а також у гранулах.

З б е р і г а н н я: у добре закупореному посуді в затемненому прохолодному місці за списком Б. Строк зберігання етазолу — три роки, етазолу-натрію — п'ять.

Д і я: антимікробна стосовно стрептококів, пневмококів, менінгококів, кишкової і дизентерійної паличок, патогенних анаеробних мікроорганізмів. Порівняно з іншими препаратами цієї групи він швидше всмоктується, менш токсичний, ацетилюється у незначній мірі, не викликає змін у крові.

Максимальна концентрація препарату у крові великої рогатої худоби має місце через 5—8 год, у собак — через 2—3 год, але через 6—10 год його кількість зменшується на 50 %. Він легко проникає через гематоенцефалічний бар'єр. Довше затримується у нирках, шлунково-кишковому тракті, печінці і легенях. Виводиться із організму нирками, найшвидше у собак і свиней, трохи повільніше — у кролів і дуже повільно у великої рогатої худоби.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмонії, пневмонії, диспепсії, дизентерії, піеліті, циститах, післяродовому сепсисі, ендометриті, пулорозі у курчат, пастерельозі, бешисі у свиней, рановій інфекції.

Дози всередину: коням — 10—25 г, великій рогатій худобі — 15—25, дрібній рогатій худобі — 2—3, свиням — 2—5, собакам — 0,3—0,5, кролям — 1,0—1,5, птиці — 0,5 г 3—4 рази на добу.

Етазол-натрій вводять всередину або внутрішньовенно та внутрішньом'язово у формі 10—20%-ного розчину в дозах: коням і великій рогатій худобі — 5—10 г, дрібній рогатій худобі — 1—2; свиням — 2—3; собакам — 0,1—0,3 г 2—3 рази на добу. Зовнішньо застосовують порошок і 5%-ну мазь.

Сульфацил-натрій — Sulfacylum-natrium. пара-Амінобензол-сульфацетамід-натрію $C_8H_9N_2NaO_3S \cdot H_2O$.

Властивості: білий, кристалічний порошок, добре розчинний у воді і нерозчинний у спирті.

Форма випуску: порошок; 30%-ний розчин для ін'єкцій; 20—30%-ні очні краплі; 10%-ний розчин із метилцелюлозою; 30%-на мазь.

Зберігання: у прохолодному захищеному від світла місці. Список Б. Строк зберігання — п'ять років.

Дія: антимікробна при стафілококових, стрептококових, пневмококових, колибацилярних інфекціях, сальмонельозі. Препарат швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту. Максимальну концентрацію його у крові виявляють через 2—5 год після введення, потім вона знижується на 50 %. Ацетилювання відбувається у незначній мірі (10—15 %). Препарат добре й швидко проникає у різні тканини. Виводиться з організму нирками.

Показання, способи і дози застосування: при ангінах, фарингітах, бронхопневмоніях, післяродовому сепсисі, стрептококових інфекціях, колибактеріозі, сальмонельозі, диспепсіях, колітах, циститах.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 3—10 г; дрібній рогатій худобі та свиням — 1—2; собакам — 0,3—0,5 г 3—4 рази на добу.

Зовнішньо сульфацил-натрій застосовують при лікуванні блефаритів, кон'юнктивітів у формі 10-, 20-, 30%-них розчинів або мазей таких же концентрацій.

Сульфадимезин — Sulfadimezinum. 2-(пара-Амінобензолсульфамідо)-4,6-диметилпіримідин $C_{12}H_{14}N_4O_2S$.

Властивості: білий кристалічний порошок майже нерозчинний у воді і добре розчинний у розчинах лугів і кислот.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,25—0,5 г.

Зберігання: у добре закупорених, захищених від світла, скляних банках за списком Б. Строк зберігання — 10 років.

Дія: широкий антимікробний спектр. Активний щодо пневмококів, стафілококів, кишкової палички, сальмонел, пастерел. Порівняно швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту. Максимальну концентрацію у крові виявляють через 6—8 год після введення. Порівняно з іншими сульфанілами препарат нагромаджується у крові та органах у найвищих концентраціях порівняно з іншими сульфанілами.

Препарат легко проходить крізь гематоенцефалічний бар'єр; 75 % введеної дози з'єднується з білками, 10 % — ацетилюється у крові і 15 % — у сечі.

Виводиться із організму нирками.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмоніях, пневмоніях, ангінах, фарингітах, сепсисі, ендометритах, маститах, некробактеріозі, диспепсії, гастроентериті, інфекціях сечових шляхів, сальмонельозі, пастерельозі, респіраторному мікоплазмозі, кокцидіозі.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 15—20 г; дрібній рогатій худобі — 2—3; свиням — 1—2; курям — 0,3—0,5 г два рази на добу.

З метою депонування сульфадимезину свиням, еленим, вівцям його вводять під шкіру або внутрішньом'язово у формі 20%-ної суспензії на рибацькому жирі або рафінованій соняшниковій олії по 1—1,2 мл на 1 кг маси тварини.

При пастерельозі птиці сульфадимезин застосовують з кормом із розрахунку 0,05 г на 1 кг маси тварини 1—3 рази на добу протягом 2—4 діб.

...*Уросульфан* — Urosulfanum. пара-Амінобензолсульфоніл-сечовина $C_7H_9N_3O_3S \cdot H_2O$.

Властивості: білий кристалічний порошок, кислий на смак, погано розчинний у воді й спирті, легко розчинний у розбавлених лугах і кислотах.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г, уросульфан розчинний.

Зберігання: за списком Б у добре закупореній тарі. Строк зберігання — 2,5 року.

Дія: антимікробна особливо стосовно стафілококів і кишкової палички.

Добре і швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту, проникає в усі органи, тому концентрація його у крові висока.

Процес ацетилювання препарату незначний. Виділяється із організму швидко через нирки. Висока концентрація його у сечі зумовлює антимікробну дію при інфекції сечових шляхів.

Показання, способи і дози застосування: при циститах, цистопієлітах, пієлонефритах та інших інфекціях сечових шляхів, особливо, коли при цьому немає порушень сечовиділення.

Дози всередину: коням — 10—30 г, великій рогатій худобі — 10—35, дрібній рогатій худобі — 2—5, свиням — 2—4, собакам — 1—2 г 3—4 рази на добу.

Для внутрішньовенного введення використовують розчинний уросульфан у формі 5-, 10-, 20%-них розчинів у дозі 0,02—0,03 г на 1 кг маси тварини 1—2 рази на добу.

Препарати середньої тривалості дії. *Сульфазин* — Sulfazinum. 2-(пара-Амінобензолсульфамідо) — піримідин.

Властивості: білий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді та спирті, розчинний у розбавлених лугах і кислотах.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,5 г; сульфазиннатрієва сіль.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці. Список Б. Строк зберігання — сім років.

Дія: антимікробна щодо грампозитивних і грамнегативних мікробів. За ступенем антимікробної активності препарат перевищує інші сульфаніламідні. При введенні всередину він поступово всмоктується; максимальна концентрація у крові і органах спостерігається через 4—6 год.

Ацетилювання і сполучення з білками відбуваються поступово і в малій кількості. Виділяється препарат із організму нирками.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмонії, дизентерії, диспепсії, гастроентериті, пулорозі курчат, кокцидіозі.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—20 г; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 2—4; собакам — 0,5—1; курям — 0,5 г 2—3 рази на добу.

Для внутрішньовенного введення використовують розчинну у воді натрієву сіль у формі 5—10%-ного розчину із розрахунку 0,02—0,03 г на 1 кг маси тварини.

Сульфаметоксазол — Sulfamethoxazolium. 3-(пара-Амінобензолсульфамідо)-5-метилізоксазол.

Форма випуску: у суміші з триметопримом (також препаратом антимікробної дії) під назвою *бактрим* (*бісептол*). Це таблетки з вмістом 400 мг сульфаметоксазолу та 80 мг триметоприму або по 100 і 20 мг кожного.

Дія: сульфаметоксазол за антимікробною активністю не відрізняється від інших препаратів. Сполуки сульфаметоксазолу з триметопримом підвищують бактерицидну дію препарату на грам-

позитивні та грамнегативні мікроби, у тому числі й форми, стійкі проти інших сульфаніламідних препаратів. Однак сульфаметоксазол не діє на палички туберкульозу, синьогнійні та спірохети.

Бактерицидна дія бактриму зумовлена подвоєним блокуючим ефектом щодо метаболізму бактерій, оскільки сульфаметоксазол блокує біосинтез дигідрофолієвої кислоти, а триметоприм — наступну стадію її метаболізму — відновлення дигідрофолієвої кислоти у необхідну для розвитку мікроорганізмів тетрагідрофолієву кислоту.

Введений всередину препарат швидко всмоктується у кров і через 1—3 год створюється максимальна концентрація, яка утримується протягом семи год.

Найбільшу концентрацію препарату виявляють у легенях і нирках, тому він дуже ефективний при лікуванні інфекційних захворювань дихальних та сечовивідних шляхів. З великим успіхом його застосовують також при інфекціях шлунково-кишкового тракту і хірургічних.

Препарати тривалої дії. Сульфапіридазин — Sulfapyridazinum. 6-(пара-Амінобензолсульфамідо)-3-метоксипіридазин.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, майже нерозчинний у воді і погано у спирті. Легко розчиняється у розбавлених лугах і кислотах.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок і таблетки по 0,5 г; сульфапіридазин-натрій.

Розчинна форма — сульфапіридазин-натрій надходить у формі порошку і 10%-ного розчину на 7%-ному полівініловому спирті у розфасовці по 10 і 100 мл.

З б е р і г а н н я: у сухому, захищеному від світла, місці за списком Б. Строк зберігання — два роки.

Д і я: бактеріостатична щодо грампозитивних (стрепто-, стафіло-, пневмо- та ентерококи) і грамнегативних (кишкова та дизентерійна паличка) мікробів, деяких штамів протею, бактерій. Надзвичайно активний стосовно вірусу трахоми. Діє на деякі найпростіші (токсоплазми, плазмодії малярії). Не діє на сульфаніламідостійкі форми збудників.

Препарат швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту і проникає в усі органи, де нагромаджується у максимальній концентрації через 3—6 год, а в терапевтичній — через 1 год і утримується протягом доби. 40—70 % введеної дози ацетилується.

Препарат поступово виводиться із організму нирками.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для лікування менінгіту, пневмонії, бронхіту, мікоплазмозу, фарингіту, ентероколіту, дизентерії, кокцидіозу, сальмонельозу, пастерельозу, пулорозу; інфекцій сечостатевого апарату, жовчних шляхів, хірургічних, ендометритів, маститів.

Д о з и всередину (на 1 кг маси тварини): великий рогатій худо-

бі — 50—75 мг; поросяткам — 75—100; собакам — 25—30; курям — 100—120; кролям — 250—500 мг один раз на добу.

При пастерельозі курей перша доза препарату — 200 мг, наступні — 150 мг на 1 кг маси з 24-годинним інтервалом. Внутрішньом'язово і внутрішньовенно застосовують сульфapідазин-натрій у формі 5—10%-них розчинів на ізотонічному розчині натрію хлориду або на 2—5%-ному розчині полівінілового спирту. Дози його для внутрішньовенних введень (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 25—50 мг; дрібній рогатій худобі — 50—75 мг один раз на добу.

Салазопіридазин — Salazopyridazinum. 5-пара-[N-(3-Метоксипіридазиніл-6)-сульфамідо]-фенілазосаліцилова кислота.

Складається із сульфapідазину (65 %) і саліцилової кислоти.

Властивості: жовто-оранжевий порошок, майже нерозчинний у воді. Розчинний у розчинах лугів.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г; 5%-на суспензія.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці. Строк зберігання: п'ять років.

Дія: антимікробна, протизапальна та імунодепресивна. У кишечнику препарат розпадається на сульфapідазин і 5-аміносаліцилову кислоту. Сульфapідазин поступово всмоктується у кров, де досягає максимальної концентрації через 4—6 год. У терапевтичній концентрації препарат утримується протягом 12 год.

Показання, способи і дози застосування: використовують салазопіридазин для лікування тих же захворювань, що й сульфapідазин. Дози всередину: молодняку — 25—50 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

Салазодиметоксин — Salazodimethoxinum. 5-(пара-[2,4-Диметоксипіримідиніл-6)-сульфамідо]-фенілазо)-саліцилова кислота.

Властивості: порошок оранжевого кольору, нерозчинний у воді.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,5 г. Строк зберігання: два роки.

Застосування таке, як і салазопіридазину.

Сульфамометоксин — Sulfamomethoxinum. 4-(пара-Амінобензолсульфамідо)-6 метоксипіримідин.

Властивості: білий кристалічний порошок, погано розчинний у воді і спирті; розчинний у розбавлених лугах і кислотах.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла, місці. За списком Б. Строк зберігання — три роки.

Дія: за спектром антимікробної дії близький до сульфapідазину. При введенні всередину швидко всмоктується і проникає в усі органи, а також крізь гематоенцефалічний бар'єр.

Застосування: близьке до сульфапіридазину.

Дози всередину (на 1 кг маси тварини, мг): великій рогатій худобі — 50—100 мг; дрібній рогатій худобі — 75—100; свиням — 50—100; собакам — 25—50; кролям — 250—500; курям — 100 мг один раз на добу.

Сульфатон — Sulfatonum, комбінований препарат, який містить сульфоамометоксин і триметоприм.

Властивості: таблетки білого кольору, які складаються з 0,25 г сульфоамометоксину і 0,1 г триметоприму.

Форма випуску: таблетки в упаковці по 20 штук.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла, місці. Список Б.

Дія: антимікробна. За спектром і механізмом дії сульфатон близький до бактриму. Оскільки антимікробна активність сульфоамометоксину порівняно із сульфаметоксазоном значно вища, то його застосовують у менших дозах.

Показання, способи і дози застосування такі, як і бактриму — при інфекціях дихальних, сечових і жовчовивідних шляхів; дизентерії, бактеріальних колітах, бешистих запаленнях і хірургічній інфекції.

Препарат вводять всередину.

Сильфадиметоксин — Sulfadimethoxinum. 4-(пара-Амінобензолсульфамідо)-2,6-диметоксипіримідин.

Властивості: білий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді, погано — у спирті, легко — у розчинах лугів і кислот.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,2—0,5 г.

Зберігання: у захищеному від світла місці за списком Б. Строк зберігання — чотири роки.

Дія: широкий спектр антимікробного впливу на гармпозитивні і грамнегативні мікроби, особливо на менінго-, стрепто- та стафілококи, кишкову паличку, шігели, збудника дизентерії. Менш активний щодо протею. Не діє на штами мікробів, стійкі проти інших сульфаніламідів.

Препарат порівняно повільно всмоктується із шлунково-кишкового тракту, хоча виявляється у крові уже через 30 хв після введення. Проте у максимальній концентрації нагромаджується у великій рогатій худобі тільки через 8—12 год; у овець і кіз — через 8 год; у свиней і собак — через 2—5 год. Препарат майже не проникає крізь гематоенцефалічний бар'єр.

Терапевтична концентрація в організмі утримується протягом 24—48 год.

Показання, способи і дози застосування: такі, як і сульфапіридазину.

Препарати пролонгованої дії. Сульфален — Sulfalenum. 2-(пара-Амінобензолсульфамідо)-3-метоксипіразин.

Властивості: білий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді і легко — у розчинах лугів, кислот.

Форма випуску: таблетки по 0,2; 0,5 і 2 г; суспензія по 60 мл у флаконах; сульфален-меглюмін — розчинна форма сульфалену (10%-ний розчин в ампулах по 2 і 5 мл).

Зберігання: за списком Б. Строк зберігання — п'ять років.

Дія: антимікробна щодо грампозитивних і грамнегативних форм мікробів. Введений всередину препарат швидко всмоктується у кров, де у невеликій кількості з'єднується з білками плазми. Максимальну концентрацію його в крові виявляють через 4—6 год і утримується вона протягом 3—5 діб, 60 % введеної дози виводиться із організму нирками протягом дев'яти днів.

Препарат легко надходить у тканини, у високій концентрації його виявляють у жовчі і сечі.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмонії, колібактеріозі, сальмонельозі, пастерельозі, токсоплазмозі, респіраторному мікоплазмозі, уретриті, маститі. Препарат вводять всередину щоденно при гострих інфекціях і один раз у 7—10 днів — при хронічних.

Дози всередину (на 1 кг маси тварини): телятам-молочникам — 20—25 мг, поросяттам-сисунам — 40—50, курям — 100—150 мг на добу з інтервалом 5—7 діб. При бронхопневмонії телят віком 2—3 міс сульфален вводять по 50 мг (спочатку), а потім кожний день по 20 мг протягом 7—10 днів. При колібактеріозі і сальмонельозі поросят віком 2—4 міс сульфален дають один раз на добу (на 1 кг маси тварини), спочатку 100 мг, а в наступні дні — по 20 мг.

Препарати, що важко всмоктуються із шлунково-кишкового тракту. До цієї групи сульфаніламідів належать препарати майже нерозчинні у воді, спирті, розбавлених кислотах і лугах.

З лікувальною метою їх вводять всередину, де вони довго затримуються і діють антимікробно на кишкову групу патогенних мікробів.

Сультгін — Sulginum. пара-Амінобензолсульфогуанідин
 $C_7H_{10}N_4O_2S \cdot H_2O$.

Властивості: білий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді і мало — у спирті.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у щільно закупореній тарі за списком Б. Строк зберігання п'ять років.

Дія: висока антимікробна активність щодо кишкової групи патогенних мікробів і деяких грампозитивних форм. Введений всередину препарат поступово, в невеликих кількостях всмоктується із шлунково-кишкового тракту, тому у крові не нагромаджується у терапевтичній концентрації. Основна частина дози сультгину за-

лишається у кишечнику, створюючи у ньому максимальну концентрацію.

Виділяється сульгін із організму з фекаліями.

Показання, способи і дози застосування: при бактеріальній дизентерії, колітах, ентероколітах і для профілактики післяопераційних ускладнень.

Дози всередину: коням — 19—20 г, великій рогатій худобі — 15—25, свиням — 1—5, телятам-молочникам — 2—3, поросяткам-сисунам — 0,3—0,5, курям — 0,2—0,3 г два рази на добу.

Фталазол — Phthalazolium. 2-(пара-фталіламінобензолсульфамідо)-тіазол $C_{17}H_{13}O_5N_3S_2$.

Властивості: білий порошок, майже нерозчинний у воді і спирті, розчинний в розчині карбонату натрію.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Зберігання: список Б. Строк зберігання — 10 років.

Дія: антимікробна стосовно збудників дизентерії, сальмонельозу, ентеропатогенних штамів кишкової палички.

Майже не всмоктується із шлунково-кишкового тракту, тому не нагромаджується у терапевтичній концентрації у крові.

Малотоксичний.

Показання, способи і дози застосування: при дизентерії, гастроентеритах, колітах, диспепсії, кокцидіозі.

Дози всередину: коням — 10—15 г, великій рогатій худобі — 10—20, дрібній рогатій худобі — 2—5, свиням — 1—3, собакам — 0,5—1,0, курям — 0,1—0,2 г 2—4 рази на добу.

Фтазин — Phthazinum. 6-(пара-фталіламінобензоїлсульфаніламідо)-3-метоксипіридазин.

Властивості: білий порошок, майже нерозчинний у воді і спирті, добре розчинний у розчинах лугів.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці. Список Б. Строк зберігання два роки.

Дія: за антибактеріальним спектром близький до сульфапіридазину. Бактеріостатична концентрація препарату у декілька разів перевищує сульфапіридазин і у 2—5 разів уступає фталазолу. У кишечнику фтазин поступово розкладається з виділенням вільного сульфапіридазину, який частково всмоктується у кров. Препарат малотоксичний.

Показання, способи і дози застосування: дизентерія, диспепсія, ентероколіт, кокцидіоз. Дози всередину (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 10—15 мг; телятам, ягнятам — 15—20; свиням — 8—12; поросяткам — 12—16; курчатам — 30—50 мг два рази на добу.

Дисульформін — Disulforminum. 1,4,4'-N-Триметилен-біс-(4-сульфаніліл-сульфаніламід).

Властивості: білий порошок, нерозчинний у воді і спирті, добре розчинний у розчинах лугів.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у сухому прохолодному місці. Список Б.

Дія: схожа з фталазолом і сульгіном. При введенні всередину він поступово всмоктується, тому активний переважно при інфекційних захворюваннях кишечника. У лужному середовищі кишок препарат гідролізується з утворенням сульфаніламідів і формальдегіду. Діє бактеріостатично на кишкову паличку, збудника дизентерії, сальмонельозу, колибактеріозу.

Показання, способи і дози застосування: при бацилярній дизентерії, гастроентеритах сальмонельозної етіології, колітах і ентероколітах. Дози всередину: коням — 5—10, великій рогатій худобі — 10—15, телятам-молочникам — 2—4, курям — 0,2—0,3 г три рази на добу.

Препарати для зовнішнього застосування. *Сульфадіазин срібла* — Sulfadiazini argenti. 2-Сульфаніламідопіримідин срібла.

Форма випуску: 1%-на мазь під назвою сульфаргин, дермазин у банках по 250 г або у тубах по 50 г.

Зберігання: Список Б.

Дія: антибактеріальна. Наявність срібла посилює антимікробну дію мазі і сприяє швидкому загоюванню ран.

Показання і способи застосування: для лікування опікових і інших ран. Після очищення рани на пошкоджену ділянку шаром у 2—4 мл наносять мазь два рази на добу з наступним накладанням стерильної фіксуєчої пов'язки.

Не рекомендується використовувати мазь новонародженим; слід обережно застосовувати її і при вагітності.

Мафенід — Mafenidum. 4-(Амінометил)-бензолсульфонамід.

Форма випуску: мафеніду ацетат (сульфамілон ацетат), із якого готують 10%-ну мазь і випускають у склянках із темного скла по 2 кг або 50 г.

Дія: широкий спектр антимікробної дії. Препарат ефективний щодо грампозитивних і грамнегативних бактерій, патогенних анаеробів, збудників газової гангрені. Він не змінює антимікробної активності під впливом кислот і не активізується параамінобензойною кислотою.

Показання, способи і дози застосування: при інфікованих опіках, гнійних ранах, трофічних виразках, пролежнях.

Мазь наносять на рану (після механічного очищення) безпосередньо або намазану на марлю. Змінюють пов'язку кожний день, а коли гною небагато, то 2—3 рази на тиждень. Мазь викликає подразнення і біль, які через 1—3 год проходять, тому її застосовують з анальгетиками. Сульфамідним препаратам, що не мають аміногрупи, антимікробна дія нехарактерна. Їх використовують як гіпоглікемічні та діуретичні.

АНТИБІОТИКИ

Антибіотики (anti — проти, bios — життя) являють собою продукти життєдіяльності мікроорганізмів, рослин і тварин, а також їх напівсинтетичні похідні та синтетичні продукти цього ряду, які в організмі пригнічують або діють згубно на збудників захворювань і впливають на біохімічні реакції.

Джерела одержання антибіотиків:

1. Плісєневi гриби (пеніцилін, грізеофільвін).
2. Актиноміцети (стрептоміцини, тетрацикліни, рифаміцини, лівоміцетини, аміноглікозиди, цефалоспорини, полієни).
3. Бактерії (поліміксини, грамїцидин).
4. Гриби (фузидин).
5. Лишайники (уснінова кислота).
6. Рослини (іманін, рафанін, фітонциди).
7. Тварини (екмолин, еритрин, лізоцим, лейкин, інтерферон, γ-глобуліни).

8. Напівсинтетичні і синтетичні антибіотики (із групи пеніциліну — метицилін, оксацилін, диклоксацилін; із групи тетрацикліну — метациклін, доксициклін; із групи аміноглікозидів — амікацин, одержані з 6-амінопеніциланової або 7-аміноцефалоспоранової кислот).

Одержують антибіотики за допомогою біосинтезу, а виділяють і очищають, використовуючи іонообмінні процеси, екстракцію розчинниками, осадженням.

Історія використання мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності з лікувальною метою починається з 1877 р., коли Пастер установив явище антибіозу (антагонізму між деякими мікробами). А. Д. Павловський виявив антагонізм «чудової» палички *Bacterium prodigiosum* і палички сибірки. Явище антибіозу Д. І. Мечников застосовував (молочнокислі бактерії) для боротьби з гнильною мікрофлорою кишечника людини.

Значно раніше (1871 р.) російські вчені В. О. Манассеїн і О. Г. Полотебнов установили наявність протимікробної дії зеленої плісені і з успіхом використали її для лікування ран, а П. В. Лебєдинський в 1877 р. довів, що плісєневий гриб *Penicillium* діє згубно на бактерії, які знаходяться в організмі. На жаль, ці дослідження залишились непомітними.

Лише через 60 років (1928 р.) англійський мікробіолог Флємінг випадково звернув увагу на пригнічувальну дію зеленої плісені на життєздатність стафілокока. За назвою плісені і речовина, яку виробляє цей гриб, була названа пеніциліном, який в чистому вигляді був одержаний Флорі і Чейном в 1940 р. із культуральної рідини плісені *Penicillium notatum*.

У нашій країні З. В. Єрмольєва в 1942 р. винайшла інший вид

плісені *Penicillium crustosum* в культуральній рідині, з якої був виділений пеніцилін.

З появою пеніциліну значно підвищилась ефективність лікування таких тяжких захворювань, як сепсис, смертність від якого досягала 60—80 %, та менінгіт, смертність при якому становила 60 %.

За хімічною будовою антибіотики класифікують на такі дев'ять груп: пеніциліни; цефалоспорини; лівоміцетини; макроліди; тетрацикліни; аміноглікозиди; поліміксини; полієни; рифаміцини.

На відміну від хімічних антисептиків, що вбивають і живі клітини, антибіотики, потрапляючи на поверхню мікробної клітини або проникаючи в неї, навіть у невеликих кількостях порушують її основні життєві функції — дихання, травлення, розмноження, діючи бактеріостатично і бактеріцидно.

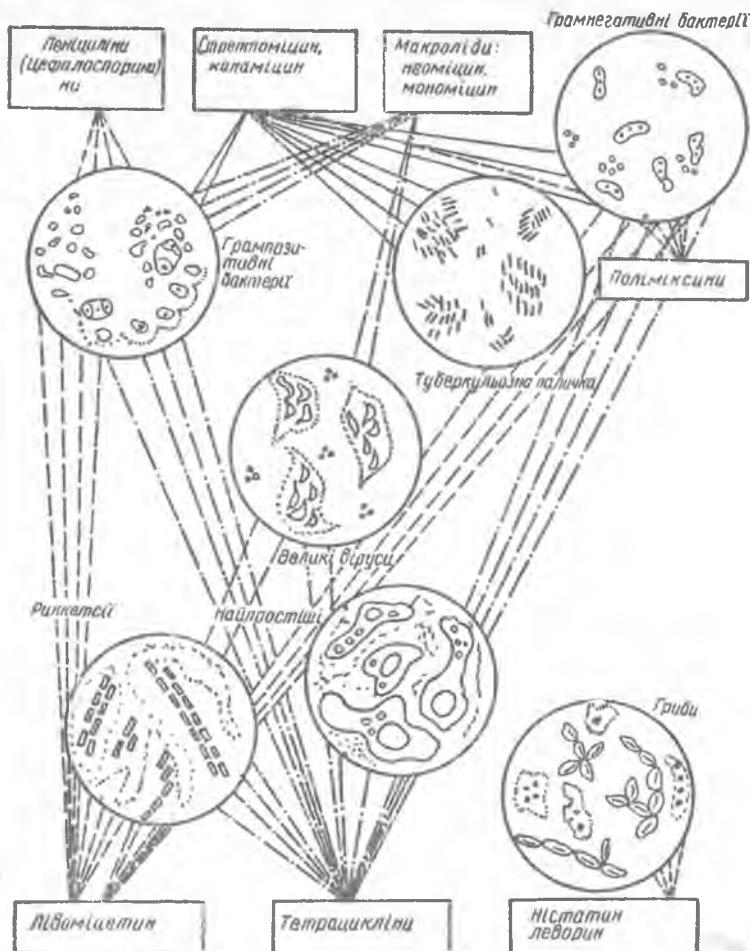
За механізмом дії антибіотики поділяють на: інгібітори клітинної оболонки (пеніциліни, цефалоспорини); діючі на клітинні мембрани (поліміксини, граміцидин, полієни); інгібітори різних етапів синтезу білка та нуклеїнових кислот (стрептоміцини, лівоміцетини, тетрацикліни, аміноглікозиди, макроліди, рифаміцини, актиноміцини, хлороміцини).

Нижче наведено класифікацію антибіотиків за механізмом дії.

Група	Механізм дії
<i>Пеніциліну</i>	
Penicillinum Benzylpenicillinum-natrium Benzylpenicillinum-kalium Benzylpenicillinum + novocainum Phenoxymethylpenicillinum Bicillinum- 1; 2; 3; 5 Amcillinum Estmonocillinum Aephycillinum Methicillinum-natrium Oxacyllinum-natrium Ampicillinum	Інгібітори клітинної оболонки
<i>Тетрацикліну</i>	
Chlorotetracyclini hydrochloridum Oxytetracyclini hydrochloridum Oxysanum Oxymycinum Dibiomycinum Tetracyclinum Ditetracyclinum Tetracyclini hydrochloridum Morphocyclinum Olemorphocyclinum	Інгібітори синтезу білка

Група	Механізм дії
Glicocyclinum Oletetrinum Ditetracyclinum Biovetinum Biovitum Travetinum-500	Інгібітори синтезу білка
<i>Лівоміцетину</i>	
Laevomycetinum Laevomycetini stearas Laevomycetini natrio-succinas Synthomycinum Linimentum synthomycini Eusynthomycinum	Порушують засвоєння амінокислот Інгібітори синтезу білка Порушують функцію мембрани
<i>Стрептоміцину</i>	
Streptomycini et calcii chloridum Streptomycini sulfas Dihydrostreptomycini sulfas Streptodimycinum Streptocillinum	Порушують функцію мембрани Інгібітори синтезу білка Порушують обмін ДНК Порушують обмін РНК
<i>Макроліди</i>	
Erythromycinum Unguentum erythromycini Oleandomycini phosphas Tilosinum Oletetrinum Olemorphocyclinum	Інгібітори синтезу білка, порушують обмін РНК
<i>Аміноглікозиди</i>	
Neomycini sulfas Kanamycinum Monomycinum Gentamycini sulfas Kanamycini monosulfas Kanamycini disulfas	Інгібітори синтезу білка, порушують обмін РНК
<i>Противіробкові антибіотики</i>	
Nystatinum Nystatinum-natrium Levorinum Levorinum-natrium Unguentum nystatini Unguentum levorini Griseofulvinum	Порушують функцію мембран і обмін ДНК

Вивчення механізму антимікробної дії антибіотиків на молекулярному рівні розширило розуміння глибинних процесів, які відбуваються під їх впливом. Наприклад, помічено, що порушення синтезу білка під впливом препаратів тетрацикліну, лівоміцетину



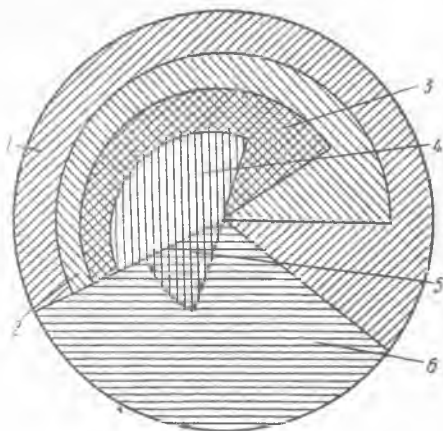
8. Спектр антимікробної дії антибіотиків

і еритроміцину відбувається на різних стадіях. Лівоміцетини гальмують активність ферменту пептидил-трансферази; тетрацикліни — процес прикріплення транспортної РНК до рибосоми, а еритроміцин діє на ензим транслоказу.

За діапазоном антимікробної дії антибіотики поділяють на препарати вузького спектру (пеніцилін, еритроміцин, олеандоміцин, діючі переважно на грам-позитивну, і поліміксин — на грамнегативну мікрофлору, а полієни — на гриби) та препарати з широким спектром дії (лівоміцетини, стрептоміцини, тетрацикліни, аміноглі-

9. Протимікробний спектр дії антибіотиків:

1 — тетрацикліни; 2 — лівоміцетин; 3 — стрептоміцин; 4 — пеніциліни; 5 — полієни; 6 — макроліди



козиди), що діють на грампозитивні, грамнегативні бактерії, деякі віруси, рикетсії, протозої, лептоспіри та інші збудники захворювань (рис. 8,9).

Антибіотики діють бактеріостатично (тетрацикліни, макроліди, фузидин, лінкоміцин, лівоміцетин, циклосерин) і бактерицидно (пеніциліни, аміноглікозиди, поліміксини, цефалоспорини, рифаміцини). Нижче наведено дані бактерицидної та бактеріостатичної дії антибіотиків та інших хіміотерапевтичних препаратів:

Препарати переважно з бактерицидною дією	Препарати переважно з бактеріостатичною дією
--	--

*Антибіотики групи пеніциліну
Аміноглікозидні антибіотики*

- Рістоміцин
- Рифаміцин
- Граміцидин С
- Цефалоспорини
- Неграм

Тетрациклінові антибіотики

- Лівоміцетин
- Еритроміцин
- Олеандоміцин
- Лінкоміцин
- Новобіоцин

Сульфаніламідні препарати

Антимікробну активність антибіотиків визначають в одиницях дії (ОД). За 1 ОД більшості антибіотиків вважають його специфічну антимікробну активність при застосуванні 1 мкг чистого препарату. Нижче наведено співвідношення одиниць дії (активності) антибіотиків з їх масовою кількістю:

Антибіотик	Речовина, прийнята за еталон	Маса препарату в 1 ОД, мкг
------------	------------------------------	----------------------------

Пеніцилін	Натрієва сіль пеніциліну	0,5988
Феноксиметилпеніцилін	Феноксиметилпеніцилінова кислота	0,59
Алмецилін	Калієва сіль алімеркаптометилпеніцилінової кислоти	0,6204
Стрептоміцин	Стрептоміцин — основа	1
Дигідрострептоміцин	Дигідрострептоміцин — основа	1

Антибіотик	Речовина, прийнята за еталон	Маса препарату в 1 ОД, мкг
Хлортетрациклін	Хлортетрациклін-гідрохлорид	1
Окситетрациклін	Окситетрациклін — основа	1
Тетрациклін	Тетрациклін-гідрохлорид	1
Лівоміцетин	Лівоміцетин	—
Олеандоміцин	Олеандоміцин — основа	1
Еригроміцин	Еритроміцин — основа	1
Неоміцин	Неоміцин — основа	1
Флориміцин (віоміцин)	Віоміцин — основа	1
Рістоміцин	Рістоміцин — основа	1
Ністатин	Ністатин	—
Леворин	Леворин	—
Фумагилін	Фумагилін	0,1
Гризеофульвін	Гризеофульвін	—
Новобіоцин	Новобіоцин — кислота	1
Грамідин С	Грамідин С (декапептид)	—
Поліміксини	Поліміксин В-сульфат	0,1

На жаль, висока антимікробна активність сприяла нераціональному використанню цих препаратів, внаслідок чого чутливість до них мікробів у значній мірі знизилась. Цей процес зумовлений тим, що мікроорганізм набуває здатності виробляти ферменти, що інактивують антибактеріальні препарати (пеніциліназа), чи стає нездатним з'єднуватися з антибіотиком через мутаційне порушення амінокислотної послідовності протеїну в субчастині рибосоми мікробної клітини. Часто стійкість мікробів проти антибіотиків виникає внаслідок послідовних змін у багатьох локусах генома мікробної клітини, появи плазмидів резистентності. Швидкість появи і ступінь виявлення стійкості мікробів проти антимікробних препаратів залежать від особливостей виду і навіть штаму збудника, а також від властивостей препарату.

Дуже швидко виникає стійкість до антибіотиків у стафілококів, ешеріхій, сальмонел, мікоплазм, протею, синьогнійної палички; а із антибіотиків — до стрептоміцину, еритроміцину, олеандоміцину, лінкоміцину, фузидину і рифампіцину. Спектр антимікробної дії антибіотиків наведено у таблиці 1.

Використання антибіотиків в занижених дозах, порушення інтервалів між введеннями або використання препаратів, призначених з метою підвищення продуктивності тварин, призводить до селекції мікрофлори, стійкої проти антимікробних препаратів.

Поряд з антимікробними властивостями антибіотикам притаманний значний вплив і на макроорганізм, який може бути позитивним або негативним (Мозгов І. Е., 1947; Саркісов А. Х., 1948;

Євдокимов П. Д., 1971; Соколов В. Д., 1973; Фортушний В. А., 1983; Антипов В. А., 1986.

Більшість антибіотиків при введенні їх всередину легко всмоктується слизовими оболонками рота (0,5 %), шлунка (3—11 %), тонкого кишечника (48—66 %) і товстого кишечника (7—15 %). Рівень всмоктування препарату залежить від його властивостей. Так, у шлунку всмоктується 72—84 % хлортетрацикліну, 70—91 — окситетрацикліну, 52—71 % неоміцину, стрептоміцин не всмоктується зовсім. Одночасно в шлунку руйнуються деякі препарати (30 % неоміцину та 20 — тетрацикліну). Процес всмоктування антибіотиків із органів травлення залежить також від їх вмісту. Так, муцин з'єднується із стрептоміцином, кальцій і залізо — з тетрацикліном, утворюючи нерозчинні комплекси; молоко ускладнює всмоктування тетрациклінів, а корми затримують всмоктування феноксиметилпеніциліну та еритроміцину. Тому, як і більшість лікарських речовин, антибіотики потрібно вводити за 30 хв до годівлі. При тривалому введенні антибіотики порушують всмоктувальну здатність слизових оболонок.

Дія антибіотиків на органи травлення залежить від введеної дози. У малих дозах більшість антибіотиків посилюють, а у великих — пригнічують моторно-секреторну функцію шлунково-кишкового тракту. Зміни моторики, утворення хлористоводневої кислоти та ферментів, як і їх виділення, яке відбувається паралельно, неоднотипні (рис. 10). Більш виражена дія на ферментовиділення. Ступінь змін неоднаковий у різних видів тварин. Так, пригнічувальна дія великих доз антибіотиків на процеси травлення особливо чітко спостерігається у жуйних тварин, тоді як у птиці вона незначна.

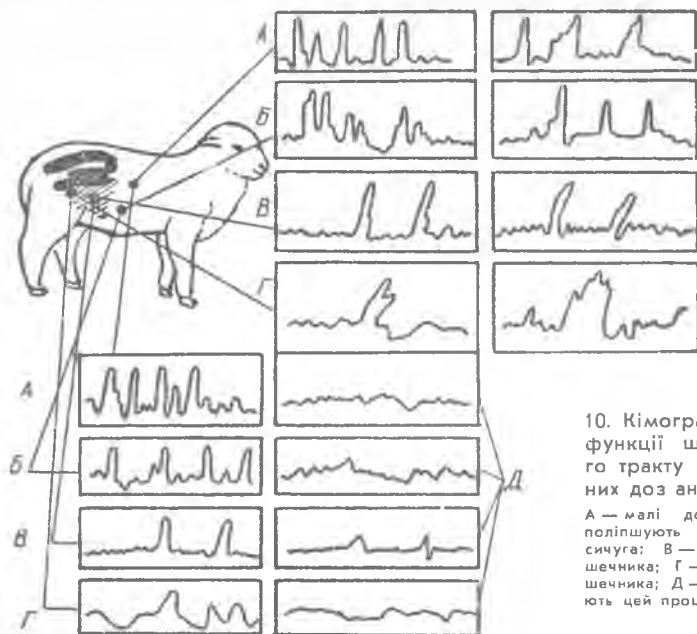
Помічено, що поліпшення травлення від застосування малих доз чіткіше у тварин із середнім і високим рівнями секреції, а у тварин з низьким рівнем секреції воно не таке помітне.

Розподіл антибіотиків в організмі відбувається нерівномірно. Найбільша кількість їх концентрується у нирках, печінці, серці, легенях, менша — у лімфатичних вузлах, селезінці, поперечношугастих м'язах і стінках шлунково-кишкового тракту, ще менша — у матці, плодах та центральній нервовій системі; легко проникає через серозні оболонки лівоміцетин, слабо — тетрациклін, пеніцилін і стрептоміцин. Тетрацикліни добре проникають у кістки.

Під впливом малих доз антибіотиків поліпшуються процеси обміну речовин між травною системою, кров'ю, тканинами, тоді як при дії великих доз вони пригнічуються. Ці властивості антибіотиків зумовлюють фізіологічну стимуляцію резервних здатностей організму, процесів травлення, всмоктування амінокислот, підвищення його життєдіяльності і спрямованої зміни обміну речовин із переважанням асиміляторних процесів. У результаті цього прискорюються пластичні процеси, підвищується продуктивність тва-

1. Спектр антимікробної дії антибіотиків

Широта спектра дії	Група антибіотиків	Назва препарату	Шлях введення	грампозитивні				
				стафілококи	стрептококи	диплококи	коринебактерії	кlostриди
<i>Помірний</i>	<i>Пеніциліни</i>	Бензилпеніцилін	Внутрішньо-м'язово	+	+	+	+	+
		Феноксиметилпеніцилін	Всередину	+	+	+	+	+
		Ампіцилін	»	+	+	+	+	+
		Оксацилін	»	+	+	+	+	+
		Метицилін	Внутрішньо-м'язово	+	+	+	+	+
		Новобіоцин	Всередину	+	+	+	+	+
	<i>Макроліди</i>	Еритроміцин	»	+	+	+	+	+
		Олеандоміцин	»	+	+	+	+	+
<i>Широкий</i>	<i>Тетрацикліни</i>	Тетрациклін	»	+	+	+	+	+
		Окситетрациклін	»	+	+	+	+	+
		Хлортетрациклін	»	+	+	+	+	+
		Морфоциклін	»	+	+	+	+	+
	<i>Стрептоміцини</i>	Стрептоміцин	Внутрішньо-м'язово	+	+	+	+	+
		Дигідрострептоміцин	»	+	+	+	+	+
	<i>Аміноглікозиди</i>	Лівоміцетин	Всередину	+	+	+	+	+
		Неоміцин	Лише місцево	+	+	+	+	+
		Канаміцин Генаміцин	Всередину Внутрішньо-м'язово	+	+	+	+	+
<i>Протитуберкульозні</i>	Стрептоміцин	»	+	+	+	+	+	
	Циклосерин	Всередину	+			+		
	Флориміцин	Внутрішньо-м'язово				+		
<i>Протигрибкові</i>	Ністатин	Всередину						
	Амфотерицин	Внутрішньо-венно						
	Ліворин Гризеофульвін	Всередину »						



10. Кімограми моторної функції шлунково-кишкового тракту під впливом різних доз антибіотиків:

А — малі дози хлортетрацикліну поліпшують моторику рубця; Б — сичуга; В — тонкого відділу кишечника; Г — товстого відділу кишечника; Д — великі дози порушують цей процес

рин і знижується можливість виникнення захворювань. У кишечнику зменшується кількість клостридій та інших бактерій, що виділяють токсини.

Ураховуючи те, що половина усіх тварин росте повільніше сво-

2. Рістстимулюючий вплив антибіотиків на тварин різного виду та віку, %

Вік	Кури				Свині			
	пеніцилін	неочищений хлортетрациклін	окситетрациклін	стрептоміцин	пеніцилін	неочищений хлортетрациклін	окситетрациклін	стрептоміцин
1—5 днів	0—3	0—10	0—7	0—4	0—7	0—8	0—8	0—5
10—15 днів	3—5	10—16	7—10	4—8	3—10	7—14	6—12	2—10
25—30 днів	16—23	14—20	12—16	11—19	7—14	13—19	10—18	5—15
40—45 днів	17—20	16—23	14—20	15—27	9—14	14—21	11—20	14—17
2 міс	10—17	15—18	15—20	14—21	10—15	17—24	15—20	15—19
3 міс	5—10	8—11	7—10	6—9	12—16	12—18	10—17	8—15
4 міс	0—5	2—6	4—6	0—7	7—10	6—10	4—8	6—10
5 міс	0—8	2—4	0—4	0—5	0—4	2—8	3—8	0—3
6 міс	0—3	0—4	0—5	0—2	0—3	0—6	2—5	0—2

їх можливостей, то найбільш чітко стимулююча дія антибіотиків проявляється у тварин, які відстають у рості (так званих заморшів), а у швидкоростучих (свиней і птиці) в ранній період життя: курчат від 20—30-денного до 2-місячного, у поросят — від 30—45-денного до 3-місячного, у ягнят і телят — до 4-місячного віку при умові використання мінімальних доз (від 5 до 100 г антибіотика на 1 т корму). При цьому маса тварин збільшується на 3—5 %, а засвоєння корму — на 2,5 % (табл. 2, 3).

Застосування антибіотиків з цією метою тваринам у перші 10 днів після родів нераціональне, оскільки в цей період процеси життєдіяльності не нормалізовані, тому в цьому віці реакція на будь-яке втручання неадекватна. Не слід використовувати антибіотики для стимуляції вагітним, дійним і племінним тваринам.

Як стимулятори росту та продуктивності тварин використовують лише ті антибіотики, які не застосовують із лікувальною і профілактичною метою. Це гризин та бацитрацин, що входять до складу преміксів, білково-вітамінних добавок, комбікормів, замінників незбираного молока. Комбікорми з бацитрацином і гризином згодують тваринам до закінчення відгодівлі. Більшість антибіотиків швидко виводяться із організму (через 24—48 год), тоді як антибіотики тривалої дії — протягом 20 днів, а іноді й 60.

Нераціональне використання антибіотиків у великих дозах протягом тривалого часу, або збільшення частоти введення без урахування виду і росту тварин призводить до виникнення побічних і навіть токсичних реакцій у тварин.

Ускладнення від антибіотикотерапії становлять 37,2 % усіх ускладнень у результаті лікування. Це алергії, які є наслідком поєднання антибіотиків з альбумінами і утворення гаптену з подальшим виникненням специфічних антитіл, а також сприяння виділенню із тканин гістаміну, серотоніну, гепарину. Для запобігання алергії перед застосуванням антибіотиків слід здійснити пробу на чутливість. З цією метою вводять кілька крапель розчину антибіотика (2 тис. ОД в 1 мл) в око. Поява гіперемії кон'юнктиви та сльозотеча свідчать про підвищену чутливість до застосовуваного антибіотика.

до контролю

Велика рогата худоба				Вівці		
пеніцилін	неоціцилін/хлортетрацилін	стрептоцилін	пеніцилін	неоціцилін/хлортетрацилін	окситетрацилін	
0—4	0—3	0—5	0—3	0—4	0—8	
0—8	4—11	3—8	0—5	0—8	0—7	
5—8	9—15	9—12	2—12	5—11	3—8	
5—7	12—18	8—14	4—16	8—13	9—16	
6—7	12—17	7—15	4—15	9—18	10—17	
2—6	10—16	8—16	6—14	10—15	12—21	
0—2	2—16	2—17	8—14	8—12	14—20	
0	4—11	5—10	4—8	6—9	15—18	
0	5—13	4—9	2—7	3—5	6—14	

3. Додатковий приріст у тварин різних видів під впливом антибіотиків, %

Антибіотик	Збільшення приросту порівняно з контролем				Антибіотик	Збільшення приросту порівняно з контролем			
	курчата	поросята	телята	ягнята		курчата	поросята	телята	ягнята
Бензилпеніцилін-натрій	14	12	4	6	Хлортетрациклін	10	18	10	12
Біцилін-3	18	20	—	—	Біоветин	13	14	10	12
Лівоміцетин	0	0	0	0	Біовіт	18	17	14	12
Тетрациклін	7	11	5	5	Рістоміцин	—	3	—	—

Токсичні реакції, що виникають після введення антибіотиків, зумовлені селективним тропізмом кожного препарату до різних тканин організму, внаслідок чого виникають нейротоксичні, гепатотоксичні, нефротоксичні реакції. Діарея, дисбактеріоз, кандидомікоз свідчать про пригнічення сапрофітної мікрофлори організму.

Нижче наведено основні фармакологічні несумісності антибіотиків із деякими лікарськими препаратами та сумісність антибіотиків у різних комбінаціях, а також схему ефективності одночасного застосування антибіотиків, сульфаніламідів та нітрофуранів:

Антибіотик	Несумісність	Причини
<i>Пеніцилін</i>	Із солями важких металів, спиртами, лугами, препаратами йоду, окислами	Руйнування
»	Спиртами, гліцерином	Інактивація (утворення складних ефірів пеніцилової кислоти)
»	Лівоміцетином	Посилення алергічної реакції з явищами кандидомікозу
»	Міцерином	Підвищення коагуляції крові
»	Стрептоміцином	Пригнічення скорочувальної здатності міокарда
<i>Стрептоміцин</i>	Кислотами, лугами	Інактивація
»	Окислювачами, солями срібла	Утворення малореактивних або реактивних речовин
»	Вітаміном В ₁ , глюкозою	Окислення
»	Лобеліном, цититином	Пригнічення рефлексів з хеморецепторів, каротидних клубочків
<i>Еритроміцин</i>	Пеніциліном	Зниження терапевтичної дії
»	Тетрацикліном	Те саме
<i>Альбоміцин</i>	Тиреоїдином, тироксином	Зниження концентрації у крові на 20—30 % і швидке виведення із сечею
<i>Хлортетрациклін</i>	Окислювачами	Гідроліз, інактивація

Антибіотик	Пеніцилін	Рістомицин	Неоміцин	Стрептоміцин	Поліміксин	Еритроміцин	Олеандоміцин	Тетрациклін	Лівоміцетин	Екмолін	Мономіцин	Сульфаніламід
Пеніцилін	0	+	++	+++	++	±	±	±	±	+++	+++	++
Рістомицин	+	0	++	++	++	±	±	±	—	++	++	++
Неоміцин	++	++	0	—	—	++	++	++	++	++	—	++
Стрептоміцин	+++	++	—	0	+	++	++	±	±	+++	+++	++
Поліміксин	++	++	—	+	0	++	++	++	++	++	—	++
Еритроміцин	±	±	++	++	++	0	++	+++	++	++	++	++
Олеандоміцин	±	±	+++	++	++	++	0	++++	++	++	+++	++
Тетрациклін	±	±	++	±	++	++++	++++	0	++	+++	++	++
Лівоміцетин	±	—	++	±	++	++	++	++	0	++	++	++
Екмолін	+++	++	++	+++	++	++	++	+++	++	0	++	++
Мономіцин	+++	++	—	—	—	++	++	++	++	++	0	++
Сульфаніламід	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0

Примітка. (++++) — найкраща комбінація; (—; і ±) — недопустимі комбінації; (+++), (++) і (+) — допустимі комбінації із знижувальним ефектом від (+++) до (+)

Препарати	Пеніциліни	Стрептоміцини	Неоміцини	Тетрацикліни	Лівоміцетини	Поліміксини	Еритроміцини	Олеандоміцини	Новобіоцини	Сульфаніламід	Нітрофуран
Пеніциліни		+++	++	±	±	++	±	±	±	++	+
Стрептоміцини	+++		—	+	±	±	++	++	++	++	++
Неоміцини	++	—		++	++	—	++	++	++	++	++
Тетрацикліни	±	±	++		++	++	++	+++	+++	++	++
Лівоміцетини	±	±	++	++		++	++	++	++	—	—
Поліміксин	++	+	—	++	++		++	++	++	++	++
Еритроміцини	±	++	++	++	++	++		++	++	++	++
Олеандоміцини	±	++	++	+++	++	++	++		++	++	++
Новобіоцини	±	++	++	+++	++	++	++	++		++	++
Сульфаніламід	++	++	++	++	—	++	++	++	++		++
Нітрофуран	+	++	++	++	—	++	++	++	++	++	

Примітка. +++ — синергічна дія — ефект одночасного використання двох антибіотиків перевищує дію одного з них; ++ — ефективна дія (сумація); ± — можливий антагонізм; + — індивідуальна дія; — посилення побічної дії.

Антибіотики сприяли появі прихованих (без класичних клінічних ознак) форм перебігу захворювань (особливо швидко зникали ексудативні процеси); змінювали етіологію захворювань за рахунок набуття патогенності сапрофітною мікрофлорою (особливо кишковою паличкою); негативно впливали на утворення поствакцинального імунітету.

Особливо небезпечні стосовно цього антибіотики тривалої дії (пролонгуючі).

Для запобігання виникненню побічної і токсичної дії антибіотиків слід дотримуватися раціонального їх використання і урахувати: чутливість збудника захворювання до застосовуваного препарату; перебіг і патогенез хвороби (наприклад, пеніцилін діє лише на форму збудника, що розвивається);

проникливість препарату в тканини (добра у пеніцилінів, тетрациклінів, стрептоміцинів, макролідів і аміноглікозидів; погана — у поліміксину);

вибір шляху введення препарату в організм (так, пеніциліни, тетрацикліни, лівоміцетини, еритроміцин при даванці їх всередину легко проникають у суглоби);

реакцію середовища (кисла — посилює дію пеніцилінів, тетрациклінів; лужна — макролідів, аміноглікозидів, екмоліну; не залежить від реакції середовища дія лівоміцетину, поліміксину, ристоцину, циклосерину і ванкоміцину);

характер дії — бактеріостатична (тетрацикліни, лівоміцетини, макроліди) чи бактерицидна (пеніциліни, поліміксин, стрептоміцин). У зв'язку з цим препарати з бактерицидною дією слід використовувати при тяжких гострих інфекціях (сепсисі, пневмонії, перитоніті), а антибіотики бактеріостатичної дії — при інфекціях, які потребують тривалого лікування. Необхідно суворо дотримуватись дозування лікарських засобів відповідно до віку та виду тварини, тяжкості перебігу захворювання.

Для підтримання необхідної концентрації препарату у крові на початку лікування препарат дають у максимальній терапевтичній дозі. Ударні дози вводять лише при лікуванні особливо небезпечних захворювань і лише пеніцилінів та ністатину. Це пов'язане з тим, що під впливом таких доз гине багато мікробів і це сприяє алергізації організму.

Небажано використовувати антибіотики більше 5—7 днів — при гострих і 2—3 тижнів — при хронічних перебігах захворювань. При септичних процесах слід призначати препарати частіше з урахуванням швидшого виведення їх з організму.

Поряд із введенням антибіотиків обов'язкова патогенетична терапія. При появі ознак побічної дії антибіотиків використовують протигістамінні препарати (димедрол, дипразин, супрастин), суди-

нозвужувальні (ефедрин і адреналін) засоби і кортикостероїдні (преднізолон, гідрокортизон) препарати; внутрішньовенно вводять 10%-ний розчин кальцію хлориду.

Зміни у лейкоцитарній формулі крові телят при різних дозах лівоміцетину наведено нижче:

Стан тварин	Формені елементи крові						
	базо-філи	еози-нофіли	юні нейтрофіли	паличко-кядерні нейтрофіли	сегментоядерні нейтрофіли	лімфоцити	моноцити
Тварини здорові	0,5	0,3	0,2	3,4	26,8	62	6,8
Тварини, які одержували токсичні дози лівоміцетину	0,3	0	4,2	4,6	5,3	76,2	9,4
Тварини, хворі на диспепсію у початковому стані	0,3	0	3,2	4,7	8,8	72,8	10,2
Тварини, яких правильно лікували лівоміцетином	0,4	0,2	0,2	4,5	25,2	63,4	6,1

Пеніциліни. Основою цих препаратів є 6-амінопеніциланова кислота, до складу якої належать тiazолідонове і β -лактонове кільця. Усі вони діють бактерицидно на грампозитивну мікрофлору, що знаходиться в активній фазі розмноження.

За механізмом антимікробної дії пеніциліни відносять до групи речовин, здатних пригнічувати біосинтез клітинної оболонки: за рахунок зниження активності ферментів, що синтезують пептидоглікан (мукопептид), а також підвищення активності ферментів, які його гідролізують.

Пеніциліни порівняно з іншими антибіотиками найменш токсичні для тварин, оскільки пептидоглікан, синтез якого вони пригнічують, відсутній у клітинах тваринного організму. Їх поділяють на кілька груп:

I. Біосинтетичні (природні) пеніциліни — бензилпеніцилін натрієва, новокаїнова та калієва сіль, феноксиметилпеніцилін, біциліни.

II. Напівсинтетичні пеніциліни: це — пеніциліназостійкі препарати, що діють на грампозитивні мікроби (метицилін, оксацилін, клоксацилін, диклоксацилін) та широкого спектра антибактеріальної дії — активні щодо більшості грампозитивних (крім пеніциліназоутворюючих стафілококів) і грамнегативних мікробів (крім синьогнійної палички, ампіцилін), а також активні стосовно більшості грампозитивних мікроорганізмів (включаючи синьогнійну паличку), зокрема, карбеніцилін.

Нижче наведено структуру, дози та шляхи введення препаратів пеніцилінів:

Назва препарату	R'	R	Шляхи введення
<i>Природні пеніциліни</i>			
Бензилпеніциліну натрієва сіль (пеніцилін G)	Na		Внутрішньом'язово, внутрішньовенно, ендолумбально
Бензилпеніциліну калієва сіль	K		Внутрішньом'язово, місцево
Феноксиметилпеніцилін	H		Через рот
<i>Напівсинтетичні препарати пеніцилінів, стійкі проти пеніцилінази</i>			
Метициліну натрієва сіль	Na		Внутрішньом'язово
Оксациліну натрієва сіль	Na		Внутрішньом'язово, через рот
<i>Напівсинтетичний препарат із широким спектром дії</i>			
Ампіцилін	H		Через рот

Біосинтетичні (природні) пеніциліни. Препарати цієї групи (калієва, натрієва та новокаїнова солі бензилпеніциліну, N-, N' — дибензилетилендіамідинова сіль — біцилін й феноксиметилпеніцилін) одержують культивуванням гриба роду *Penicillium*.

Вони діють антимікробно на грамположитивні та деякі грамнегативні мікроорганізми (стрепто- і стафілококи, пневмококи, диплококи, спірохети, палички сибірки).

Бактерії кишково-тифозної групи, бруцели, мікобактерії, найпростіші, віруси, грибки і рикетсії не реагують на дію цих препаратів. Це зумовлено тим, що ці мікроорганізми здатні виробляти специфічний фермент — пеніциліназу, яка руйнує β-лактононове кільце в молекулі пеніцилінів, внаслідок чого вони втрачають антимікробну дію.

Антимікробну активність бензилпеніциліну і феноксиметилпеніциліну оцінюють в одиницях дії (ОД). 1 ОД бензилпеніциліну дорівнює дії 0,5988 мкг хімічно чистої натрієвої солі цього антибіотика. 1 мкг солі містить 1670 ОД.

Калієву і натрієву сіль бензилпеніциліну вводять внутрішньом'язово, іноді натрієву сіль — внутрішньовенно в формі концентрованих розчинів (200 тис. ОД в 1 мл), а суспензію новокаїнової

солі бензилпеніциліну і біциліни — лише внутрішньом'язово, оскільки при введенні їх всередину вони руйнуються під впливом хлористоводневої кислоти шлункового соку.

Після всмоктування у кров терапевтичних концентрацій (0,1—2 ОД/мл) солі бензилпеніциліну у досить великих кількостях виявляють у печінці, нирках і легенях, але цей препарат погано проникає у міокард, мозок, кістки, синовіальну та спинномозкову рідину.

Натрієва і калієва солі бензилпеніциліну знаходяться в організмі в терапевтичних концентраціях протягом 3—4 год, новокаїнова сіль — 12 год, а біцилін-5 — 1—2 тижні.

Дія пеніцилінів на тваринний організм позитивна, стимулююча, але іноді вони викликають індивідуальну реакцію типу алергії, яка виникає на 2—4-му введенні препарату. При появі алергії слід припинити застосування усіх препаратів цієї групи. Виділяються вони із організму в незміненому вигляді з сечею і частково з жовчю, слиною, молоком. Швидкість виділення із організму залежить від виду тварини (у овець дуже швидко, у свиней — повільно) і від стану тварини — прискорюється воно при підвищеній температурі тіла.

Біосинтетичні (природні) пеніциліни застосовують при некробактеріозі, пастерельозі, пневмоніях, маститах, рановій інфекції і інфекції сечовивідних шляхів, септицеміях, флегмонах, а також при актиномікозі, емфізематозному карбункулі, стрептококовій інфекції великої рогатої худоби; при миті, катаральній і крупозній пневмоніях, грипі, стахіботріотоксикозі коней; при стрептококозах, стафілококозах, інфекційних стоматитах і ринітах, чумі хутрових звірів і собак; при бешисі свиней і спірохетозі птиці.

Бензилпеніциліну натрієва сіль — Benzylpenicillinum-natrium $C_{16}H_{17}N_2Na_2O_4S$. *Бензилпеніциліну калієва сіль* — Benzylpenicillinum-kalium $C_{16}H_{17}KN_2O_4S$.

Властивості: аморфні, або дрібні кристалічні порошки білого кольору. Розчинні у воді, спирті, ефірі та ацетоні. Стійкі при зберіганні у формі порошку, тоді як їх водяні розчини швидко розкладаються, особливо в присутності кислот, лугів, окислювачів, солей важких металів, органічних сполук (формаліну, фенолу, гліцерину) та ін.

Форма випуску: у герметично закритих флаконах по 125 тис., 250 тис., 500 тис. і 1 млн ОД. Обидві солі випускають під назвою пенветин для використання у ветеринарній медицині.

Зберігання: у сухому місці при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — три роки.

Способи і дози застосування: розчини натрієвої і калієвої солей бензилпеніциліну готують в стерильній дистильованій воді чи на 0,5%-ному розчині новокаїну, пролонгуючого дію бензилпеніциліну, або на ізотонічному розчині натрію хлориду і

вводять внутрішньом'язово з інтервалом 4—6 год із розрахунку на 1 кг маси тварини: коням — 2—3 тис. ОД, великій рогатій худобі — 3—5 тис., дрібній рогатій худобі — 4—10 тис., свиням — 6—8 тис., хутровим звірям і собакам — 10—20 тис., кролям — 6—10 тис. ОД.

Бензилпеніциліну новокаїнова сіль (новоцилін) — Benzylpenicilinum-novocainum $C_{16}H_{18}N_2O_4S \cdot C_{13}H_{20}N_2O_2 \cdot H_2O$.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, важкорозчинний у воді (утворює суспензію), стійкий проти дії світла, але руйнується під впливом кислот і лугів, окислювачів.

Ф о р м а в и п у с к у: в герметично закритих флаконах по 100, 300, 600 тис. ОД.

З б е р і г а н н я: в сухому приміщенні при кімнатній температурі. Список Б. Строк придатності — три роки.

С п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: на відміну від натрієвої та калієвої солей, новокаїнова сіль бензилпеніциліну погано розчинна у воді, її готують як суспензію на дистильованій воді або ізотонічному розчині натрію хлориду (2—3 мл на 200—300 тис. ОД). Після внутрішньом'язового введення вона поступово всмоктується в кров і тому затримується у ній в терапевтичній концентрації протягом 12 год. Ураховуючи це, її вводять два рази на добу (з інтервалом у 12 год).

Д о з и на 1 кг маси тварини, тис. ОД: коням і великій рогатій худобі — 4—5; дрібній рогатій худобі — 8—10; свиням — 5—10; кролям — 30—40.

Біцилін-1 (бензатинпеніцилін) — Bicillinum-1. И—И'-Дибензилетилендіамінова сіль бензилпеніциліну.

В л а с т и в о с т і: білий порошок, дуже погано розчинний у воді (утворює у ній стійку дрібнодисперсну суспензію, яка руйнується кислотами, лугами, окислами).

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закупорених флаконах по 300 тис.— 1 млн 200 тис., 2 млн 400 тис. ОД.

Крім біциліну-1, промисловість випускає комбіновані препарати — біцилін-2 (100 тис. ОД калієвої солі бензилпеніциліну і 300 тис. ОД біцилін-1), біцилін-3 (калієва і новокаїнова солі бензилпеніциліну і біциліну-1 по 100 тис. ОД), біцилін-5 (30 тис. ОД новокаїнової солі бензилпеніциліну і 1 млн 200 тис. ОД біциліну-1).

Д л я в е т е р и н а р н о ї п р а к т и к и біцилін-1 випускається під назвою ветбіцилін-1, а біцилін-3 — ветбіцилін-3.

З б е р і г а н н я: у сухому місці. Список Б.

С п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: суспензію готують перед використанням (у флакон вводять 2—5 мл стерильної дистильованої води або ізотонічного розчину натрію хлориду і ретельно збовтують). Вводять внутрішньом'язово, біцилін-2 — один раз

на три доби, біцилін-3 — один раз на сім діб, біцилін-1 та біцилін-5 — один раз на 10—15 днів.

Дози (з розрахунку на 1 кг маси тварини, тис. ОД): коням і великій рогатій худобі — 10—15, дрібній рогатій худобі — 15—20, свинням — 10—20, собакам — 10—12, хутровим звірям — 40—60, кролям — 10—25.

Ефіцилін — Aephicillinum. Гідройодид 2-диметиламіноетилового ефіру бензилпеніциліну.

Властивості: білий порошок майже нерозчинний у воді (утворює суспензію).

Форма випуску: у герметично закупорених флаконах по 100, 250, 300 і 500 тис. ОД (із Угорщини надходить під назвою лактопен у флаконах по 5 млн ОД).

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці при температурі не вище 20°С. Строк зберігання — два роки. Список Б.

Показання, способи і дози застосування: за спектром антимікробної дії ефіцилін близький до бензилпеніциліну, але наявність у його молекулі йоду сприяє нагромадженню цього препарату у патологічних вогнищах організму.

З лікувальною метою ефіцилін застосовують внутрішньом'язово при бронхітах, пневмоніях, плевритах, маститах. Розчини готують на дистильованій воді, ізотонічному розчині натрію хлориду або на 0,5%-ному розчині новокаїну, який пролонгує дію ефіциліну. Дози для всіх видів тварин — 10 тис. ОД на 1 кг маси тварин два рази на добу.

Феноксиметилпеніцилін — Phenoxyethylpenicillinum
C₁₆H₁₈N₂O₅S.

У хімічному відношенні це феноксиметилпеніцилінова кислота, яку виділяє гриб *Penicillium notatum*.

Властивості: білий кристалічний порошок, кисло-гіркий на смак, майже нерозчинний у воді, руйнується при кип'ятінні.

Форма випуску: таблетки по 100 і 250 мг (в 1 мг препарату міститься 1600 ОД).

Зберігання: у сухому приміщенні при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — чотири роки.

Показання, способи і дози застосування: на відміну від бензилпеніциліну феноксиметилпеніцилін — кислотостійкий препарат, тому його можна вводити всередину. Він швидко всмоктується слизовою оболонкою кишечника, утворюючи у крові терапевтичні концентрації, які утримуються протягом 6 год.

Дози всередину на 1 кг маси тварини, тис. ОД: великій рогатій худобі — 4—10, дрібній рогатій худобі — 10—20, свинням і собакам — 10—15, курям — 100—200, 3—4 рази на добу.

Микроцид — Microcidum, виділений з культуральної рідини *Penicillium vitale*.

Властивості: прозора рідина жовтуватого кольору.

Форма випуску: у флаконах по 50 і 100 мл.

Зберігання: при температурі не вище +20 °С.

Застосування: зовні — для лікування інфікованих (грам-позитивною і грамнегативною мікрофлорою) ран, виразок, опіків.

Напівсинтетичні пеніциліни. Основою для хімічного синтезу напівсинтетичних пеніцилінів є 6-амінопеніцилінова кислота. Цю групу препаратів характеризує широкий спектр антимікробної дії, стійкість щодо руйнуючого впливу пеніциліназ і кислот; при їх використанні у тварин різко розвивається алергія.

До напівсинтетичних пеніцилінів, що діють на грампозитивні мікроорганізми, відносять метицилін, оксацилін, клоксацилін, диклоксацилін. Ампіцилін активний щодо грампозитивних і грамнегативних збудників, тоді як карбеніцилін діє головним чином на грамнегативну мікрофлору, у тому числі на протей і синьогнійну паличку.

Метициліну натрієва сіль — Methicillinum-natrium. Натрієвої солі 2,6-диметоксифенілпеніциліну моногідрат $C_{17}H_{19}N_2NaO_6S \cdot H_2O$.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Руйнується під впливом лугів, кислот і окислів.

Форма випуску: у герметично закупорених банках по 1 г.

Зберігання: у сухому приміщенні при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — два роки.

Способи і дози застосування: враховуючи більшу чутливість до метициліну стафілококів, стрептококів і пневмококів, порівняно з бензилпеніциліном, його використовують при хворобах, викликаних збудниками, стійкими проти інших антибіотиків (стафілококозах, маститах, метритах, пневмоніях, ранах).

Введений внутрішньом'язово метицилін швидко всмоктується у кров, де знаходиться в терапевтичних концентраціях протягом 6—8 год. Метицилін легко проникає в органи, тканини та рідини організму. Виводиться із організму із сечею.

Доза для усіх тварин — 15—30 мг на 1 кг маси тварини 3—4 рази на добу.

Оксациліну натрієва сіль — Oxacillinum-natrium. Натрієва сіль 3-феніл-5-метил-4-ізоксазоліл-пеніциліну моногідрату $C_{19}H_{18}N_3NaO_5S \cdot H_2O$.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Стійкий щодо дії кислот.

Форма випуску: в таблетках, капсулах по 0,25 г і у герметично закупорених флаконах по 0,25 і 0,5 г.

Зберігання: у сухому, темному місці при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання у флаконах і таблетках — два роки; в капсулах — три роки.

Показання, способи і дози застосування: як і метицилін, оксацилін за спектром антимікробної дії близький до

бензилпеніциліну. В той же час він, на відміну від останнього, діє на пеніциліназоутворюючих стафілококів.

Вводити оксациліну натрієву сіль можна всередину і внутрішньом'язово. Після всмоктування у кров він утримується в ній протягом 6—7 год.

Застосовують його при захворюваннях, спричинених пеніциліностійкими штамми збудників (септицеміях, пневмоніях, абсцесах, флегмонах, опіках, рановій і змішаній інфекції) у дозах внутрішньом'язово — 15—30 мг; всередину — 30—50 мг на 1 кг маси тварини чотири рази на добу. Розчини готують перед введенням.

Диклоксациліну натрієва сіль — Dicloxacillinum-natrium. Натрієва сіль 5-метил-3-(2,6-дихлорфеніл)-4-ізоксазоліл-пеніциліну моногідрату. У хімічному відношенні близький до оксациліну.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді, кислотостійкий.

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закупорених флаконах по 0,125 і 0,25 г, а також у капсулах по 0,25 г.

З б е р і г а н н я: у темному місці при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — два роки.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: оскільки диклоксацилін за спектром антимікробної дії аналогічний оксациліну, то і застосовують його з лікувальною метою при тих же захворюваннях. Проте у зв'язку з кращим всмоктуванням як при введенні всередину, так і внутрішньом'язово, концентрація його в крові буває вищою. Дозують препарати по 10—15 мг на 1 кг маси тварини чотири рази на добу.

Диклоксацилін подразнює тканини, тому можливий біль на місці ін'єкції або диспептичні явища після введення всередину.

Ампіцилін — Ampicillinum, 6-[D(-)-а Амінофенілацетамідо] — пеніциланова кислота і її солі — ампіциліну тригідрат — Ampicillinum trihydraz та ампіциліну натрій — Ampicillinum-natrium.

В л а с т и в о с т і: дрібнокристалічний порошок білого кольору, гіркий на смак, стійкий проти дії кислот. Ампіцилін мало розчинний у воді і нерозчинний у спирті. Його сіль тригідрат розчиняється у воді 1 : 300, а натрієва сіль гігроскопічна, легкорозчинна у воді та спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: натрієва сіль (для внутрішньом'язового введення) у герметично закритих банках по 0,25, 0,5 г, а тригідрат (для введення всередину) у формі таблеток і капсул по 0,25 г.

З б е р і г а н н я: у банках із темного скла при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання натрієвої солі — два роки, тригідрату — рік, тригідрату у капсулах — три роки.

Д і я: згубна на грампозитивні та грамнегативні мікроби (ешерії, шигели, сальмонели). Ампіцилін не діє на пеніцилазоутворюючих збудників, синьогнійну паличку, протей. При введенні всередину і парентерально він добре всмоктується у кров і тканини, де

знаходиться у терапевтичній концентрації протягом 6—8 год. Вища концентрація препарату в організмі утворюється при введенні його внутрішньом'язово. Виділяється із організму головним чином нирками.

Показання, способи і дози застосування: при інфекціях органів дихання, гінекологічних захворюваннях, сальмонельозах та колибактеріозах телят і поросят, диспепсії, пастерельозі, бешисі свиней.

Дози на 1 кг маси тварини— 15—30 мг через 6—8 год.

Ампіокс — Амріохит. Комбінований препарат із натрієвих солей ампіциліну і оксациліну у співвідношенні 2 : 1.

Властивості: пориста маса білого кольору, гірка на смак, добре розчинна у воді.

Форма випуску: у поліетиленових пакетах по 250—500 г.

Зберігання: у сухому приміщенні при температурі не вище 20 °С. Список Б. Строк зберігання — один рік.

Дія: антимікробна щодо грамнегативних, грампозитивних мікроорганізмів; пеніциліностійких стафілококів.

При введенні всередину препарат легко всмоктується і через 1—2 год нагромаджується у максимальній концентрації у крові.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмоніях і гастроентеритах телят та поросят. Дози всередину (з кормом) на 1 кг маси тварини: телятам — 15 мг, поросят — 30 мг три рази на день.

Карбеніциліну динатрієва сіль — Carbenicillinum-dinatricum. Динатрієва сіль 6-(а-карбоксіфенілацетамідо) — пеніциланової кислоти.

Властивості: порошок або пориста маса білого кольору, гігроскопічний, добре розчинний у воді, гірше у спирті. Руйнується під впливом кислот.

Форма випуску: у флаконах по 1 г.

Зберігання: у темному місці при температурі +5 °С. Список Б. Строк зберігання — 1,5 року.

Дія, показання, способи і дози застосування: препарат діє на грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми і, що дуже важливо, активний щодо синьогнійної палички, але руйнується під впливом пеніцилінази.

Оскільки він руйнується під впливом кислот, його вводять внутрішньом'язово, а при тяжких захворюваннях і внутрішньовенно (лише поступово — протягом 3—4 хв).

При внутрішньом'язовому введенні розчин карбеніциліну, приготовлений перед введенням (1 г у 2 мл дистильованої води), легко проникає у тканини та рідини організму. У крові, сечі і жовчі терапевтична концентрація його утримується протягом 6—8 год. Виводиться із організму нирками.

Карбеніцилін застосовують при бактеріальних інфекціях сечо-

статевих шляхів, органів дихання, сепсисі, перитоніті. Дозують по 20 мг на 1 кг маси тварини кожні 6—8 год.

Цефалоспори́ни. Перший природний антибіотик цефалоспорин С був виділений із гриба *Cephalosporium acremonium*. Потім почали виготовляти напівсинтетичні препарати (цефалотин, цефалорідин, цефалексин, цефалогліцин, цефазолін, цефуроксим, цефотаксим) як похідні 7-аміноцефалоспоронової кислоти, що близька до 6-амінопеніциланової кислоти, з якої одержані напівсинтетичні пеніциліни.

Цефалоспори́ни мають широкий спектр антимікробної дії, вони стійкі щодо стафілококової пеніцилінази, тому є високоєфективними стосовно пеніциліностійких збудників. Стійкість мікробів проти них розвивається повільно.

Для ветеринарної практики рекомендовані вітчизняні препарати — цефалотин для парентерального введення і цефалексин для застосування всередину. Вони діють на коки, кишкову паличку, протей, сальмонел та інші грамнегативні бактерії, порушуючи біосинтез клітинної мембрани. Використовують їх при респіраторних, шлунково-кишкових захворюваннях і сепсисі.

Цефалоспори́ни можуть спричиняти алергію, нейропенію, уражувати нирки. Препарати протипоказані при вагітності.

Цефалотину натрієва сіль — *Cephalotinum-natrium*. 7-(2-Тієніл-ацетамідо) цефалоспоринової кислоти натрієва сіль.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді.

Форма випуску: у герметично закупорених флаконах по 0,5; 1 і 2 г.

Зберігання: у сухому, затемненому місці при кімнатній температурі. Список Б.

Показання, способи і дози застосування: діє на більшість грам-позитивних і грамнегативних мікроорганізмів, не руйнується стафілококовою пеніциліназою. У той же час руйнується пеніциліназою, яку виробляють грамнегативні бактерії.

Враховуючи недостатнє всмоктування препарату слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту, його вводять внутрішньом'язово та внутрішньовенно. При цьому через 30 хв його виявляють у крові, де він утримується 4—6 год.

Застосовують цефалотин при гнійно-запальних захворюваннях: сепсисі, перитоніті, інфекціях дихальних шляхів, сечостатевої системи, гнійних інфекціях шкіри, м'язів, кісток. Дози на 1 кг маси тварини: коням і великій рогатій худобі — 10—15, собакам — 5—10 мг. При цьому іноді у тварини з'являється алергія або нефротоксичні явища. У зв'язку з наявністю подразнюючої дії препарат спричинює біль при внутрішньом'язовому введенні та флебіти й парафлебіти — при внутрішньовенному введенні.

Цефалексин — *Cephalexinum*. Похідний 7-аміноцефалоспороно-

40ї кислоти [7-D-а-амінофеніл ацетамідо)-3-метил-3 цефем-4-карбонової кислоти моногідрат].

В л а с т и в о с т і: білий з жовтим відтінком порошок специфічного запаху, погано розчинний у воді і нерозчинний у спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: у капсулах по 0,25 г і порошок, у якому міститься 2,5 г активної речовини, закупорений у банках із темного скла, де знаходиться 35 г препарату разом з наповнювачем.

З б е р і г а н н я: у сухому темному місці при кімнатній температурі. Водну суспензію зберігають при кімнатній температурі протягом шести днів, а у холодильнику — до 14 днів. Список Б.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: як препарат широкого спектру дії, стійкий проти кислот, його застосовують всередину. При цьому він швидко, протягом 1,5—2 год, всмоктується слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту. Більша кількість препарату виводиться із організму з сечею, частково з жовчю.

Застосовують його при захворюваннях, зумовлених пеніцилінозійними пеніциліназоутворюючими стафілококами, стрептококами, пневмококами, шігелами, сальмонелами, кишковою паличкою. Малочутливі до нього протей, мікобактерії туберкульозу, синьогнійна паличка. Стійкість мікробів проти цефалексину розвивається поступово. Вводять препарат всередину чотири рази на добу при пієлонефритах, циститах, інфекціях дихальних шляхів, шкіри м'язів, кісток.

Дози на 1 кг маси тварини: коням, великій рогатій худобі — 10—15, собакам — 5—12 мг.

Цефалорідин — Cephalosporidinum. Напівсинтетичний антибіотик, одержаний на основі 7-аміноцефалоспорової кислоти.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Розчини світлочутливі.

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах по 0,25; 0,5; 1 г.

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці, при температурі не вище 10 °С.

Д і я: бактерицидна щодо грампозитивних та грамнегативних кокових форм мікробів, стафілококів, стійких проти пеніциліну, ешеріхій, сальмонел, шігел, спірохет і лептоспир. Препарат не діє на рикетсії, мікобактерії туберкульозу, віруси та найпростіші.

Введений всередину цефалорідин майже не всмоктується. При внутрішньому введенні (розчин готують перед введенням) він, навпаки, нагромаджується у крові та органах у терапевтичній концентрації і утримується протягом 8 год. Виділяється із організму нирками.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при гострих та хронічних інфекціях дихальних, сечостатевих органів, сепсисі, перитоніті, інфекціях м'язів,

Дози на 1 кг маси: коням і великій рогатій худобі — 10—20, собакам — 5—15 мг три рази на добу.

Аміноглікозиди. До цієї групи відносять антибіотики, в структурі яких наявний 2-дезоксид-стрептамін: стрептоміцин, неоміцин, гентаміцин, мономіцин, тобраміцин, сизоміцин, амікацин. Продукцентами більшості із них є променеві гриби.

Всі аміноглікозиди відносять до антибіотиків широкого спектру антимікробної дії. Бактерицидність цих препаратів (особливо на грамнегативні бактерії) зумовлена здатністю їх порушувати синтез білків внаслідок зв'язування ЗОС-субчастин рибосом.

Антибіотики цієї групи різняться один від одного за активністю спектру і тривалістю антимікробної дії та токсичності. Резистентність збудників захворювань проти цих препаратів розвивається поступово і в значній мірі залежить від препарату та виду збудника. Так, у стафілококів і кишкової палички вона розвивається поступово, а у мікобактерій швидко. Перехресна резистентність має місце між неоміцином і канаміцином.

Мікроорганізми, стійкі проти стрептоміцину, залишаються чутливими до інших аміноглікозидів, особливо до канаміцину. При введених тваринам всередину аміноглікозиди не всмоктуються у кров, а діють у шлунково-кишковому тракті, тому їх використовують з лікувальною метою при захворюваннях, викликаних сальмонелами, шігелами, стафілококами, амебами.

З лікувальною метою системних захворювань канаміцин та гентаміцин можна вводити й парентерально (внутрішньом'язово). Аміноглікозиди діють нейро-, нефро- і ототоксично.

Стрептоміцини (стрептоміцин і дигідрострептоміцин). Антибіотики цієї групи продукують променеві гриби *Streptomyces globisporus* і *Streptomyces humiclus*. Це органічні основи, до складу яких входять стрептидин, стрептоза і N-метилглюкозамін.

З лікувальною метою застосовують стрептоміцину сульфат, стрептоміцин-хлоркальцієвий комплекс, стрептосульфаміцину сульфат, дигідрострептоміцину сульфат, дигідрострептоміцину пентотенат. Це антибіотики широкого спектру антимікробної дії. До них чутливі пастерели, сальмонели, лістерели, лептоспіри, кишкова паличка, стрепто-, стафіло-, пневмо- і диплококи, тоді як анаероби, рикетсії і віруси — нечутливі.

Препарати цієї групи діють переважно на мікроорганізми, які знаходяться поза клітиною, тоді як стосовно внутріклітинних мікроорганізмів вони малоактивні. На відміну від пеніциліну, стрептоміцини діють як на форму збудника, що розмножується, так і на ту, яка знаходиться в спокої. Значної різниці в антимікробній дії стрептоміцину і дигідрострептоміцину немає.

З лікувальною метою стрептоміцини використовують при пастерельозі, сальмонельозі, колибактеріозі, некробактеріозі, лептоспіро-

зі, лістеріозі, метритах, маститах, бронхопневмоніях, інфікованих ранах.

У зв'язку з наявністю нейро-, нефро- і ототоксичної дії при використанні цих препаратів потрібна обережність. Іноді у великої рогатої худоби після внутрішньом'язового введення препаратів цієї групи виникає алергічна реакція (ангіоневротичний набряк горла або анафілактичний шок); альбумінурія, гематурія, пронос. Ураження VIII пари черепних нервів зумовлює вестибулярні розлади, порушення слуху і навіть глухоту.

Стрептоміцину сульфат — Streptomycini sulfas ($C_{21}H_{39}N_7O_{12}$) $_2 \cdot 3H_2SO_4$). Продукт життєдіяльності променевого гриба *Streptomyces globisporus streptomycini*.

В л а с т и в о с т і: гіркуватий на смак, гігроскопічний порошок білого кольору, розчинний у воді. Не розчиняється у спирті, ефірі та хлороформі. Під впливом міцних кислот і лугів та при нагріванні руйнується. Стійкий у слабокислому середовищі.

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закритих флаконах по 250, 500 тис. і 1 млн ОД (0,25; 0,5 і 1 г). Під назвою стрептоветин — для ветеринарної медицини.

З б е р і г а н н я: при температурі не вище +25 °С. Список Б.

Д і я: препарат широкого спектру бактерицидної дії на грамнегативні, деякі грампозитивні та кислотостійкі бактерії (кишкову паличку, збудника дизентерії, бруцельозу, туберкульозу, чуми; на кокові та пеніциліностійкі форми мікроорганізмів). Не діє на анаероби, спірохети, рикетсії і віруси. Проти нього у мікробів швидко з'являється стійкість.

При даванні всередину стрептоміцин майже не всмоктується у кров, діючи на мікрофлору шлунково-кишкового тракту, тоді як при внутрішньом'язовому введенні швидко надходить у різні органи. Через гематоенцефалічний бар'єр майже не проникає. У великій кількості нагромаджується у плевральній рідині. При введенні у цистерну молочної залози стрептоміцин спричинює подразнення і майже не всмоктується. Протягом 12—24 год він виводиться із організму нирками.

Показання, способи і дози застосування: внутрішньом'язово — при перитоніті, плевриті, пневмонії, ендокардиті, бешисі, чумі, бруцельозі, туберкульозі, інфекціях сечових шляхів, колібактеріозі, сальмонельозі, лістерельозі, ендометритах, маститах, сепсисі.

Дози на 1 кг маси тварини, тис. ОД: коням і великій рогатій худобі — 3—5 (3—5 мг); свиням, телятам, вівцям — 10—20 (10—20 мг); птиці — 30—50 (30—50 мг) 2—3 рази на добу протягом 4—5 днів.

Перед введенням стрептоміцину його розчиняють (10 тис. ОД в 1 мл ізотонічного розчину натрію хлориду; більш концентровані розчини подразнюють тканини).

Стрептосул'міцину сульфат — Streptosulmycini sulfas, натрій-бісульфітне похідне стрептоміцину сульфату.

В л а с т и в о с т і: порошок гіркуватий на смак, білого кольору, добре розчинний у воді і нерозчинний у спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: у геометрично закритих флаконах 0,25; 0,5 і 1 г.

З б е р і г а н н я: у сухому місці при кімнатній температурі. Список Б.

Д і я: хіміотерапевтичні властивості препарату близькі до стрептоміцину. Препарат менш токсичний, але ототоксичність також має місце. Збудники захворювань стійкі проти стрептоміцину сульфату і стрептоміцину.

Максимальний рівень препарату у крові після внутрішньом'язового введення створюється через 1—2 год і утримується у терапевтичній концентрації протягом 6—8 год. Із шлунково-кишкового тракту майже не всмоктується. Виділяється із організму нирками.

Показання, способи і дози застосування не відрізняються від стрептоміцину сульфату. Препарат для внутрішньом'язового введення готують ex tempore, розчиняючи в ізотонічному розчині натрію хлориду або у 0,25—0,5%-ному розчині новокаїну із розрахунку 1 г (1 000 000 ОД) у 2—5 мл.

Стрептосул'міцин не слід застосовувати одночасно з препаратами ото- і нефротоксичної дії (гента-, кана-, мономіцином).

Стрептоміцин — хлоркальцієвий комплекс — Streptomycini et calcii chloridum.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний, гіркуватий на смак, білий порошок, добре розчинний у воді, стійкий у слабокислому середовищі, але руйнується під впливом міцних кислот і лугів та при нагріванні.

У 1 г стрептоміцину-хлоркальцієвого комплексу міститься 730 ОД стрептоміцину.

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закупорених флаконах по 0,1; 0,2 і 0,5 г.

З б е р і г а н н я: у сухому приміщенні при кімнатній температурі. Список Б.

Д і я: хлоркальцієвий комплекс стрептоміцину має переваги перед стрептоміцином сульфатом при введенні у спинномозковий канал, при інших шляхах застосування — його дія не відрізняється.

Показання і способи застосування зводяться переважно до лікування запалень головного та спинного мозку. Розчин готують перед ендолумбальним введенням на стерильному ізотонічному розчині натрію хлориду або на дистильованій воді для ін'єкцій. При інших захворюваннях хлоркальцієвий комплекс стрептоміцину вводять внутрішньом'язово два рази на добу з інтервалом 12 год у дозах (на 1 кг маси тварини): коням та великій

рогатій худобі — 5—10 мг; дрібній рогатій худобі і свиням — 10—20 мг.

Неоміцин — Neomycinum $C_{23}O_{46}N_6O_{13}$. До його складу входять три антибіотики — неоміцин А, Б, С, які нагромаджуються у культуральній рідині в процесі життєдіяльності променевого гриба *Streptomyces fradiae*. У практиці використовують неоміцину сульфат Neomycini sulfas $C_{23}O_{46}N_6O_{13} \cdot 3H_2SO_4$.

В л а с т и в о с т і: білий гігроскопічний порошок, добре розчинний у воді і погано у спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закупорених флаконах по 0,5 г (500 тис. ОД), таблетках по 0,1 і 0,2 г; у вигляді 0,5 і 2% -ної мазі. В 1 мг міститься 640 ОД, а 1 ОД дорівнює 1 мкг хімічно чистого неоміцину В (основи).

Д і я: антибіотик широкого спектру антимікробної дії як стосовно грамположитивних (стафілококів, пневмококів та ін.), так і грамнегативних (кишкової і дизентерійної паличок, протею та ін.) мікробів незалежно від стадії їх розвитку. Не діє на гриби, віруси, анаеробну мікрофлору та штами, резистентні проти канаміцину, мономіцину і частково стрептоміцину.

При внутрішньом'язовому введенні неоміцин швидко всмоктується у кров і легко проникає в органи. У терапевтичній концентрації препарат утримується протягом 12 год. Виділяється із організму нирками, при порушенні функції яких можлива кумуляція. Після введення неоміцину всередину його дія обмежується шлунково-кишковим трактом.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: сальмонельоз, диспепсії. Дози всередину (на 1 кг маси тварини) телятам, ягнятам, поросят — 5—10 тис. ОД (10—20 мг) три рази на добу.

Для лікування бронхопневмоній телят і поросят та гнійно-септичних захворювань неоміцин вводять внутрішньом'язово у формі розчину на дистильованій воді або ізотонічному розчині натрію хлориду із розрахунку 5—10 мг на 1 кг маси тварини 2—3 рази на добу. Інфіковані рани, дерматити, запалення слизових оболонок лікують, застосовуючи 0,5% -ну мазь і розчин, у 1 мл якого міститься 5 тис. ОД препарату.

У зв'язку з високою токсичністю (особливо при внутрішньом'язовому введенні) застосування неоміцину протипоказано при захворюваннях нирок і разом з іншими препаратами групи аміноглікозидів.

Канаміцин — Kanamycinum. 0-3-Аміно-3-дезоксид-а-Д-глюкопіранозил (1 → 6)-0-6-аміно-6-дезоксид-а-Д-глюкопіранозил — (1 → 4)-2-дезоксид-Д-стрептамін. Це продукт життєдіяльності гриба *Streptomyces kanamyceticus*.

Антибіотик широкого спектру антимікробної дії. Активний щодо грамположитивних і грамнегативних мікробів та кислотостійких бактерій, а також стійких проти інших антибіотиків. Бактерицидна дія

канаміцину значно вища до форм мікробів, що розмножуються, ніж тих, що знаходяться у спокої.

Канаміцин не діє на анаеробні бактерії, гриби, дріжджові форми, віруси і більшість найпростіших. Стійкість проти нього у мікробів виникає поступово.

Застосовують препарат у формі канаміцину сульфату — для парентерального введення і канаміцину сульфату (моносольфату) — для введення всередину.

Канаміцину сульфат Kanamycini sulfas.

В л а с т и в о с т і: білий порошок, добре розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: у герметично закритих флаконах по 0,5 і 1 г.

З б е р і г а н н я: у сухому захищеному від світла місці за списком Б.

Д і я: після внутрішньом'язового введення препарат швидко надходить у кров, де затримується у терапевтичній концентрації 8—10 год, легко потрапляє у плевральну, перитоніальну та синовіальну рідини, бронхіальний секрет і жовч. Проникає через плаценту.

При введенні всередину не всмоктується у кров.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при захворюваннях дихальних та інфекціях сечовивідних шляхів, інфікованих ранах, гнійно-запальних процесах.

Препарат вводять внутрішньом'язово в 0,25—0,5%-ному розчині новокаїну або на дистильованій воді у дозах (на 1 кг маси тварини). великій рогатій худобі — 5 мг; дрібній рогатій худобі — 5—6; свиням і собакам — 5—10 мг з інтервалом 12 год.

Канаміцину моносольфат — Kanamycini monosulfas.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, добре розчинний у воді. Стійкий у розчинах лугів.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки і капсули по 125 і 250 мг. Під назвою веткан — у флаконах по 1; 2 г або по 100; 200 і 500 г.

З б е р і г а н н я: при кімнатній температурі у сухому місці. Список Б.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при шлунково-кишкових хворобах (дизентерії, диспепсії, ентероколіті, колибактеріозі, сальмонельозі).

Д о з и всередину (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 8—10 мг; дрібній рогатій худобі — 10—20; свиням і собакам — 10—30 мг 2—3 рази на добу.

Гентаміцин — Gentamicinum $C_3H_{18}N_5O_7$. Продукт життєдіяльності. *Micromonospora purpurea*, застосовують у формі гентаміцину сульфату Gentamicyni sulfas.

В л а с т и в о с т і: порошок або пориста маса білого кольору, добре розчиняється у воді. Водні розчини стійкі, витримують кип'ятіння.

Ф о р м а в и п у с к у: в ампулах по 1; 2; 5 і 10 мл 4%-ного роз-

чину і у формі порошку у флаконах по 0,08 г; 0,1%-ній мазі; 0,3%-ного розчину — очні краплі.

З б е р і г а н н я: у сухому місці при кімнатній температурі. Список Б.

Д і я: за спектром антимікробної дії не відрізняється від інших антибіотиків цієї групи, але значно активніший щодо стафілококів і ешеріхій, а також синьогнійної палички. Слабо активний до більшості штамів стрепто- і ентерококів. Має перехресну стійкість з неоміцином і канаміцином. Резистентність мікроорганізмів проти гентаміцину розвивається поступово.

При внутрішньом'язовому введенні добре всмоктується. Тому через годину його концентрація у крові відповідає терапевтичній, яка зберігається протягом 6—8 год.

Виводиться із організму нирками у незміненому вигляді у високій концентрації.

Показання, способи і дози застосування: при хворобах нирок і сечовивідних шляхів (пієлонефриті, циститі, уретриті, бронхопневмонії, перитоніті, менінгіті, сепсисі, шлунково-кишкових, ранових і хірургічних інфекціях).

Дози для внутрішньом'язового введення (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 1,5 мг; коням, дрібній рогатій худобі і свиням — 1; собакам — 0,5—1 мг.

Тобраміцину сульфат — Tobramycini sulfas $C_2H_{19}N_5O_{10} \cdot H_2SO_4$ — один із компонентів, які виробляє *Streptomyces tenebrariss*.

В л а с т и в о с т і: порошок, добре розчинний у воді. Водні розчини витримують кип'ятіння.

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах по 40; 50; 75 і 80 мг.

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці при температурі $+4^\circ C$.

Д і я: за спектром антимікробної активності близький до гентаміцину, але активніший щодо синьогнійної палички. Ешеріхії стійкі проти гентаміцину і проти тобраміцину, тоді як псевдомонади, резистентні проти гентаміцину, навпаки чутливі до тобраміцину.

Показання, способи і дози застосування такі, як і для гентаміцину.

Апраміцину сульфат — Apramycini sulfas — продукт життєдіяльності *Streptomyces ceteus*.

В л а с т и в о с т і: світло- або темно-кремовий порошок, добре розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: у поліетиленових мішках по 100 і 200 г.

З б е р і г а н н я: у сухому захищеному від світла місці при температурі від 16 до $25^\circ C$. Список Б.

Д і я: широкий спектр антимікробної активності; не діє на збудників анаеробних інфекцій, віруси і найпростіші.

Показання, способи і дози застосування: при ко-

лібаكتеріозі, сальмонельозі, ентеритах та інших хворобах шлунково-кишкового тракту.

Препарат вводять всередину у дозі 10—20 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

Протипоказано застосовувати апраміцин із стрептоміцином, неомицином, канаміцином, гентаміцином, сизоміцином із-за посилення нефротоксичної дії.

Сизоміцину сульфат — *Sisomycini sulfas* $C_3H_{17}N_5O_7 \cdot H_2SO_4$ — продукт життєдіяльності *Micromonospora inyoensis*.

В л а с т и в о с т і: білий порошок, добре розчинний у воді. Водні розчини стійкі.

Ф о р м а в и п у с к у: 15%-ний розчин (50 мг/мл) у ампулах по 1, 1,5; 2 мл і 1%-ний розчин (10 мг/мл) — по 2 мл.

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Список Б.

Д і я: За спектром антимікробної дії близький до гентаміцину, однак ефективніший за дією на протей, синьогнійну паличку і ентеробактерії. Стійкі проти препарату ентерококи і анаероби, які мають перехресну стійкість проти інших аміноглікозидів.

При внутрішньом'язовому введенні сизоміцин швидко всмоктується й через 0,5—1 год створюється максимальна концентрація препарату в органах і тканинах, яка утримується 8—12 год. Виводиться із організму у незміненому вигляді з сечею. Як і інші препарати цієї групи, він погано всмоктується при введенні всередину.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с о в а н н я: при сальмонельозі, пастерельозі, сепсисі, перитоніті, інфекційно-запальних хворобах органів дихання (плевритах, бронхопневмоніях), інфікованих опіках. Не можна вводити сизоміцин з іншими аміноглікозидами.

Д о з и д л я в н у т р і ш н ь о м ' я з о в о г о в в е д е н н я: 1—2 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

Амікацину сульфат — *Amikacinum sulfas* $C_6H_{24}N_5O_{13} \cdot H_2SO_4$ — напівсинтетичний аміноглікозид.

В л а с т и в о с т і: порошок, добре розчинний у воді. Розчини стійкі.

Ф о р м а в и п у с к у: розчин в ампулах по 2 мл, а також у флаконах по 4 мл (тобто по 0,5 і 1 г препарату).

З б е р і г а н н я: при кімнатній температурі у захищеному від світла місці. Список Б.

Д і я: широкий спектр антимікробної активності, подібний до гентаміцину. Діє на грампозитивні і грамнегативні форми, але неактивний щодо анаеробів. До нього чутлива більшість стійких проти аміноглікозидів мікробів.

Введений всередину препарат майже не всмоктується, а після внутрішньом'язових ін'єкцій його виявляють через 1 год у макси-

мальній концентрації у крові, де він утримується 12 год. Виводиться із організму з сечею.

Показання, способи і дози застосування: при тяжких інфекційних захворюваннях (пневмонії, плевриті, перитоніті, сепсисі, піелонефриті, хірургічній інфекції, хворобах суглобів і кісток).

Дози на 1 кг маси тварини: великій рогатій худобі — 1,5 мг; коням, дрібній рогатій худобі і свиням — 1 мг.

Тетрацикліни. Перший антибіотик цієї групи — хлортетрациклін, виділений із культуральної рідини гриба *Streptomyces aureofaciens*. Крім хлортетрацикліну, до природних тетрациклінів відносять окситетрациклін і тетрациклін, а до напівсинтетичних — похідні окситетрацикліну (метациклін, доксициклін). У хімічному відношенні це конденсована чотирициклічна система (тетрациклін).

Тетрацикліни діють бактеріостатично на грампозитивні і грамнегативні форми мікробів, лептоспіри, спірохети, рикетсії, найпростіші, великі віруси. Майже не діють на протей, синьогнійну паличку, гриби, дрібні віруси і кислотостійкі бактерії. Молоді бактерії, що розмножуються, більш чутливі до цих препаратів, ніж ті, які перебувають у спокої. Мікроби (особливо стафілококи), резистентні проти одного із тетрациклінів, стають стійкими й проти інших препаратів цієї групи (перехресна стійкість), а іноді і проти лівоміцетину. Антимікробна дія тетрациклінів зумовлена порушенням синтезу білка внаслідок блокади функції рибосом.

Препарати цієї групи різняться один від одного ступенем антимікробної дії на різні види бактерій, фармакокінетикою, метаболізмом, фармакодинамікою.

При введенні всередину тетрацикліни з'єднуються з іонами кальцію, заліза та інших металів, утворюючи важкорозчинні комплекси, а 20—50 % дози виводяться із організму, не всмоктавшись у кров. Тому ефективнішим є внутрішньом'язове введення препаратів. Незалежно від шляхів введення тетрацикліни швидко знаходять у більшості органів, суглобах, кістках. Вони проникають через плаценту, а при захворюванні мозку та його оболонки і в спинномозкову рідину.

В організмі тварин ці препарати затримуються протягом 8—10 год після орального, і 14—16 год — внутрішньом'язового введення. Більшість препаратів цієї групи виділяється із організму нирками.

Біосинтетичні (природні) тетрацикліни. Це — тетрациклін, хлоп-тетрациклін і окситетрациклін.

Властивості: жовтуватого кольору кристалічні порошки, погано розчинні у воді і добре — у лугах, кислотах, пропіленгліколі. Стійкість розчинів коливається від кількох хвилин до кількох діб, залежно від рН і температури. У лужному середовищі швидко руйнуються.

Форма випуску: порошок, таблетки, гранули, розчин, мазь.
Зберігання: у сухому темному приміщенні при кімнатній температурі. Список Б.

Дія: антимікробна — на більшість грампозитивних та грамнегативних мікробів, сальмонел, пастерел, лістерій, лептоспир, клостридій, стрепто- і стафілококів, кишково паличку. Слабо чутливі до тетрациклінів синьогнійна паличка, протей, кислотостійкі бактерії, більшість грибів і дрібних вірусів.

Бактеріостатична концентрація тетрациклінів для грампозитивних мікробів становить 1 мкг/мл, а для грамнегативних — 1,25 мкг/мл, яку після внутрішньом'язового введення виявляють у крові через 1,5 год, де вона утримується протягом 8—12 год. При цьому вони легко проникають у печінку, нирки, легені, дещо гірше — в скелетні і серцевий м'язи, у високій концентрації нагромаджуються у сечі і жовчі. Після введення всередину швидше інших препаратів всмоктується тетрациклін, потім окситетрациклін і хлортетрациклін, нагромаджуючись у терапевтичній концентрації в крові через 2—3 год.

Показання, способи і дози застосування: сальмонельози, пастерельози, колибактеріози, лептоспірози, гастроентерити, диплококова і стрептококова септицемія, лістерельози, стрептококози, пневмонії, кокцидіози, мастити, метрити, інфекції сечовивідних шляхів і ран, емкар, браздот, бешиха та атрофічний риніт свиней, дизентерія, плевропневмонія, копитна гниль, страхіботріотоксикоз, ларінготрахеїт, респіраторний мікоплазмоз, орнітоз.

З метою резорбтивної дії тетрацикліни вводять всередину або внутрішньом'язово. Місцево їх застосовують у формі мазей для лікування опіків, інфікованих ран, екзем, гноячкових захворювань шкіри, кон'юнктивітів, блефаритів, кератитів, виразок рогівки.

При тривалому використанні тетрациклінів може виникнути алергія, фотосенсибілізація, гепатотоксичні явища, дія на плід, тому вагітним тваринам їх застосовувати не слід.

Тетрациклін — Tetracyclinum. N, N-добензилетилендіаміндиметилтетрациклін $C_{22}H_{24}N_2O_8$ — продукт життєдіяльності *Streptomyces aureofaciens*.

Властивості: тетрациклін основний — це кристалічний, гігроскопічний порошок, гіркий на смак, погано розчинний у воді. Люмінесцює під впливом ультрафіолетового випромінювання.

Форма випуску: порошок, таблетки і капсули по 100 і 200 тис. ОД, суспензія, мазь, в 1 г якої міститься 10—30 мг тетрацикліну.

Зберігання: у захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — два роки.

Дія: пригнічує розвиток грамнегативних та грампозитивних бактерій, великих вірусів і рикетсій.

Показання, способи і дози застосування: все-

редину з лікувальною метою при пневмонії, бронхіті, плевриті, бактеріальній і амебній дизентерії, паратифі, інфекційних захворюваннях сечовивідних та травних шляхів, кокцидіозах, тейлеріозі, хронічних холециститах, менінгітах, інфікованих ранах, виразках, опіках, флегмонах, а також з метою профілактики ускладнень після хірургічних операцій.

Дози всередину (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 10—20 мг; свиням — 15—30; птиці — 20—50 мг два рази на день. З профілактичною метою (на одну тварину): телятам у віці до 60 днів — по 300—500 мг; поросят у віці 10 днів — 20 мг, 11—20 днів — 30, 21—60 днів — 40—80; 2—4 міс — 100—150 мг. При тяжких інфекційних захворюваннях (сепсисі, перитоніті, пневмонії) для швидкого нагромадження антибіотика у крові застосовують внутрішньом'язове введення добре розчинного у воді (1 : 10) тетрацикліну гідрохлориду (тетрахлориду).

Розчин готують перед ін'єкцією, вводячи у флакон з тетрацикліну хлоридом (0,1 г) 2,5—5 мл стерильного розчину 1—2%-ного новокаїну, а при внутрішньоочеревинному введенні — у 40 мл 0,5%-ного розчину новокаїну.

Дози тетрацикліну гідрохлориду для внутрішньом'язового введення (на 1 кг маси тварини): великій і дрібній рогатій худобі — 7—5 мг; свиням — 6—10; поросят — 10—15; собакам — 10—12 мг два рази на день.

Зовнішньо тетрациклін застосовують у формі очної мазі Unguentum Tetracyclini ophthalmicum, яка містить 0,01 г (10 тис. ОД) тетрацикліну в 1 г.

При інфекціях очей використовують ще дві тривалодіючі (48—72 год) мазі — дибіоміцинову Unguentum Dibiomycini ophthalmicum, яка також містить в 1 г 0,01 г (10 тис. ОД) в 1 г хлортетрацикліну, і дитетрациклінову мазь Unguentum Ditetracyclini ophthalmicum, яка містить 1,1429 г дитетрацикліну у 100 г мазі.

При тривалому застосуванні тетрацикліну можуть виникати ускладнення: порушення травлення, атонія передшлунків у жуйних, запалення слизових оболонок, дисбактеріоз, кандидомікоз і септицемія, зумовлені грибом *Candida albicans*, переродження печінки, запалення нирок, лейкопенія, алергія.

Тетрацикліни не слід застосовувати вагітним тваринам у зв'язку з можливим негативним впливом на печінку плода.

Окситетрациклін — Oxytetracyclinum (терраміцин) $C_{22}H_{24}N_2O_9$ одержують із культуральної рідини *Streptomyces rimosus*. Розрізняють окситетрациклін основний, гідрохлорид і дигідрат.

В л а с т и в о с т і: окситетрациклін основний — аморфний порошок жовтуватого кольору, погано розчинний у воді.

Окситетрацикліну гідрохлорид і дигідрат — кристалічні порошки жовтого кольору, гіркі на смак. Перший добре розчинний у воді (1 : 3), другий — погано і повільно, на світлі темніє.

Розчини інактивуються при рН 7 і температурі 37 °С.

Форма випуску: гранули, таблетки і капсули по 0,25 г (250 тис. ОД), а окситетрацикліну гідрохлорид — у флаконах по 100 і 200 мг.

Окситетрациклінова мазь у тубах по 10; 25; 50 г. У 1 г мазі міститься 10 мг антибіотика. Значно концентрованою є мазь Оксизон (Unguentum Oxuzonum), у якій міститься 3 % окситетрацикліну дигідрату і 1 % гідрокортизону ацетату. Мазь Гіоксизон (Unguentum, Huoxuzonum) складається із 3 % окситетрацикліну гідрохлориду і 1 % гідрокортизону ацетату. Мазі упаковані в тубах по 10 г.

Аерозоль Оксиклосоль (Aerosolum Oxucyclosolum) містить 0,35 г окситетрацикліну гідрохлориду і 0,1 г преднізолону. До складу аерозолю Оксикорт (Aerosolum Oxucortum) входять 0,3 г окситетрацикліну гідрохлориду і 0,1 г гідрокортизону. Випускають аерозолі у аерозольній упаковці по 75 г.

Для практики ветеринарної медицини випускають препарат терраветин-500, у 1 г якого міститься 500 мкг окситетрацикліну гідрохлориду.

Зберігання: у сухому захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Список Б.

Дія: за антимікробним спектром близький до тетрацикліну. Швидко всмоктується у кров і довго затримується в організмі (до 12 год).

Показання, способи і дози застосування: препарати окситетрацикліну використовують із профілактичною і лікувальною метою для хірургічних хворих, при сепсисі, бронхопневмонії, пневмонії, плевриті, респіраторному мікоплазмозі, перитоніті, інфекціях сечостатевого органів і жовчних шляхів (ураховуючи, що він нагромаджується у високій концентрації у жовчі та сечі).

Часто їх застосовують при змішаних інфекціях, диспепсії, дизентерії, сальмонельозі, колибактеріозі, пастерельозі, пулорозі та кокцидіозі курчат, анаплазмозі, некробацильозі, маститах, ендометритах, вагінітах.

Всередину препарати окситетрацикліну вводять у вигляді гранул, таблеток, капсул у дозах (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 10—20 мг; свиням — 15—30; курям, індикам, качкам — 20—50 мг два рази на добу, а терраветину-500 (на 1 кг маси тварини) телятам — 20—40 мг, поросяткам — 30—50, курчатам і каченяткам — 40—100 мг у формі розчину 2—3 рази на добу.

Окситетрациклін гідрохлорид вводять внутрішньом'язово, розчиняючи його перед введенням у 5 мл 1—2%-ного розчину новокаїну або ізотонічного розчину натрію хлориду чи дистильованої води.

Дози для внутрішньом'язового введення (на 1 кг маси тварини): великій і дрібній рогатій худобі — 7—9 мг; свиням — 7—12; собакам — 10—12; птиці — 50 мг два рази на добу.

У ветеринарній медицині для внутрішньом'язового, підшкірного,

внутрішньовенного та внутрішньоматкового введення використовують 1—2 рази на добу вітчизняний препарат солвоветин або імпортні — ориміцин, геоміцин, оксивет, оксимікоїн. Усі вони рідини, які дозують по 5—10 мг антибіотика на 1 кг маси тварини (0,1—0,2 мл на 1 кг маси тварини).

Хлортетрациклін — *Chlortetracyclinum* $C_{22}H_{23}ClN_2O_8$.

Одержують із культуральної рідини *Streptomyces aureofaciens*. Надходить на постачання у формі хлортетрацикліну гідрохлориду, біовіту-40, біовіту-80, біовіту-120, дибіоміцину.

Хлортетрацикліну гідрохлорид — *Chlortetracyclini hydrochloridum*.

Властивості: жовтий світлочутливий кристалічний порошок, гіркий на смак, погано розчинний у воді (1 : 100), в кислотах і лугах розкладається.

Форма випуску: таблетки, капсули по 0,1 г (100 тис. ОД), суспензія, 0,5- і 1%-на мазь.

Зберігання: при кімнатній температурі у темному місці. Список Б. Строк зберігання: хлортетрацикліну гідрохлориду — три роки; дибіоміцину — два; біовітів — (40, 80, 120) — один рік; мазі — два роки.

Дія: бактеріостатична на кишкову паличку, сальмонел, пастерел, пневмококів, стафілококів, стрептококів, лептоспір, лістерел, мікоплазм.

Показання, дози і способи застосування: для лікування інфекційних захворювань шлунково-кишкового тракту (гастроентеритів, коліпаратифу, диспепсії, дизентерії, сальмонельозу, пастерельозу, пулорозу, кокцидіозу); органів дихання (ларинготрахеїтів, бронхітів, пневмоній); бешихи, лістерельозу, лептоспірозу, некробацильозу, копитного гнильця, хірургічних ускладнень та захворювань сечостатевої шляхів.

Всередину (мг на 1 кг маси тварини) коням — 5—8; великій рогатій худобі — 10—20; свиням — 15—25; собакам — 10—15, курям — 20—50; індикам — 20—40; звірям — 20—30 два рази на добу протягом п'яти днів.

Внутрішньом'язово (мг на 1 кг маси тварин): свиням — 10—15; телятам — 10 два рази на добу.

Біовіт-40, біовіт-80, біовіт-120 — висушена культуральна рідина (Biovit 40; 80; 120). У 1 г препаратів міститься відповідно 40, 80, 120 мг хлортетрацикліну, а також по 4, 8 і 12 мкг вітаміну В₁₂.

Ці препарати застосовують із профілактичною та лікувальною метою з кормом, водою або молоком один раз на добу. Дозують їх з розрахунку на 1 кг тварини або на 1 кг концентрованого корму. Строк використання — 5—20 днів. Курчатам, індиченяткам і каченяткам добову дозу розраховують на 1 кг маси тварин.

Добові дози біовіту, г, на одну тварину такі:

Препарат	Телята				Поросята				Хутрові звірі	Курчата, індиценята, каченята
	Вік, днів									
	5—10	11—30	31—60	61—120	5—10	11—30	31—60	61—120		
Біовіт-40	10,0	12,0	16,0	20,0	1,5	3,0	6,0	15,0	0,25—0,4	1,25
Біовіт-80	5,0	6,0	8,0	10,0	1,0	2,0	4,0	10,0	0,13—0,2	0,63
Біовіт-120	3,3	4,0	5,3	6,7	0,5	1,0	2,0	5,0	0,08—0,13	0,41

Амінометильні похідні тетрацикліну для парентерального введення. *Морфоциклін* — Morphocyclinum. N-Метилморфолінтетрациклін.

Одержують із тетрацикліну заміною одного атома водню у карбоксамідній групі на метилморфолін.

Властивості: пориста маса темно-жовтого кольору, гірка на смак, добре розчинна у воді. Під впливом концентрованих кислот і лугів руйнується.

Форма випуску: у флаконах по 0,1 і 0,15 г морфоцикліну (100 і 150 тис. ОД).

Зберігання: у сухому захищеному від світла місці при температурі не вище 20 °С. Список Б.

Дія: за антимікробною активністю морфоциклін подібний до тетрацикліну, на відміну від якого легко розчиняється у воді, що дає змогу вводити його внутрішньовенно. При цьому найвищі концентрації препарату виявляють у нирках. 90 % введеної дози виводиться із організму в незміненому вигляді через нирки.

Показання, способи і дози застосування: захворювання, викликані збудниками, чутливими до тетрацикліну (пневмонії, перитоніти, запалення жовчних шляхів, хірургічні та гінекологічні сепсиси, анаеробні інфекції).

Перед введенням препарат розчиняють у 20 мл 5%-ного розчину глюкози і повільно та обережно вводять внутрішньовенно (телятам — 5 мг на 1 кг маси два рази на добу), запобігаючи потраплянню розчину під шкіру (у зв'язку з наявністю подразнюючої дії — появою інфільтрату).

При розчиненні морфоцикліну в ізотонічному розчині натрію хлориду або в розчинах новокаїну утворюється осад.

Поросятам морфоциклін, розчинений у дистильованій воді, вводять внутрішньом'язово із розрахунку 15 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

Глікоциклін — Glicocyclinum. N-гліцинометилтетрациклін. Одержують конденсацією тетрацикліну з формальдегідом і амінооцтовою кислотою.

Властивості: пориста маса жовтого кольору, розчинна у воді.

Форма випуску: у герметично закупорених банках по 100 і 250 мг.

Зберігання: аналогічно морфоцикліну.

Дія: як і в інших тетрациклінів. На відміну від морфоцикліну, значно менше подразнює тканини.

Показання, способи і дози застосування: при тих же захворюваннях, що й інші тетрацикліни, і особливо при респіраторних захворюваннях телят і поросят; післяродових інфекціях у корів.

Вводять глікоциклін телятам і поросят 1—2 рази на добу в дозі 10—15 мг на 1 кг маси тварини внутрішньом'язово у формі розчину на дистильованій воді, який готують перед введенням.

Великій рогатій худобі розчин глікоцикліну (на ізотонічному розчині натрію хлориду або 5%-ному розчині глюкози) вводять внутрішньовенно із розрахунку 5 мг на 1 кг маси тварини.

Напівсинтетичні тетрацикліни. *Метацикліну гідрохлорид* — *Methacyclinum hydrochloridum*, 6-Дезокси-6-десметил-6-метилен-окситетрациклін.

Властивості: жовтий кристалічний порошок, розчинний у воді. Розчини стійкі.

Форма випуску: у капсулах по 150 і 300 мг.

Зберігання: у сухому захищеному від світла місці при кімнатній температурі. Строк зберігання — два роки.

Дія: за спектром антимікробної активності не відрізняється від інших тетрациклінів, але сильніше діє на коки.

Після внутрішнього введення метациклін швидко і повністю всмоктується у кров. Максимальної концентрації препарат досягає через 2—3 год. Ця концентрація утримується 8—12 год.

Метациклін легко проникає у достатній кількості у тканини легень, нирок, печінки, м'язів, а також у рідини (сечу, жовч, молоко, ліквор) організму. Виводиться із організму головним чином нирками.

Показання, способи і дози застосування: при інфекціях, зумовлених тетрацикліночутливими збудниками, препарат вводять всередину два рази на добу в дозах (на 1 кг маси тварини): поросят — 15—20 мг; телятам — 10—15; собакам — 10—12 мг.

Доксициклін — *Doxycyclinum*, 6-дезокси-5-окситетрациклін.

Властивості: світло-жовтий кристалічний порошок, добре розчинний у воді.

Форма випуску: капсули по 50 і 100 мг.

Зберігання: як і метацикліну гідрохлориду.

Дія: за спектром антимікробної активності близький до інших тетрациклінів. Введений внутрішньо препарат швидко і легко всмоктується у кров, де утримується в терапевтичній концентрації 24 год. Після наступних введень можлива кумуляція препарату, то-

му його застосовують (особливо при інфекціях молодняка) за такою схемою: у перший день — два рази на добу: поросяткам — 20—30 мг, телятам — 15—20 мг на 1 кг маси тварини; в наступні дні — один раз на добу в половинній дозі.

Препарати лівоміцетину (хлорамфеніколу). *Лівоміцетин* — Laevomycetinum. Д-(-)-трео-1-пара-Нітрофеніл-2-дихлорацетиламінопропандіол-1,3 $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$. Одержують із культуральної рідини *Streptomyces venezuelae*, а у промисловому виробництві — за допомогою хімічного синтезу.

Властивості: білий, гіркий на смак порошок, погано розчинний у воді.

Дія: антибіотик широкого спектру дії, впливає бактеріостатично на більшість грампозитивних і грамнегативних мікробів, рикетсій, спірохет, деякі віруси — збудники атипової пневмонії, трахоми та інші, незалежно від стадії їх розвитку та знаходження.

Лівоміцетин не діє на кислотостійкі бактерії, синьогнійну паличку, анаероби та найпростіші. Іноді він спричиняє дисбактеріоз, диспептичні явища, подразнення слизових оболонок, порушення кровоутворення (ретикулоцитопенію, гранулоцитопенію і зменшення кількості еритроцитів), алергію. Дуже чутливий до цього препарату молодняк, особливо новонароджений.

Форма випуску: таблетки по 0,25 і 0,5 г; капсули — по 0,25 г. Очні краплі 0,25% -ні.

Показання, способи і дози застосування: для лікування паратифу, дизентерії, диспепсії, гастроентериту, колібактеріозу, сальмонельозу, пастерельозу, кокцидіозу, інфекцій сечовідних шляхів.

Дози всередину (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 10—20 мг; свиням — 20—40; телятам, ягнятам, поросяткам — 20—35; собакам — 10—20 мг; птиці — 30—50 мг 2—3 рази на добу протягом 5—7 днів.

Протипоказане застосування лівоміцетину при захворюваннях печінки, нирок, порушенні кровотворення і одночасно із сульфаніламидами, препаратами піразолону та цитостатиками.

Лівоміцетину стеарат — Laevomycetini stearas. Д-(-)-трео-1-пара-Нітрофеніл-2-дихлорацетиламінопропандіолу-1,3, 3-стеарат $C_{29}H_{46}Cl_2N_2O_6$.

Властивості: білий нерозчинний у воді порошок, не має смаку.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,25 г.

Зберігання: у щільно закупорених банках із темного скла.
Список Б.

Дія: після введення всередину лівоміцетину стеарат повільно омилується з утворенням лівоміцетину. У зв'язку з цим концентрація його у крові наростає поступово і не досягає високого рівня.

Препарат тривалий час затримується у шлунково-кишковому тракту у бактеріостатичній концентрації.

Показання, способи і дози застосування: при гастроентеритах, колибактеріозах, сальмонельозах, диспепсії молодняка. Дози всередину: поросяттям, телятам — 30—40 мг на 1 кг маси тварини 2—3 рази на добу.

Лівоміцетину сукцинат натрію — *Laevomycetini natrio succinas*. Д. (-)-трео-1-пара-Нітрофеніл-2-дихлорацетиламіно-пропандіолу 1, 3, -3-сукцинат-натрію.

Властивості: пориста гігроскопічна маса білого кольору, гірка на смак, добре розчинна у воді, погано — у спирті.

Форма випуску: у щільно закритих банках по 0,5 і 1 г. Зберігання: у захищеному від світла місці при температурі не вище 20 °С за списком Б.

Дія: антибіотик легко проникає у тканини та рідини організму, не гідролізується до лівоміцетину і утримується на терапевтичному рівні протягом 10—12 год. Виводиться із організму нирками і частково — з жовчю.

Показання, способи і дози застосування: при сальмонельозі, колибактеріозі, гастроентериті, диспепсії телят і поросяттям. Дози для внутрішньом'язового введення (на 1 кг маси): телятам — 15—25 мг; поросяттям — 20—40 мг два рази на добу.

Лівовінізол — *Laevovinisolum*. Комбінований аерозольний препарат, до складу якого входять лівоміцетин, ванілін, лінетол, спирт етиловий, цитраль і пропелент.

Властивості: прозора, масляниста рідина жовтого кольору з запахом цитралю.

Дія: антимікробна та протизапальна.

Показання і способи застосування: зовнішньо для лікування інфікованих ран, виразок, опіків пролежнів. Препарат наносять 1—2 рази на день або 2—3 рази на тиждень.

Іруксол — *Iruksolum*. Мазь, в 1 г якої міститься 10 мг лівоміцетину і 0,6 г клостридил-пептидази А.

Дія: антимікробна, прискорююча загоєння ран.

Застосування: для очищення ран від некротичних тканин, як антимікробне і поліпшуюче грануляцію.

Синтоміцин — *Synthomycinum*, D, L-трео-1-пара-Нітрофеніл-2-дихлорацетиламіно-пропандіол-1,3' $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$.

За хімічною будовою це рацемат лівооберненого лівоміцетину.

Властивості: білий з жовто-зеленим відтінком кристалічний порошок, гіркий на смак, нерозчинний у воді і погано розчинний у спирті. Легко руйнується під впливом лугів.

Форма випуску: 1%- , 5%- або 10%-ний лінімент (емульсія), до якого, крім синтоміцину, входять касторова олія, емульгатор, вода та консервант. 1%-ний лінімент синтоміцину з 0,5%-ним розчином новокаїну та супозиторії.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці.

Дія: як і лівоміцетин синтоміцин широкоспектровий антибіотик, що діє антимікробно на грампозитивні та грамнегативні збудники захворювань. За силою дії він слабший лівоміцетину, але через високу токсичність його не можна вводити всередину.

Показання і способи застосування: при гнійних і запальних ураженнях шкіри та слизових оболонок, гнійних ранах, виразках, опіках — зовнішньо у формі лініменту.

Макроліди. Препарати цієї групи (тилозин, еритроміцин, олеандоміцин) одержують при біосинтезі променевих грибів. У їх молекулі знаходиться макроциклічне лактамнове кільце, яке зв'язане з вуглеводними залишками

Бактеріостатична дія макролідів проявляється переважно стосовно грампозитивних (стрептококів і стафілококів) та деяких грамнегативних коків, рикетсій, мікоплазм, кластридій, вірусів та грибів. Ешеріхії та сальмонели не чутливі до цих препаратів.

Позитивним у препаратів цієї групи є те, що вони діють на пеніциліно-стрептоміцино-тетрацикліно- та лівоміцетиностійкі форми збудників. Більшість мікроорганізмів, у яких з'явилась стійкість проти одного із макролідів, стають нечутливими й до інших представників цієї групи.

Антимікробна дія макролідів зумовлена пригніченням синтезу білка у мікробній клітині як результат утворення комплексу із субодинаціями рибосом.

Еритроміцин — Erythromycinum $C_{37}H_{67}NO_{13}$. Продукт життєдіяльності *Streptomyces erythreus* та інших споріднених мікроорганізмів.

Властивості: кристалічний порошок білого кольору, гіркий на смак, погано розчинний у воді і добре — у спирті, гігроскопічний. У 1 мг міститься 900—1000 ОД.

Форма випуску: таблетки по 0,1 і 0,25 г (які містять 100 і 200 тис. ОД) та мазь, у 1 г якої міститься 10 тис. ОД антибіотика.

Еритроміцину фосфат (Erythromycinum phosphas) — сіль, розчинна у воді. Надходить в аптеки у герметично закупорених флаконах по 50; 100; 200 мг антибіотика.

Ерициклін — Erycyclinum — суміш еритроміцину (0,125 г) і окситетрацикліну дигідрату (0,125 г) — у капсулі по 0,25 г.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла приміщенні при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — 2—3 роки.

Дія: спектр антимікробної дії еритроміцину близький до пеніцилінів, але на відміну від них він діє не бактерицидно, а бактеріостатично. Він активний щодо грампозитивних коків (стрепто-, стафіло-, пневмо- і менінгококів) та грампозитивних бактерій (рикетсій, бруцел). Дуже слабо діє на грамнегативні бактерії, мікобактерії, віруси та гриби.

При введенні всередину еритроміцин швидко надходить у тка-

нини, де знаходиться у терапевтичній концентрації протягом 6—8 год, а потім виводиться із організму із жовчю і частково сечею. Еритроміцин основний не стійкий у кислому середовищі, тому для введення всередину застосовують кислотостійкі лікарські форми (таблетки, вкриті спеціальною плівкою), які задають за 1,5—2 год до годівлі. При цьому він легко і швидко всмоктується у кров, надходить у тканини та порожнини організму. Концентрація антибіотика у плевральній, перитоніальній та синовіальній рідинях становить 15—30 % його рівня у крові. Через гематоенцефалічний бар'єр він проникає у невеликій кількості лише при запальних процесях мозкових оболонок.

Показання, способи і дози застосування: всередину і внутрішньом'язово при інфекційних захворюваннях легень (пневмонії, пневмоплевритах, бронхопневмонії), жовчних і сечових шляхів, перитоніті, маститі, сепсисі, кокових інфекціях шлунково-кишкового тракту, пастерельозі, лептоспірози, браздоті.

Дози еритроміцину всередину (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 6—10 мг; свиням — 9—12; собакам — 10—15; птиці — 25—30 мг 3—4 рази на добу. Дози еритроміцину фосфату внутрішньом'язово (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 4—6 мг; дрібній рогатій худобі і свиням — 6—8; собакам — 6—10 мг 2—3 рази на добу.

Для лікування інфікованих ран, виразок, гнійних уражень шкіри застосовують мазь, у 1 г якої міститься 10 тис. ОД еритроміцину.

При тривалому застосуванні еритроміцину можуть виникати рвота, пронос, побічні явища з боку печінки (жовтяниця), іноді алергія.

Олеандоміцину фосфат *Oleandomycini phosphas* $C_{12}H_{38}NO_{11} \cdot H_3PO_4$.

Олеандоміцин — продукт життєдіяльності променевого гриба *Streptomyces antibioticus* та інших споріднених мікробів.

Властивості: кристалічний порошок або пориста маса біло-жовтого кольору, гірка на смак. Гігроскопічний, добре розчинний у воді та спирті.

Форми випуску: таблетки по 0,125 г (125 тис. ОД), порошок у флаконах по 100; 250 і 500 мг.

Олететрин — *Oletetrinum*. Суміш однієї частини олеандоміцину фосфату та двох частин тетрацикліну (таблетки по 0,125 і 0,25 г та капсули по 0,25 г). Препарати тетраолеан і сигмоміцин аналогічні oletетрину. Олететрин використовують також у формі мазі із 0,43 г олеандоміцину і 0,71 г тетрацикліну гідрохлориду.

Зберігання: при кімнатній температурі у захищеному від світла місці. Список Б.

Дія: бактеріостатична головним чином на грампозитивні коки, що розмножуються (стафіло-, стрепто-, пневмококи), деякі грам-

негативні бактерії, рикетсії і великі віруси. Слабо активний проти кишкової палички, грамнегативних бактерій кишкової групи. Діє на збудників, стійких проти інших антибіотиків.

При введенні всередину олеандоміцин легко всмоктується у кров і в достатній концентрації нагромаджується в органах і порожнинах, утримуючись в них протягом 4—6 год. У високих концентраціях антибіотик знаходиться у жовчі й сечі. Через гематоенцефалічний бар'єр препарат не проникає.

Показання, способи і дози застосування: при лікуванні бронхітів, пневмоній, плевритів, фарингітів, ларингітів, інфекціях сечо- і жовчовивідних шляхів; сепсисі, флегмонах, ранових інфекціях, маститах, ендометритах, дизентерії, сальмонельозі, пастерельозі, бешисі та захворюваннях, зумовлених мікробами, стійкими проти інших антибіотиків.

Олеандоміцину фосфат вводять всередину (після годівлі), внутрішньом'язово (для запобігання подразненню розчин готують на 1—2%-ному розчині новокаїну) у таких дозах: всередину (на 1 кг маси тварини) телятам — 10—15 мг; поросяткам і ягнятам — 15—20; собакам — 30—50; птиці — 25—30 мг. Внутрішньом'язово — свиням 8—10 мг 4—6 разів на добу. Олететрин вводять всередину у таких же дозах. Стійкість мікробів проти цього препарату розвивається повільно.

Тілозин (фармазин) — Tylosinum. Антибіотик, виділений із культуральної рідини *Streptomyces fradiae*.

Властивості: білий із кремовим відтінком порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: тілозин — порошок у розфасовці по 100 г; Фармазин-50 — розчин по 50 мг/мл (50 тис. ОД) і 200 мг/мл (200 тис. ОД). Фармазин-200 — розчин у флаконах по 50 мл. Використовують ще фрадізин-10, у 1 г якого міститься 10 мг антибіотика.

Зберігання: у сухому місці при кімнатній температурі. Список Б. Строк зберігання — 2—3 роки.

Дія: бактеріостатична щодо грамположитивних і деяких грамнегативних бактерій. Особливо чутливі до тілозину патогенні мікоплазми. За спектром антимікробної дії препарат близький до еритроміцину.

При введенні всередину легко всмоктується і утримується в крові в терапевтичній концентрації протягом 6—8 год. Виводиться із організму з жовчю і сечею.

Показання, способи і дози застосування: при бронхопневмонії, респіраторному мікоплазмозі, інфекційному синуситі індиків, дизентерії, гастроентериті.

Препарати тілозину дають всередину з водою: птиці — 0,5 г (500 тис. ОД) на 1 л води протягом 1—3 днів; індикам — не мен-

ше п'яти днів; препарати фармазину — 2 г на 1 л води протягом 3—5 днів. При дизентерії і гастроентероколітах фармазин дають у дозі 0,25—0,5 г, а тилан — 0,25 г на 1 л води протягом 3—5 днів. При бронхопневмонії телят доза тилану 1 г на тварину два рази за добу протягом 7—14 днів.

Фрадинин-10 вводять всередину із розрахунку 5 мг на 1 кг маси тварини (в перерахунку на чистий антибіотик). Фармазин-50 і фармазин-200 вводять внутрішньом'язово при бронхопневмоніях, лептоспірозі, метритах, ентеритах, дизентерії, атрофічному риніті, бешисі один раз на добу у дозах (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі і коням — 5 мг; дрібній рогатій худобі і свиням — 10—12; собакам і кішкам — 2—10; кролям — 12—16; індикам — 5—10 мг.

Рифаміцини — природні антибіотики, які утворюються грибом *Streptomyces*.

Рифаміцин — *Rifamycinum* C₃₇H₄₇O₁₁N. Продукт життєдіяльності променевого гриба *Streptomyces mediterranei*.

В л а с т и в о с т і: препарат погано розчинний у воді, тому використовується його натрієва сіль.

Ф о р м а в и п у с к у: у ампулах по 1,5 мл (125 мг) і 3 мл (250 мг) для внутрішньом'язового введення, а також по 10 мл (500 мг) для внутрішньовенного введення.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: дуже активний щодо грампозитивних бактерій, штамів мікробів, стійких проти інших антибіотиків, а також мікобактерій туберкульозу. В меншій мірі діє на кишкову паличку і протей.

Резистентність мікробів проти рифаміцину з'являється швидко. Введений всередину майже не всмоктується, тоді як при парентеральному введенні швидко надходить у кров; препарат не проникає через гематоенцефалічний бар'єр; у великій кількості виділяється з жовчю.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо — при інфекціях шкіри, м'язів, зумовлених грампозитивними коками. Внутрішньом'язово — при пневмоніях, бронхопневмоніях, плевритах, холециститах із розрахунку 5—15 мг на 1 кг маси тварини двічі на добу (орієнтовно).

Не рекомендується вводити рифаміцин у перший період вагітності і при порушеннях функції печінки. Іноді після його введення спостерігається алергія.

Рифампіцин — *Rifampicinum*. 3-(4-Метил-1-піперазиніл-імінومتил)-рифаміцин (бенеміцин). Напівсинтетичний препарат рифаміцину.

В л а с т и в о с т і: кристалічний порошок оранжевого кольору, погано розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: у капсулах по 0,05 і 0,15 г.

Зберігання: при кімнатній температурі у сухому, захищеному від світла, місці. Список Б.

Дія: бактерицидна щодо грампозитивних бактерій і мікобактерій туберкульозу. У максимальних концентраціях препарат діє і на деякі грамнегативні бактерії (ешеріхії, клебсієли, синьогнійну паличку, протей).

Основними відмінностями рифампіцину від рифаміцину є ефективність першого стосовно стафілококів, стійких проти інших антибіотиків, ширший спектр антимікробної дії, а також можливість введення всередину, оскільки він добре всмоктується із шлунково-кишкового тракту і легко проникає у всі органи. При цьому концентрація його у скелетних м'язах, міокарді, нирках, селезінці та інших органах така ж, як і в крові, а в печінці значно вища.

Виводиться із організму головним чином з жовчю протягом 4—6 год.

Показання, способи і дози застосування: всередину при пневмоніях, гастроентеритах.

У ветеринарній медицині застосовують препарат рифампіцину під назвою рифавет. Це масляниста суспензія антибіотика, у 1 мл якої міститься 50 мг рифампіцину. Розфасований у флакони з темного скла по 20—30 мл. Препарат зберігають за списком Б при температурі не вище 10 °С протягом 1,5 року.

Застосовують рифавет всередину та внутрішньом'язово два рази на добу у дозах (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 10 мг (0,2 мл на 1 кг); коням — 7,5 (0,15 мл на 1 кг); дрібній рогатій худобі, свиням і собакам — 10 мг (0,2 мл на 1 кг).

Перед застосуванням препарат перемішують до одержання рівномірної суспензії.

Антибіотики різних груп. *Лінкоміцин* — *Lincomycinum*. $C_{18}H_{34}N_2O_6S$. Виробляється актиноміцетом *Streptomyces lincolnensis*. Застосовують у формі лінкоміцину гідрохлориду *Lincomycinum hydrochloridum*.

Властивості: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, добре розчинний у воді і важко — у спирті.

Форма випуску: 30%-ний розчин в ампулах по 1—2 мл; капсули по 0,25 г; 2%-на мазь.

Зберігання: при кімнатній температурі у сухому, захищеному від світла, місці. Список Б.

Дія: антимікробна щодо грампозитивних мікробів (стафіло-, стрепто-, пневмококів), анаеробних форм (збудників газової гангрені, правця), у тому числі на штами мікробів, стійкі проти інших антибіотиків.

Стійкість мікробів проти лінкоміцину розвивається поступово. Препарат не діє на грамнегативні бактерії, віруси і гриби. При введенні внутрішньом'язово або всередину лінкоміцин швидко надходить у різні органи, у тому числі і в кістки.

Лінкоміцин не слід застосовувати при патології нирок, печінки, а також при вагітності, оскільки при цьому посилюється його токсичність. Можлива поява алергії.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — у формі мазі при гнійних інфекціях шкіри, бешисі. Внутрішньом'язово і всередину — при гострих і хронічних остеомиєлітах, пневмонії, бронхопневмонії, сепсисі.

Дози — внутрішньом'язово (на 1 кг маси тварини): великій рогаїй худобі, свиням і собакам — 10 мг. Всередину — 25 мг два рази на добу через 12 год.

Рістоміцин — Ristomycinum. Продукт життєдіяльності *Proactinomyces fructiveri* var. *ristomycini*.

Застосовують у вигляді рістоміцину сульфату Ristomycini sulfas.

Властивості: порошок кремового кольору, розчинний у воді.

Форма випуску: у герметично закупорених флаконах по 100 і 500 тис. ОД.

Зберігання: у захищеному від світла місці при температурі не вище 20 °С. Список Б.

Дія: антимікробна до грамполозитивних мікробів (стрепто-, стафіло-, пневмококів), лістерій, спорових грамполозитивних паличок, анаеробів і кислотостійких бактерій. До рістоміцину чутливі мікроби, стійкі проти інших антибіотиків.

Препарат не діє на грамнегативні бактерії і гриби. Діє подразнююче на тканини. Не всмоктується слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту.

Показання, способи і дози застосування: при тяжких септичних захворюваннях, особливо зумовлених стафілоковою інфекцією, стрепто- і пневмококових сепсисах та інших кокових інфекціях, при яких неефективні інші антибіотики.

Вводять препарат лише внутрішньовенно із розрахунку (умовно) 1 млн — 1 млн 500 тис. ОД на 1 кг маси на добу. Цю дозу ділять на два введення через 12 год. Розчин готують на стерильному ізотонічному розчині натрію хлориду або на 5%-ному розчині глюкози.

При введенні препарату необхідно стежити за функцією нирок і крові (можлива поява лейкопенії, нейтропенії, алергії).

Препарат не слід застосовувати й при тромбоцитопенії.

Фузидин — Fusidinum C₁₃H₃₀O₆. Продукт життєдіяльності гриба *Fusidium coccineum*. Застосовують фузидин-натрієву сіль, діетаноламін фузидат і кислоту фузидинову Fusidinum-natrium; Diaethanolamini fusidas; Ac. fusidicum.

Властивості: білий порошок, добре розчинний у воді.

Форма випуску: фузидин-натрій у таблетках по 0,125 і

0,25 г у банках із темного скла, а діетаноламін фузидат і фузидієва кислота — у формі порошків.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці, за списком Б.

Дія: антимікробна на стафілококи (у тому числі й на стійкі проти інших антибіотиків), менінгококи, у меншій мірі — на стрептококи та пневмококи. Не діє на кишкову паличку, сальмонел, протей та інші грамнегативні бактерії, гриби і простіші.

Бактеріостатична дія фузидину зумовлена пригніченням синтезу білка у мікробній клітині.

При введенні всередину препарат швидко всмоктується у кров і надходить у легені, печінку, нирки, кістки, хрящі, спинномозкову рідину (при запаленні тканин і оболонки мозку). Через 2—3 год його концентрація стає максимальною і утримується на терапевтичному рівні протягом 24 год.

Виводиться із організму з жовчю і частково — сечею. Можлива кумуляція.

Показання, способи і дози застосування: фуразидин-натрій застосовують всередину з молоком при стафілококових септицеміях, абсцесах, флегмонах, пневмоніях, остеомієлітах. Ефективність препарату підвищується при одночасному введенні з напівсинтетичними пеніцилінами або тетрациклінами.

Дози молодняку хутрових звірів — 40—60 мг на 1 кг маси тварини три рази на добу. Діетаноламін-фузидат вводять лише внутрішньовенно у формі розчину в цитратно-фосфорному буфері та ізотонічному розчині натрію хлориду (або у 10%-ному розчині глюкози). Добову дозу молодняку хутрових звірів — 20—40 мг на 1 кг маси — вводять за 2—3 рази.

Кислота фузидієва — *Acidum fusidicum*. Білий порошок, який застосовують зовнішньо у формі гелю; всередину — у формі суспензії з тією ж метою, що й фузидин.

Поліміксин — *Polymyxinum*. Антибіотик, який продукують спорові бактерії *Bacillus polymyxa*.

Надходить на постачання два препарати: поліміксину М сульфат і поліміксину В сульфат (пероспорин).

Поліміксину М сульфат — *Polymyxinum M sulfas*.

Властивості: білий гігроскопічний порошок або пориста маса, гіркувата на смак, добре розчинна у воді.

Форма випуску: порошок у герметично закупорених флаконах по 500 тис. і 1 млн ОД; таблетки по 500 тис. ОД; мазь, яка містить в 1 г 20 тис. ОД поліміксину М сульфату. У 1 мг поліміксину міститься 8 тис. ОД.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці. Список Б.

Дія: бактеріостатична переважно щодо грамнегативних мікро-

бів (кишкової та дизентерійної паличок, збудників черевного тифу і паратифів, синьогнійної палички).

При введенні всередину майже не всмоктується слизовою оболонкою шлунково-кишкового тракту, тому не діє токсично, але при парентеральному введенні дуже токсичний, особливо для нервової системи і нирок.

Показання, способи і дози застосування: всередину — при дизентерії, колибактеріозі, сальмонельозі, ентероколітах молодняка, пулорозі курчат. Зовнішньо — у вигляді мазі при інфікованих ранах, виразках, опіках, абсцесах, у пухлину — при актиномікозі.

Дози (на добу на 1 кг маси тварини): телятам, поросяткам, ягнятам — 30—40 тис. ОД (3—4 мг); курчатам — 40—50 тис. ОД (4—5 мг) на голову 2—3 рази на добу.

Поліміксин В сульфат — Polymyxinum B sulfas.

В л а с т и в о с т і: білий, гігроскопічний порошок, гіркуватий на смак, добре розчинний у воді. Руйнується у лугах.

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах по 250 тис. ОД (25 мг) і 500 тис. ОД (50 мг).

З б е р і г а н н я: при кімнатній температурі у сухому, захищеному від світла місці. Список Б.

Д і я: високоактивний щодо грамнегативних мікробів і синьогнійної палички. Препарат не діє на аеробні і анаеробні коки, протей, клостридії і гриби. При введенні всередину і зовнішньому застосуванні поліміксин В сульфат майже не всмоктується. А введений внутрішньом'язово (ін'єкції болючі), він швидко надходить у кров, де його максимальну концентрацію встановлюють через 1—2 год, яка утримується на терапевтичному рівні протягом 8—12 год. Виводиться препарат нирками.

При парентеральному введенні можлива нейротоксична та нефротоксична дія. Іноді препарат блокує нервово-м'язову провідність або спричинює алергію.

Показання, способи і дози застосування: при пневмонії, сепсисі, менінгіті, інфекціях шлунково-кишкового тракту, сечових шляхів, хірургічних інфекціях.

Дози — внутрішньом'язово на 1 кг маси тварини (на добу): телятам, ягнятам, поросяткам — 2—3 мг. Розчин готують на 0,1—1%-ному розчині новокаїну або ізотонічному розчині натрію хлориду (1—2 мл на флакон).

Всередину препарат вводять у таких же дозах, як і поліміксин М сульфат. Протипоказане введення поліміксинів при патології нирок, міастенії, вагітності, одночасно з курареподібними препаратами та антибіотиками з групи аміноглікозидів (стрептоміцином, мономіцином, канаміцином, неоміцином, гентаміцином та ін.).

Грамїцидин — Gramicidinum. Продукт життєдіяльності спорової палички *Bacillus brevis*.

Властивості: рідина світло-жовтого кольору.

Форма випуску: 2%-ний спиртовий розчин у ампулах.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці.

Дія: бактерицидна стосовно грампозитивних мікробів — стрептококів, стафілококів, збудників анаеробної інфекції. На відміну від інших антибіотиків, до граміцидину у мікробів не виникає стійкості.

Негативним у дії граміцидину є його токсичність (гемоліз крові) у випадку ентерального й парентерального введення.

Показання, способи і дози застосування: лише зовнішнє при інфікованих ранах, абсцесах, фурункулах, карбункулах, пролежнях, піодермії — у формі 0,02%-ного водного або спиртового розчину (до 1 мл офіціального 2%-ного спиртового розчину додають 100 мл води чи 70%-ного спирту) та офіціальної пасти. Іноді із 2%-ного спиртового розчину граміцидину готують мазь у відношенні 1 : 25.

Геліоміцин — Heliomycinum. Виробляється грибок *Actinomyces flavochromogenes*. Активний щодо грампозитивних мікробів.

Застосовують у формі 4%-ної мазі (на вазеліні та ланоліні) при лікуванні екзем, піодермії, пролежнів, тріщин на сосках. При ринітах мазь, нанесену на марлю, вводять у носові ходи й залишають на 20—30 хв.

Спектиноміцин — Spectinomycinum. Антибіотик, продуцентом якого є *Streptomyces flavopersicus*.

Властивості: білий порошок, добре розчинний у воді.

Форма випуску: порошок під назвою «Спектам В», у якому міститься 50 % спектиноміцину.

Зберігання: у захищеному від світла, прохолодному приміщенні, за списком Б.

Дія: антимикробна на грамнегативні та грампозитивні мікроби, мікоплазми. Токсичність невисока.

Показання, способи і дози застосування: при колібактеріозі та токсичній диспепсії телят — 40—60 мг на 1 кг маси тварини; паратифі, диспепсії, пастерельозі, колібактеріозі поросят — 50 мг на 1 кг маси.

При хронічній респіраторній хворобі, інфекційному синуситі індиченят; мікоплазмозі, колібактеріозі, сальмонельозі птиці — груповими методами з водою — 1 г препарату на 1 л води кожного дня протягом 3—5 днів.

Протигрибкові антибіотики. До цієї групи антибіотиків відносять переважно полієнові сполуки (ністатин, леворин, амфотеррицин В, мікогептин і гризеофульвін — гетероцикліна сполука). Усі вони діють фунгіцидно або фунгіостатично внаслідок дії на клітинні мембрани, синтез і метаболізм нуклеїнових кислот.

Ністатин — Nystatinum. 19-Мікозамінілністатинолід $C_{46}H_{47}N_7O_{18}$. Продукт життєдіяльності *Streptomyces poursei*.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний порошок жовтуватого кольору, гіркий на смак, із характерним запахом; майже нерозчинний у воді, погано у спирті. Чутливий до високої температури, світла, кислот, лугів, окислювачів, кисню.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 250 і 500 тис. ОД; свічки по 250 і 500 тис. ОД; мазь по 100 тис. ОД в 1 г. У 1 мг ністатину міститься 4 тис. ОД.

З б е р і г а н н я: у сухому, захищеному від світла місці, при температурі не вище $+5^{\circ}\text{C}$. Список Б.

Д і я: згубна на патогенні гриби, особливо на дріжджоподібні *Candida*. На бактерії препарат не діє. При введенні всередину майже не всмоктується. Виділяється з калом.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: всередину — для профілактики та лікування кандидомікозів, запаленнях слизових оболонок рота, носа, шлунково-кишкового тракту, сечостатевої системи, легень у дозах (на 1 кг маси тварини): свиням — 10—15 тис. ОД; курям — 15—20 тис. ОД три рази на добу протягом 7—10 днів.

Зовнішньо (при ураженні шкіри) використовують мазь два рази на добу.

Для запобігання появі кандидомікозу при тривалому застосуванні антибіотиків, особливо тетрациклінів, лівоміцетинів та аміноглікозидів, одночасно вводять всередину й ністатин.

Фумагілін — Fumagillinum. Полієновий антибіотик — продукт метаболізму *Aspergillus fumigatus*.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали, майже нерозчинні у воді і спирті. Руйнується під впливом світла, лугів і при температурі вище 40°C .

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах із темного скла по 20 г, у яких міститься 0,5 г чистого антибіотика під назвою фумагілін-ДЦГ.

З б е р і г а н н я: у сухому, прохолодному місці, захищеному від світла. Строк зберігання — два роки.

Д і я: антибіотик діє згубно на найпростіші (амеби), не активний щодо бактерій і грибів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для лікування нозематозу бджіл. З цією метою вміст флакона розчиняють у 25 л цукрового сиропу, який дають бджолам кожний день увечері протягом 2—3 тижнів. Для обробки однієї сім'ї необхідно 5 л сиропу з антибіотиком. З метою швидкого ефекту вміст одного флакона розчиняють у 15 л цукрового сиропу і збризкують соти та стіни вулика. Таку процедуру повторюють через дві доби.

Леворин — Levorinum. Продукується грибом *Streptomyces levoris* Krass.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний порошок темно-жовтого кольору, нерозчинний у воді та спирті. Руйнується під впливом світла, лугів і кислот.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 500 тис. ОД, мазь, у 1 г якої міститься 500 тис. ОД леворину, порошок для приготування суспензії (1 : 500).

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці при температурі не вище +4 °С. Список Б. Строк зберігання — один рік.

Д і я: згубна на дріжджоподібні гриби, особливо з роду *Candida*.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — (на шкіру) у формі 5%-ної мазі; на слизові оболонки у вигляді суспензії (1 : 500). Для приготування її до 2 г леворину додають до 20 мл 95%-ного спирту, ретельно змішують, потім поступово добавляють воду, спочатку 300 мл, а після перемішування — до загального об'єму 1 л. Готують суспензію перед застосуванням, попередньо збовтуючи.

Всередину леворин вводять три рази на добу в дозах (на 1 кг маси тварин): свиням — 10—15 тис. ОД; курям — 15—20 тис. ОД. Протипоказане застосування леворину при гострих захворюваннях шлунково-кишкового тракту негрибкової етіології, хворобах печінки, виразці шлунка та кишечника, вагітності.

Леворину натрієва сіль — Levorinum-natrium.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний порошок жовтого (темно-жовтого) кольору при розчиненні у воді утворює колоїдну масу.

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах по 200 тис. ОД.

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці при температурі +4 °С за списком Б.

Д і я: на дріжджоподібні гриби (так, як і інші препарати леворину).

Показання, способи і дози застосування: у формі аерозолу для інгаляцій (100—200 тис. ОД препарату на 5 мл дистильованої води), розчину для зрошування слизових оболонок (200 тис. ОД препарату на 1 мл дистильованої води). Розчини готують перед застосуванням.

Амфотерицин В — Amphotericinum B.

Антибіотик, що виробляє *Streptomyces nodosus*.

В л а с т и в о с т і: гігроскопічний порошок жовто-оранжевого кольору, нерозчинний у воді і спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: амфотерицин В для краплинного внутрішньовенного введення — у флаконах, які містять 50 тис. ОД амфотерицину (у комплексі з дезоксихолатом натрію і фосфатним буфером). У вигляді порошку у щільно закупорених флаконах (по 50 тис. ОД), до якого додається ще один флакон із 5%-ним розчи-

ном глюкози, який використовують для приготування розчину перед внутрішньовенним введенням препарату.

У флаконах (без розчинника) — амфотерицин В для інгаляцій. У тубах — мазь, 1 г якої містить 30 тис. ОД препарату.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці при температурі не вище $+4^{\circ}\text{C}$. Список Б.

Дія: на відміну від інших препаратів цієї групи, амфотерицин В ефективний при глибоких системних мікозах (бластомікозі, криптококозі, кокцидіозі, гістоплазмозі, плісневих мікозах), а також при хронічних і грануломатозних дисемінованих формах кандидозу.

Висока ефективність щодо багатьох патогенних грибів обмежується високою токсичністю і кумуляцією.

Введений всередину амфотерицин В не всмоктується із шлунково-кишкового тракту, тому його застосовують внутрішньовенно, у вигляді інгаляцій і зовнішньо.

Препарат тривалий час виділяється із організму нирками (понад 24 год).

Показання, способи і дози застосування: при бластомікозі, гістоплазмозі та інших генералізованих мікозах собак, а також інших тварин — внутрішньовенно (поступово) три рази на тиждень у дозі 0,5 мг на 1 кг маси тварини, 1 мл розчину містить 100—150 ОД

Розчин на 5%-ному розчині глюкози готують перед використанням.

Амфоглюкамін — Amphoglucaminum. Комплексний препарат амфотерицину В з метилглюкаміном. На відміну від амфотерицину В, він ефективний при введенні всередину і менш токсичний.

Форма випуску: таблетки по 100 тис. ОД.

Застосування: всередину — при кандидозах внутрішніх органів, хронічних та грануломатозних генералізованих формах кандидозів, кандидозах шлунково-кишкового тракту, бластомікозі.

Мікогептин — Mycoheptinum. Виробляється актиноміцетом *Streptovercillium mycohepticum*.

Властивості: порошок темно-жовтого кольору, нестійкий проти дії високої температури, світла, лугів і кислот, нерозчинний у воді і погано розчинний у спирті.

Форма випуску: таблетки по 500 тис. ОД (50 мг) і мазь, у 1 г якої міститься 15 тис. ОД (15 мг мікогептину).

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці при температурі не вище $+4^{\circ}\text{C}$. Список Б.

Дія: активний щодо збудників глибоких системних мікозів і дріжджоподібних грибів. При введенні всередину частково всмоктується. Виводиться із організму із сечею.

З а с т о с у в а н н я: при вісцеральних мікозах (кокцидіозі, гістоплазмозі, криптококозі, аспергільозі, кандидозі) та інших мікозах.

Зовнішньо — у вигляді мазі (1—2 рази на день, протягом 10—15 днів) при мікозі шкіри.

Протипоказане застосування мікогептину при порушенні функції печінки, нирок і гострих хворобах шлунково-кишкового тракту негрибкової природи.

Гризеофульвін — Griseofulvinum. Антибіотик, який виробляє плісневий гриб *Penicillium nigricans*.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, погано розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,125 г; суспензія (у 1 мл якої міститься 0,1 г препарату); лінімент (2,5%-ний); високодисперсна форма (гризеофульвін-форте), яка у два рази активніша, ніж дрібнодисперсна форма.

З б е р і г а н н я: у сухому місці при кімнатній температурі. Список Б.

Д і я: фунгіостатична щодо різних видів дерматофітів (трихофітів, мікроспоріумів, ахоріонів, епідермофітонів). Мінімальна фунгіостатична концентрація препарату — 0,2—0,5 мкг/мл, здатна пригнічувати реплікацію ДНК, внаслідок чого порушується розпліднення мікроклітин.

Препарат неефективний при актиномікозі і кандидомікозах. Введений всередину гризеофульвін легко всмоктується у кров, досягаючи максимальної концентрації через 4—7 год. У великій кількості препарат нагромаджується у роговому шарі епідермісу, прикореновому шарі волосяного покриву, м'язах і печінці. Виводиться із організму з фекаліями і сечею.

Препарат може викликати диспептичні явища, еозинофілію, лейкопенію.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при трихофітії собак, кішок, кролів, хутрових звірів — у дозі 40 мг на 1 кг маси тварини два рази на день через кожні 12 год із кормом, протягом 3—5 тижнів.

Зовнішньо на уражені місця наносять лінімент у добовій дозі не більше 30 г. При лікуванні тварин гризеофульвіном слід одночасно давати вітаміни (тіамін, аскорбінову кислоту, рибофлавін, нікотинову кислоту).

Рістстимулюючі (кормові) антибіотики. До цієї групи антибіотиків відносять препарати, бацитрацин і гризин, які при застосуванні у малих дозах (10—40 г на 1 т корму) поліпшують поїданість і засвоєння кормів, мікроелементів, вітамінів; регулюють склад кишкової мікрофлори; поліпшують травлення; стимулюють обмін речовин; активізують резистентність організму. Щоб уникну-

ти виникнення стійкості у збудників захворювань проти цих антибіотиків, їх не використовують із лікувальною метою.

Форма випуску: премікси, білково-вітамінні суміші, комбікорми, замітники незбираного молока з кормовими антибіотиками — гризином і бациграцином.

Зберігання: у темному, сухому, прохолодному приміщенні. Список Б. Строк зберігання — до одного року. Умови зберігання — окремо від інших комбікормів і кормів, не піддаючи їх термічній обробці.

Застосування: згодують лише тим тваринам, яким вони рекомендовані. Протипоказане використання кормових антибіотиків коровам, племінній худобі, птиці, курям-несучкам.

За добу перед забоєм тварин слід вилучити із раціону корми, які містять кормові антибіотики. Якість м'яса і м'ясопродуктів у цьому випадку не змінюється.

Нижче наведено строки забою тварин, яким застосовували антибіотики в лікувальних і профілактичних дозах та допустимий рівень залишкових кількостей антибіотиків у продуктах тваринництва.

Бензилпеніцилін Еритроміцин Олеандоміцин	За добу
Хлортетрациклін Окситетрациклін Тетрациклін Лівоміцетин Поліміксин	За три доби
Стрептоміцин Канаміцин Неоміцин Мономіцин	За сім діб
Біцилін Дибіоміцин Дитетрациклін	За шість діб За тридцять діб За двадцять п'ять діб
Комбікорми, які містять антибіотики	За шість днів

Група	Антибіотик	Допустима залишкова кількість у		
		м'ясі	молоці	яйцях
Аміноглікозиди	Стрептоміцин	1	0,2	0,5
	Дигідрострептоміцин Неоміцин	0,5	0,15	0,2

Група	Антибіотик	Допустима залишкови кількість у		
		м'ясі	молоці	яйцях
Макроліди	Еригроміцин	0,3	0,04	0,3
	Олеандоміцин	0,3	0,15	0,3
	Спіраміцин	0,25	—	—
	Тілозин	0,2	—	—
Пеніциліни	Бензилпеніцилін	0,06	0,006	0,018
Поліпептиди	Бацитрацин	0,7 ОД/г	0,2 ОД/г	4,8 ОД/г
	Поліміксин	5 ОД/г	2 ОД/г	5 ОД/г
Тетрацикліни	Тетрациклін	0,5	0,1	0,3
	Хлортетрациклін	0,05	0,02	0,05
	Окситетрациклін	0,25	0,1	0,3

Хлорамфенікол

Не допускається

Бацитрацин — Bacitracinum. Утворюється внаслідок життєдіяльності *Bacterium licheniformis*.

Властивості: сіро-білий, гігроскопічний порошок, гіркий на смак, добре розчинний у воді.

Форма випуску: під назвою бациліхіну-10; -20; -30; -60; -90 і -120, у 1 г яких міститься відповідно 10; 20; 30; 60 і 120 мг антибіотика. Крім антибіотика, до складу цих лікарських форм входять наповнювачі, соєве та кукурудзяне борошно, висівки, буряковий жом.

Дія: антимікробна на грам позитивні анаеробні та аеробні бактерії. Дуже чутливі до препарату збудники сибірки і клостридії. Бацитрацин майже не діє на грамнегативні бактерії.

Введений всередину препарат не всмоктується і не змінює чутливості грамнегативних мікробів до інших антибіотиків.

Препарат стимулює обмін речовин, прискорює ріст і поліпшує продуктивність тварин.

Застосування: для стимуляції препарат додають до корму по 10—60 г на 1 т (залежно від виду й віку тварини), до преміксів — від 1 до 6 кг на 1 т; до заміників молока — 50 г на 1 т.

Гризин — Grisinum. Виробляється грибком *Streptomyces griseus*.

Властивості: сіро-білий гігроскопічний порошок, добре розчинний у воді.

Форма випуску: під назвою кормогризин-5; -10 і -40. Всі ці препарати являють собою висушену міцелярну масу жовто-коричневого кольору, яка містить відповідно 5; 10 і 40 мг/г антибіотика і наповнювач (кукурудзяне борошно, висівки),

З берігання: у темному, сухому й прохолодному приміщенні за списком Б. Строк зберігання — 12 міс.

Дія: широкий спектр антибактеріальної дії, але малої активності. Він виявляє рістстимулюючу дію у молодих тварин. Із шлунково-кишкового тракту препарат майже не всмоктується.

З а с т о с у в а н н я: як рістстимулюючий засіб додають до корму подібно бацитрацину у дозах, залежно від віку та виду тварини (від 1,25 до 12 г на 1 г корму). До преміксів додають 125—1200 г на 1 т; до замінників молока — у дозі 5 г на 1 т.

Фітонциди

Багато рослин виділяють леткі ефірні олії і нелеткі речовини (органічні кислоти і їх похідні), які надають цим рослинам імунітет до різних хвороб.

Ці речовини Б. П. Токін назвав фітонцидами (від грецьких слів *phyton* — рослина і *coedere* — вбивати).

Фітонциди діють бактерицидно, фунгіцидно, протистоцидно, а також позитивно на тваринний організм. Хімічна будова їх неоднорідна. Деякі фітонциди виділені у чистому вигляді, але дія таких препаратів слабша, ніж дія рослин, у яких вони містяться. Це свідчить про сумісну дію фітонцидів з іншими хімічними речовинами рослин. Рослини, які містять фітонциди, як і чисті препарати фітонцидів, введені тваринам всередину, діють антимікробно, посилюють секреторну та моторну функції шлунково-кишкового тракту, стимулюють серцеву діяльність.

Існує думка, що всі рослини містять ту чи іншу кількість фітонцидів. З лікувальною метою найчастіше використовують цибулю, часник, календулу, редьку, бузину, звіробій, мелісу та ін.

Часник городній — *Allium sativum* L.

Хімічний склад: лікувальні властивості притаманні головці часнику, у якій містяться ефірна олія, азотні сполуки, вуглеводи, глікозид алін, фітонциди, вітаміни групи В, аскорбінова кислота, мікроелементи.

Форма випуску: настойка *Tinctura Allii sativi* у склянці (флаконах по 40 мл).

З берігання: у захищеному, прохолодному приміщенні.

Дія: бактерицидна щодо грампозитивних і грамнегативних форм, фунгіцидна, протистоцидна.

Препарати часнику, введені всередину, виявляють подразнюючу дію, внаслідок чого посилюється секреторна та моторна функції шлунка і кишок; затримують гнильні процеси; посилюють діурез; зменшують інтоксикацію організму. Часник діє позитивно на серцево-судинну систему: знижує артеріальний тиск, сповільнює ритм і амплітуду серцевих скорочень; розширює периферійні та коронарні судини.

Показання, способи і дози застосування: для поліпшення травлення, посилення моторики передшлунків і особливо рубця; при гіпотоніях і атоніях шлунка й кишечника. Як протибродильний засіб при авітамінозі С. З цією метою застосовують всередину настоянку, яку готують із 200 г подрібненого часнику, до якого додають 1 л етилового спирту, або настій із 100 г подрібненого часнику у 2 л води.

Дози часнику: великій рогатій худобі — 30—60 г, вівцям і козам 15—30 г.

Дози настійки: великій рогатій худобі — 20—30 мл; телятам — 0,3—0,5 мл/кг; вівцям — 5—15 мл; собакам — 1—3 мл 2—3 рази на день. Зовні часник використовують для лікування ран у вигляді кашки (1 : 50; 1 : 100), яку готують на 0,85%-ному розчині натрію хлориду.

Протипоказано застосування часнику при захворюваннях нирок.

Цибуля-ріпчаста — *Allium* *sepa*. З лікувальною метою застосовують цибулини.

Хімічний склад: азотисті речовини, вуглеводи, мінеральні солі, органічні кислоти, флавоноїди, глікозиди, вітаміни С, В₁, В₂ і провітамін А, ефірна олія лізоцим.

Форма випуску: спиртова витяжка із ріпчастої або зеленої цибулі під назвою аллілчен *Allilserum* розфасована у скляні флакони по 50 мл.

Зберігання: у прохолодному місці.

Дія: антимікробна, активізуюча секреторно-моторну діяльність шлунково-кишкового тракту, посилююча серцеву діяльність і діуретична.

Показання, способи і дози застосування: для поліпшення функції шлунково-кишкового тракту при гіпотонії і атонії кишечника, порушенні травлення, для зменшення бродильних і гнильних процесів у кишечнику.

Препарат вводять всередину у формі настійки, настою (200 г розтертої цибулі на 2 л ізотонічного розчину натрію хлориду); 5%-ного відвару лушпиння — телятам по 150—300 мл через кожну годину 4—6 разів на добу.

Дози настою з головки цибулі: 3—5 мл на 1 кг маси тварини.

Дози цибулі всередину: великій рогатій худобі — 30—60 г; дрібній — 15 г.

Зовні цибулю використовують у формі кашки для лікування ран, виразок, опіків, відморожень, прискорення визрівання абсцесів.

Новоіманін — *Novoimaninum*. Антибактеріальний препарат, одержаний із рослини звіробій продирявлений — *Nuregicum perforatum*.

Властивості: червоно-жовта смоляниста маса із специфічним запахом, нерозчинна у воді і добре розчинна у спирті,

Форма випуску: 1%-ний спиртовий розчин у банках із темного скла по 10 мл.

Зберігання: у захищеному від світла місці при температурі не вище +10 °С. Список Б.

Дія: протимікробна щодо грамполозитивних мікробів і пеніциліностійких стафілококів.

Показання і спосіб застосування: зовнішньо — у вигляді 0,1%-ного водного розчину, одержаного із 1%-ного офіцінального спиртового розчину, для лікування інфікованих ран, абсцесів, флегмон.

Опіки лікують 0,1%-ним розчином новоіманіну на 0,25%-ному розчині анестезину.

Натрію уснінат — *Natrii uspinas*. Це натрієва сіль уснінової кислоти, яку утворює лишайник *Ramvalina reticulata*.

Властивості: блідо-жовтий кристалічний порошок, розчинний у воді (1 : 200) та спирті (1 : 20).

Форма випуску: порошок; 1%-ний розчин у етиловому спирті; 0,5%-ний розчин у касторовій олії з додаванням 2%-ного анестезину; 0,3% - і 0,5%-ні розчини у ялицевій олії в банках по 25 і 50 мл.

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці. Список Б.

Дія: протимікробна, особливо стосовно грамполозитивних бактерій.

Показання, способи застосування: зовнішньо — у формі 1%-ного водно-спиртового або 0,5%-ного розчину в олії чи гліцерині або ялицевому бальзамі з 2% анестезину. Застосовують для лікування ран, опіків, тріщин.

Іноді натрієву сіль уснінової кислоти використовують у чистому вигляді в суміші із сульфаніламидами (стрептоцидом або норсульфазолом) у співвідношенні 1 : 3 або 1 : 5.

Настойка календули — *Tinctura Calendulae*.

Властивості: прозора рідина жовтуватого кольору, яка містить флавоноїди, каротиноїди, сапоніни, дубильні речовини, органічні кислоти.

Форма випуску: спиртова настойка квітів (на 70%-ному спирті, у співвідношенні 1 : 10) у склянках по 40 мл; мазь, що складається із 20 мл настойки, 80 г консистентної емульсії (з води та вазеліну).

Зберігання: у прохолодному, захищеному від світла місці.

Дія: антимікробна, протизапальна, жовчогінна.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо у вигляді розбавленої настойки (одна чайна ложка на одну склянку води) або мазі — при опіках, інфікованих ранах, виразках дерматитах.

Всередину як жовчогінний засіб — дрібним тваринам по 20 крапель.

Хлорофіліпт — *Chlorophylliptum*. Це суміш хлорофілів, що містяться у листях евкаліпту.

В л а с т и в о с т і: порошок зеленого кольору, нерозчинний у воді і розчинний у спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: 1%-ний спиртовий розчин у скляних банках по 100—200 мл; 2%-ний розчин в олії; 0,25%-ний розчин в ампулах по 2 мл.

З б е р і г а н н я: у захищеному від світла місці при температурі не вище +20 °С.

Д і я: антибактеріальна, особливо щодо стафілококів, стійких проти дії антибіотиків.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо — у формі 1%-ного спиртового розчину, розбавленого в співвідношенні 1 : 5 у 0,25%-ному розчині новокаїну — для лікування опіків, виразок, ран.

У вигляді розбавленого 1%-ного спиртового розчину (який готують додаванням однієї столової ложки 1%-ного спиртового розчину хлорфіліпту до 1 л води) — для зрошування слизової оболонки піхви. Всередину — у дозі 5 мл 1%-ного спиртового розчину, розбавленого у 30 мл води, три рази на добу — молодняку — при стафілококовій інфекції.

Внутрішньовенно (поступово по 2 мл 0,25%-ного розчину хлорфіліпту у 38 мл ізотонічного розчину натрію хлориду) — при захворюваннях, зумовлених антибіотикостійкими стафілококами.

Слід пам'ятати, що розчини хлорфіліпту готують безпосередньо перед використанням.

Нітрофурани

Це хімічні сполуки, які одержують із двозаміщеного фурану шляхом приєднання до нього нітрогрупи (NO_2) у положенні C_5 і різних радикалів у положенні C_2 фуранового ядра.

Джерелом одержання похідних 5-нітрофурану є фурфурол — продукт дегідратації цукрів, які добувають із пентозанвмісної сировини — кукурудзяних стрижнів, соломи, деревини, соняшникового лушпиння. В умовах виробництва нітрофурани одержують шляхом нітрування фурфуролу у середовищі оцтового ангідриду і конденсування з основами.

Антимікробна дія нітрофуранів була встановлена Доддом і Стілменом у 1939 р., а з 1947 р. С. А. Гіллер із співавторами почав синтез і вивчення вітчизняних препаратів цього ряду.

До цієї групи препаратів належать фурацилін, фурадонін, фуразолідон, фуразолін, фурагін, фуразонал, фторафур, нітрофурілен, фуракрилін.

Більшість похідних 5-нітрофурану — це порошки жовтого або оранжевого кольору, погано розчинні у воді й спирті, добре — у диметилсульфоксиді і трохи гірше — у поліетиленгліколі та пропіленгліколі. Розчинність нітрофуранів підвищується при нагріванні; але не усі препарати зберігають свою активність при високій температурі. При кип'ятінні руйнуються фуразолідон і фуразолін, тоді як розчини фурациліну, фурагіну і фурадоніну зберігаються.

Препарати і розчини нітрофуранів руйнуються під впливом світла (особливо ультрафіолетового опромінення), відновників, іонів заліза та цинку.

Параамінобензойна кислота, новокаїн, кров, гній не знижують антимікробну активність усіх нітрофуранів, крім фуракрилну.

Водні розчини нітрофуранів стійкі у слабнокислих, нейтральних і слаболужних середовищах (рН від 4 до 10), тоді як при рН нижче 4 і вище 10 починається їх гідроліз до 5-нітро-2-фурфуролу.

Нітрофурани (крім фуразоліну) мають невелику молекулярну масу (157—270). Антимікробна активність їх проявляється щодо грампозитивних, грамнегативних бактерій, бартонел, кокцидій, гістомон, гексамидій, трипаносом, лептоспир, грибків і великих вірусів, а фторафур діє також і на ракові клітини. Схема антимікробної активності похідних 5-нітрофурану така.

За спектром антимікробної дії нітрофурани близькі до антибіотиків широкого спектру дії типу хлорамфеніколу (лівоміцетину), який, як і нітрофурани, має ароматичну нітрогрупу. Важливо й те, що нітрофурани діють антимікробно на антибіотико- і сульфаніламідостійкі штами мікробів.

Бактеріостатична дія нітрофуранових препаратів стосовно грампозитивних бактерій (зокрема стафілококів) проявляється у більшій мірі і в нижчих концентраціях, ніж на грамнегативних бактерій (відповідно 1,1—1,3 мкг/мл порівняно з 40—50 мкг/мл).

Найбільш активні проти стафілококів фурацилін, фурагін і фуразолідон. Бактеріостатична дія цих препаратів супроводжується зменшенням некротичної і гемолітичної активності у летальних отрут.

Чутливі до нітрофуранів і резистентні проти деяких антибіотиків (пеніциліну, еритроміцину, стрептоміцину, лівоміцетину, тетрацикліну) стафілококи.

Серед грамнегативних бактерій значною чутливістю до нітрофуранів (особливо до фуразолідону) відзначаються шігели, сальмонели, ешеріхії. За дією на сальмонел і шігел фуразолідон активніший, ніж стрептоміцин, лівоміцетин, хлортетрациклін, і не поступається їм стосовно дії на ешеріхії. Бактеріостатична концентрація фуразолідону щодо шігел, сальмонел і ешеріхій становить 0,15—0,7 мкг/мл.

Нітрофурани високоактивні щодо багатьох штамів протею, що дуже важливо, оскільки він спричинює багато захворювань, проти яких більшість протимікробних препаратів неефективна.

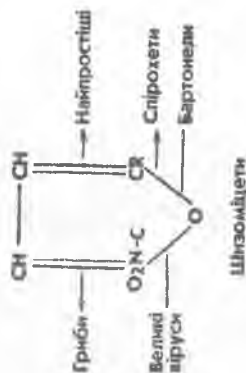
Фурагін, фуразолідон і фуракрилін діють бактерицидно на нечутливі до більшості антибіотиків клембсієли, які ускладнюють перебіг пневмоній, пієлітів, колітів, менінгітів і сепсису.

Більшість нітрофуранів (особливо фуразолідон) при концентрації 40 мкг/мл затримують розвиток різного виду бруцел. Так, фурагін вибірково пригнічує розвиток бруцел свинячого і бичачого типів, при використанні у концентрації 5—20 мкг/мл, тоді як розвиток бруцел овечого типу він пригнічує лише у максимальній концентрації — 70 мкг/мл. Цю властивість фурагіну можна використовувати для диференціації типів бруцел.

Крім антимікробної активності, нітрофуранам притаманна й фунгіостатична дія (нітрофурилен). Протимікотична активність нітрофурилену вища, ніж у ністатину і гризеофульвіну.

Механізм антимікробної дії нітрофуранів досить складний, він зумовлений окислювально-відновним потенціалом нітрогрупи, внаслідок чого при взаємодії нітрофуранів з ензимними системами мікробів настає

Entamoeba histolytica
Leishmania
Trypanosoma
Trichomonas vaginalis
Lambliella intestinalis



Microsporion
Trichophyton
Epidermophyton
Achorion
Candida
Coccidioides

Coccaceae	Bacteriaceae	Bacillaceae	Spirillaceae
Gram + Staphylococcus py- ogenes var. aureus var. albus, Streptococcus, Diplococ- cus pneumoniae	Gram + Neisseria (phar- ingitis, catarrhalis, gonorrhoeae, intra- cellularis) Corynebacterium, diphtheriae, myco- bacterium tubercu- losis	Gram + Salmonella shi- gella, Escherichia Bac. perfringens, Klebsiella oedima tiens, histopneumonia pas- terella, Bact. te- luricum, Vibrium sep- ticum	Gram - Vibrio cholerae, Brucella (abortus)

незворотне окислення ферментів за рахунок відновлення нітрогрупи, що призводить до порушень життєдіяльності мікробної клітини.

Оскільки нітрофурани є акцепторами водню, вони конкурують із флавіновими ферментами, блокуючи клітинне дихання. Крім того, настає блокада структурного гена ДНК, порушується синтез нуклеїнових кислот, пригнічується метаболізм пірувату, активність дегідрогеназ, альдолаз і транскетолаз, що негативно позначається на енергетичному обміні мікробної клітини, її розмноженні і життєдіяльності в цілому.

Зниження дегідрогеназної активності ферментів мікробної клітини пов'язане з пригніченням активності сульфгідрильних груп, які містяться у дегідрогеназах. У зв'язку з цим цистеїн і унітіол є антагоністами нітрофуранів, як і вітаміни групи В, що знаходяться у простетичних групах дихальних ферментів, дію яких пригнічують нітрофурани.

У анаеробних умовах нітрофурани гальмують ацетилювання коензиму А, без якого неможлива участь піровиноградної кислоти у трикарбонному циклі, внаслідок чого порушується процес утворення лимонної кислоти із щавлевої і оцтової кислот. Протипухлинна дія нітрофуранів зумовлена пригніченням біосинтезу ДНК і РНК.

Стійкість мікроорганізмів проти нітрофуранів розвивається поступово і залежить від виду мікроорганізму та особливостей препаратів. Так, у стафілококів і кишкової палички швидше розвивається стійкість проти фурагіну; поступово — проти фурациліну, фурадоніну і особливо до фуразолідону.

Якщо мікроб нечутливий хоча б до одного препарату, то на нього не діють й усі інші нітрофурани. Лише фурагіностійкі мікроби чутливі до інших препаратів цієї групи.

Неповна перехресна стійкість виявлена і у фуразолідоностійких стафілококів проти фурадоніну та фурагіну. Фуразолідоностійка кишкова паличка зберігає часткову чутливість до фурациліну, фурадоніну і фурагіну.

Усі стійкі штами стафілококів і кишкової палички чутливі до фуракриліну та фуразоналу. Стійкість кишкової палички проти нітрофуранів зберігається протягом двох років; стійкість же стафілококів поступово знижується.

Деякі нітрофурани (фуразолідон), взаємодіючи з нуклеїновими кислотами, порушують передачу фактора стійкості мікробів до антибіотиків. Сумісне використання нітрофуранів з антибіотиками та сульфаніламидами підвищує їх антимікробну дію, вони усувають можливість появи резистентності у мікробів, порушуючи передачу епісомного фактора, який зумовлює стійкість збудників проти антибіотиків.

При введенні всередину значна кількість нітрофуранів гідро-

лізується з утворенням метаболіту — 5-нітро-2-фуральдегіду. У тонкому і частково у товстому кишечнику ці препарати швидко всмоктуються. Через 30—60 хв кількість їх у кишечнику зменшується у два рази, а через 3—6 год вона становить 25 % від введеної дози; через 24 год — 1 %.

Одночасно з цим зростає концентрація препаратів у крові, рівень якої в значній мірі залежить від виду тварини, дози і особливості препарату. Так, через 10—30 хв після ентерального введення фурадоніну його виявляють у крові, тоді як фуразолін — лише через 1 год, а фурагін зовсім не знаходили у крові свиней і через 24 год після введення (Новінський К. К., 1985).

Фуразолідон у бактеріостатичній концентрації з'являється у крові курей через 1 год після введення і утримується протягом 18 год. Така різниця у фармакокінетиці нітрофуранів зумовлена у значній мірі тим, що вони (крім фуразоліну) по-різному зв'язуються з білками плазми крові: фурацилін і фуразолідон — до 30 % введеної дози; фурадонін — до 50—90 % (Погорелий А. С., 1987). Здатність нітрофуранів з'єднуватися з білками і форменими елементами крові залежить від ступеня їх іонізації. У неіонізованих препаратів (фуразолідону, фурациліну) цей процес проявляється менше, ніж в аніонних сполук (фурадоніну). Катіонна сполука — фуразолін зовсім не вступає у зв'язок з білками.

Близько 40 % нітрофуранів розпадається з утворенням 5-нітрофурфурулу, який окислюється до 5-нітропірослизової кислоти, яка й виводиться із організму. Характерним для нітрофуранів є ензимне відновлення нітрогрупи з утворенням 5-гідроксиламідо або 5-аміно-похідного. Крім того, вони частково ацетилуються; частина нітрофуранів і їх сполук беруть участь у синтезі природних продуктів обміну організму.

Концентрація нітрофуранів у крові, сечі вагітних тварин вища, ніж у невагітних. Кількість їх у плоді і плаценті значно вища, ніж у крові матері, тобто відповідає хіміотерапевтичній. Завдяки невеликій молекулярній масі нітрофурани швидко й легко проникають в усі тканини та рідини, а також крізь бар'єри.

Незалежно від шляхів введення нітрофурани виводяться із організму переважно нирками. Найвищої концентрації у сечі досягають фурадонін і фурагін. Важкорозчинні препарати (фуразолідон) у великій кількості виводяться з фекаліями. Частково нітрофурани виводяться із слиною, жовчю, молоком. Концентрація у жовчі натрієвої солі фурадоніну, введеної внутрішньовенно, у 200 разів перевищує концентрацію її у крові.

Фуразолідон, фуразолін і фурагін виділяються з молоком протягом 24—28 год, через це воно стає бактерицидним.

Вивчаючи фармакологію нітрофуранів, В. С. Хоменко і Н. Р. Хоменко довели, що нітрофурани — це біологічно активні речовини, здатні викликати значні зміни функціонального стану

організму, характер, ступінь і тривалість яких залежать від особливостей препарату, дози, кратності введення та виду тварин.

У дозі 5 мг/кг маси тварини нітрофурани не викликають суттєвих змін функціонального стану. На відміну від антибіотиків, вони не лише не пригнічують загальну імунологічну реактивність організму, а навіть підвищують її за рахунок активізації фагоцитарної активності лейкоцитів, підвищення адсорбційно-поглинальної здатності РЕС печінки та селезінки, комплементзв'язуючих якостей сироватки крові, вмісту в ній γ -глобулінів та превентивних антитіл.

У наведеній дозі нітрофурани не впливають на формування штучного (поствакцинального) імунітету, прискорюють ріст і продуктивність тварин.

Нітрофуранові препарати пригнічують передачу епісомного R-фактора, який зумовлює стійкість збудників проти антибіотиків.

Максимальні зрушення функціонального стану організму під впливом нітрофуранів спостерігаються у телят. Тому застосовувати телятам ці препарати у дозі, вищій 5 мг/кг маси тварини, не слід. Крім телят, до нітрофуранів дуже чутливі кролі та курчата до 10-денного віку, тоді як собаки, свині і кури порівняно легко переносять ці препарати.

За токсичністю (LD_{50}) нітрофурани можна розмістити у такому порядку: фурацилін і фурадонін (166,7 мг/кг), фуразолін (720 мг/кг), фуразолідон (1758 мг/кг), фуракрилін (1922 мг/кг) і фурагін (2813 мг/кг). Для 7-денних курчат дози LD_{50} фурациліну — 92 мг/кг, фуразоліну — 230; фурагіну — 1000 мг/кг, тобто значно менші, ніж для дорослих тварин. Інтоксикація нітрофуранами може проявлятися алергіями, диспептичними явищами, дисбактеріозом, тремтінням м'язів, слабкістю кінцівок (тварини важко піднімаються і пересуваються), навіть судорогами тетанічного характеру. При отруєнні нітрофуранами як протиотрутні використовують унітіол, метиленову синь, вітамін В₁, кальцію хлорид, димедрол та препарати симптоматичної дії.

Використовують нітрофурани при захворюваннях, викликаних грамположитивними та грамнегативними мікробами, великими вірусамі, гістамонами, гексамідіями, бартонами, трипаносомами, лептоспірами, кокцидіями, тріхомонадами, лямбліями.

Нітрофурани високоефективні при стійкості мікробів проти антибіотиків та сульфаніламідів, як і при стрепто- та стафілококовій септицемії, колісальмонельозній інфекції, протозойному ентероколіті, гастроентериті, диспепсіях, дизентерії, кормових токсикоінфекціях, набряковій хворобі поросят, гноерідній та газовій інфекціях, інфекції сечовивідних шляхів, акушерських, хірургічних та офтальмологічних захворюваннях.

У птахівництві нітрофурани використовують з лікувальною та профілактичною метою при пулорозі, сальмонельозі, колібактеріо-

зі, стрептококози курчат, колісептицемії курей, стафілококози, ентерогепатиті індиків, мікоплазмозі, лептоспірозі, анаеробній діарей курчат, кокцидіозі, трипанозомозі, запаленні яєчника та яйцепроводу, сечокислому діатезі та інших захворюваннях.

У ставковому рибистві нітрофурани застосовують при краснусі та краснухоподібних захворюваннях, септичному ентериті коропів, товстолобиків та білих амурів, а також кокцидіозі. У бджільництві — при гнильцевих захворюваннях та нозематозі.

Нітрофурани призначають після годівлі 2—4 рази на день протягом 7—10 днів підряд. Повторний курс лікування можна проводити лише через 10 днів після першого курсу.

Нітрофурилен — Nitrofurilenum, (5-Нітро-2-фурил)-β-Нітроетилен.

Властивості: жовтий порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: 0,05—0,1%-на мазь і 0,05%-ний спиртовий розчин.

Зберігання: у посуді з темного скла у захищеному від світла місці за списком Б. Строк зберігання — два роки.

Дія: фунгіостатична, особливо щодо патогенних грибів епідермофітів, мікроспоронів, трихофітонів, аспергілюсів і менше до кандид внаслідок пригнічення ферментів клітинного дихання.

Одночасно препаративна властива й антимікробна дія.

Застосування: зовнішньо для лікування грибкових уражень шкіри у формі 0,05—0,1%-ної мазі або 0,05%-ного спиртового розчину протягом 21 дня.

Фурагін — Furaginum. N-(5-Нітро-2-фурил)-аліліденаміно-гідантоїн.

Властивості: жовто-оранжевий світлочутливий порошок, погано розчинний у воді (1 : 13 000) і етанолі.

Форма випуску: порошок, таблетки (по 0,05 г), свічки (по 0,05 і 0,18 г), мазь (в 1 г її міститься 0,015 г фурагіну).

Фурагіну калієва сіль (солафур), розчинна у воді (1 : 500); стрептофур (10 г стрептоциду, 0,05 — фурагіну, 60 г диметилсульфоксиду і до 100 мл дистильованої води); дифурол А і Б (фурагін з фуразолідомом); нітвілсол (фурагін і основа).

Зберігання: за списком Б у щільно закритому посуді із темного скла у сухому, захищеному від світла місці.

Дія: антибактеріальна і знеболююча. За дією на грамозитивні бактерії (особливо збудників гнійної і газової інфекції) фурагін у 5—10 разів сильніший за фуразолідон, але слабший нього щодо грамнегативних мікроорганізмів.

Препарат не гемолітичний, наявність гною, крові та її сироватки не знижує його антимікробної активності.

Через годину після ентерального введення фурагін з'являється у крові, а через 2 год його концентрація досягає максимального рівня. Через 6—7 год після введення концентрація препарату у

крові знижується, а в сечі наростає, досягаючи максимуму на 14-й год. У зв'язку з цим фурагін ефективний при гострих і хронічних захворюваннях сечових шляхів.

Фурагін малотоксичний, не проявляє цитотоксичності, але має властивість кумулюватись.

Показання, способи і дози застосування: при запаленні сечових шляхів, статевих органів, маститах препарат вводять всередину у дозах 3—5 мг на 1 кг маси тварини і місцево у формі розчину 2,5%-ної концентрації.

Фурадонін — Furadoninum. N-(5-Нітро-2-фурфуріліден)-1-аміногідантоїн.

Властивості: жовтий порошок, гіркуватий на смак, погано розчинний у воді (1 : 8000), трохи краще при кип'ятінні — 1 : 2500, у спирті — 1 : 2000, ацетоні — 1 : 200, олії — 1 : 15.

Форма випуску: порошок і таблетки по 0,05 і 0,1 г.

Зберігання: у сухому, захищеному від світла місці.

Дія: бактеріостатична та бактерицидна для грампозитивних і грамнегативних мікробів (у тому числі збудників газової гангрені). Високочутливі до фурадоніну гемолітичний стрептокок, кишкова паличка і протей. Препарат не діє на трихомонад. Антимікробна дія фурадоніну в деякій мірі знижується у присутності гною, крові і в лужному середовищі.

При введенні всередину фурадонін швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту у кров і через 30 хв з'являється у бактеріостатичній концентрації, яка зберігається протягом 3 год. 40 % введеної дози виділяється із організму у незміненому вигляді нирками, утворюючи у сечі бактеріостатичні концентрації.

Препарат не має кумулятивної дії.

Токсичність фурадоніну близька до фурациліну. Однак тоді як фурацилін найбільш токсичний для телят, фурадонін токсичніший для курей, особливо породи леггорн.

Показання, способи і дози застосування: при пієлітах, пієлонефритах, циститах, уретритах, гепатитах, захворюваннях жовчовивідних шляхів, гінекологічних хворобах, пастерельозі курей і ларинготрахеїті курчат. Дози всередину: 3—5 мг на 1 кг маси тварин два рази на добу протягом 4—5 днів.

Фуразолідон — Furazolidonum. N-(5-Нітро-2-фурфуріліден)-3-амінооксазолідон-2.

Властивості: жовтий кристалічний порошок, погано розчинний у воді (1 : 25 000). Руйнується при кип'ятінні і під впливом сонячного проміння.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,05 г, гранули по 50 штук у баночці; свічки, які містять по 4—5 мг препарату. Піноутворюючі маточні свічки — ПМС, які містять фуразолідон, дібіоміцин, карбахолін, піноутворюючий комплекс; нітвінсол — нітрофуран і основа. Дифурол-М і дифурол-Б — комплексні пре-

парати на основі фурагіну та фуразолідону. Імобілізований на поліорганосилоксані фуразолідон з анестезином. Фуроксин (3 % окситетрацикліну, 2 % — фуразолідону, 95 % кормових дріжджів, збагачених вітамінами В₁, В₂ і А); ніфулін (110 г нітазолу, 65 — фуразолідону, 25 г хлортетрацикліну гідрохлориду); біофузол (фуразолідон, нітазол і біовітин); фурабін (фуразолідон, дисульфформін, антибіотик); емгал (110 г диметридазолу, 25 — хлортетрацикліну, 65 — фуразолідону і 800 г кормового борошна); фтазофур (сульфаніламід, фуразолідон і гліцерино-желатинова основа); ендофарм (700 г норсульфазол-натрію, 100 — фуразолідону, 200 г комплексонат-монойодид вісмуту і трилону Б); дефуран (0,05 г фуразолідону, 1 г лівоміцетину і до 100 мл основи); неофур (0,5 г фуразолідону, 0,26 г неоміцину і желатино-гліцеринова основа); спумосан (антибіотик, сульфаніламід, нітрофуран і основа); дез-оксифур (нітрофуран, окситоцин і основа).

Зберігання: фуразолідон і усі комплексні препарати, в яких вони містяться, зберігають у темному місці при кімнатній температурі. Строк зберігання порошку — вісім років, таблеток — три роки, свічок — один рік.

Дія: антимікробна на грампозитивних і особливо грамнегативних бактерій. За антимікробною активністю близький до лівоміцетину і хлортетрацикліну. Препарат також активний до трипаносом, трихомонад, лямблій, гістамон, кокцидій. Нейтралізує токсини сальмонел та інших збудників кишкової інфекції. Стійкі проти препарату протей та синьогнійна паличка. Як акцептор водню, фуразолідон порушує дихання тканин. Гній і кров не ослабляють його активності.

Через 1 год після ентерального введення фуразолідону він з'являється в крові, а через 2 год концентрація його в крові, сечі і жовчі досягає бактеріостатичного рівня, який утримується протягом 12 год. У шлунку і кишечнику препарат знаходиться до 15 год. Він легко проходить через плацентарний бар'єр, при цьому кількість препарату в плаценті і тканинах плода перевищує концентрацію його у крові матері. У зв'язку з цим вагітним тваринам фуразолідон слід використовувати обережно.

Виводиться препарат із організму переважно з калом.

Показання, способи і дози застосування: при введенні у малих дозах (2—3 мг на 1 кг маси) фуразолідон стимулює ріст і продуктивність тварин. Його застосовують для лікування сальмонельозів, колибактеріозів, кокцидіозів, диспепсій, балантидіозів молодняка, вводячи всередину (на 1 кг маси тварини) телятам — 3—5 мг, поросяткам — 5 мг два рази на добу. Телятам одночасно з фуразолідонем вводять шлунковий сік.

При вірусному гепатиті, інфлюенці, респіраторному мікоплазмозі, колибактеріозі, пулорозі, сальмонельозі птиці фуразолідон дають у дозі 2—3 мг на 1 кг маси тварини (2—3 г на 1000 голів)

два рази на добу (Хоменко Н. Р., 1984; Авраменко М. В., 1987).

Для лікування маститів препарат вводять через сосковий канал (по 10 мл 5%-ної суспензії на риб'ячому жирі або на гідрофільній основі). Цю ж суспензію у формі тампонів вводять у піхву при запальних процесах. Ендометрити лікують фуразолідоновими свічками (2—3 штуки на одне введення).

Бджолам препарат згодують із цукровим сиропом (одна частина цукру і одна частина води) із розрахунку 10—20 мг фуразолідону на 500 мл сиропу.

При краснусі та подібних їй захворюваннях риб, септичних ентеритах риб фуразолідон додають до корму у дозі 0,5—0,6 г на 1000 риб, або 1—2 г препарату на 10 кг корму протягом 5—7 днів.

У зв'язку з наявністю у фуразолідону кумулятивної дії застосовувати його більше семи днів не слід.

Препарат може спричинити побічні явища (особливо у телят, які виявляються у вигляді діареї, поліневритів, алергічних реакцій).

Фуразолін — *Furazolinum*. 5-Морфолінометил-N-(5-нітро-2-фурфуриліден)-3-амінооксазолідон-2.

Властивості: жовтий кристалічний порошок, погано розчинний у воді (1 : 3000) і добре — в органічних розчинниках.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,05 г.

Зберігання: у добре закупореній посуді. Список Б. Строк зберігання порошок — три роки, таблеток — п'ять років.

Дія: бактериостатична та бактерицидна щодо грампозитивних і грамнегативних збудників.

На відміну від фуразолідону, препарат найбільш ефективний проти грампозитивних мікробів — стафіло-, стрепто-, пневмококів, спороутворюючих анаеробів. До фуразоліну дуже чутливі білий і золотистий стафілококи, негемолітичні стрептококи, збудники дизентерії, анаеробної інфекції і порівняно стійка кишкова паличка. Протей, синьогнійна паличка і патогенні гриби резистентні проти фуразоліну.

Препарат ефективний щодо мікробів, адаптованих до фурациліну, фурадоніну, фурагіну та фуразолідону.

При введенні всередину фуразолін швидко надходить у кров, де через 4—6 год нагромаджується у максимальній концентрації і утримується протягом 10 год. На відміну від інших нітрофуранів, фуразолін не сполучається з білками крові.

Порівняно з фурациліном і фурадоніном фуразолін значно менше токсичний для тварин. Препарат не має кумулятивної дії.

Показання, способи і дози застосування: при пневмонії, септицемії, сальмонельозі, ентериті, коліті, інфекціях сечовивідних шляхів, запаленнях бешихової природи, остеомієліті.

Препарат вводять всередину із розрахунку 3—5 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

При маститах фуразолін вводять внутрішньовим'яно в дозі 80 мг у формі водного розчину, або на 0,5%-ному розчині новокаїну, а при ендометритах — у формі свічок (в одній свічці міститься 100—200 мг фуразоліну) і водного розчину (1 : 3000). Такий же розчин застосовують при кон'юнктивітах.

Фуразонал — Furazonalium. 5-Нітро-2-фурфуріліден-1-аміно-1,3,4-тріазол.

Властивості: зелено-жовтий, термостабільний порошок, розчинний у воді (1 : 750).

Форма випуску: таблетки по 0,1 г.

Зберігання: у щільно закритому посуді із темного скла. Список Б.

Дія: антимікробна щодо кишкової палички, збудників дизентерії, сальмонел. Порівняно з фурациліном сильніше діє на стафілококи. За фармакологічною активністю близький до фуракриліну. Не впливає на стан органів кровотворення. Не має кумулятивної дії.

Токсичність препарату підвищується при внутрішньовенному і внутрішньоочеревинному введенні.

Показання, способи і дози застосування: при диспепсії, гастроентериті, запаленні сечовивідних шляхів. Препарат вводять всередину із розрахунку 5 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

Для лікування гнійних ран, трихомонадних вагінітів застосовують розчини препарату 1 : 800; 1 : 1000; 1 : 2000.

Фуракрилін — Furacrilinum. 1-(5-Нітрофурилакриліденаміно)-1,3,4-тріазол.

Властивості: жовтий, світлочутливий, кристалічний порошок, погано розчинний у воді (1 : 2000) і легко — в органічних розчинниках. Термостабільний.

Форма випуску: порошок, таблетки і гідрокортисон-фуракрилінова мазь (10 мг 0,5%-ного гідрокортисону, 200 — фуракриліну і 20 г вазеліну).

Зберігання: у захищеному від світла місці. Список Б.

Дія: антимікробна стосовно грампозитивних і грамнегативних бактерій, особливо гноетворних мікроорганізмів. Високоєфективний до збудників дизентерії, колієнтеритів, антибіотикостійких мікробів. Менш чутливі до нього синьогнійна паличка, протей і капсульні форми бактерій.

За антимікробною активністю фуракрилін у 10 разів перевищує фуразолідон, але його ефективність знижується у присутності білків крові та в лужному середовищі.

Фуракрилін малотоксичний, не має кумулятивної дії. Введений всередину, він легко всмоктується слизовими оболонками кишок і

протягом 6 год зберігається у крові в бактеріостатичній концентрації.

Показання, дози і способи застосування: розчин (1 : 2000) фуракриліну застосовують у хірургії для лікування ран, виразок, опіків. При цьому він діє на різні асоціації збудників ранової інфекції.

Для лікування ентеритів, ентероколітів, диспепсій і пневмоній препарат вводять всередину із розрахунку 15—30 мг на 1 кг маси тварини два рази на добу.

З метою запобігання побічній дії доцільно застосовувати вітаміни, особливо групи В, дисенсибілізатори, ацетилсаліцилову кислоту і кальцію хлорид, а також не використовувати фуракрилін більше як сім днів.

Фурацилін — Furacilinum. 5-Нітрофурфуролу-семикарбазон.

Властивості: кристалічний світлочутливий порошок жовтого кольору, гіркуватий на смак, термостійкий, погано розчинний у воді (1 : 4200).

Розчинність препарату поліпшується при підігріванні. Розчини фурациліну можна стерилізувати при температурі 100 °С протягом 30 хв.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,02 і 0,1 г; 0,2%-на мазь.

Фурапласт — Furaplastum cum Perchlorvinyllo (фурациліну — 0,022 г, диметилфталату — 2,2; перхлорвінілової смоли — 8,75; ацетону — 27,7; хлороформу — 61,3 г).

Мазь «Фастин» — Unguentum Fastinum. (2 % фурациліну, 1,6 — синтоміцину, 3 % анестезину і до 100 г ланоліну, вазеліну, стеарину (у фастині-I) або спермацету (у фастині-II).

Ліфузол — Lifusolum — аерозоль фурациліну.

Зберігання: за списком Б. У прохолодному, захищеному від світла місці.

Дія: антимікробна проти збудників анаеробних інфекцій, грам-позитивних і грамнегативних мікробів (стафілококів, стрептококів, кишкової, дизентерійної і паратифозної паличок, збудника газової гангрені та ін.).

Показання, способи і дози застосування: у формі розчину 1 : 5000 (одна таблетка на 100 мл води або 0,02 г порошку на 500 мл води) для лікування ран, виразок, пролежнів, панарициїв, остеомієлітів.

Для промивання порожнин — плевральної, черевної, суглобних порожнин, піхви, матки, сечового міхура, молочної залози (при гнійно-запальних процесах); для лікування абсцесів і флегмон, стафілококових підерміїв та інших гноячкових захворювань шкіри.

Для лікування гнійно-запальних процесів, пролежнів, опіків, кон'юнктивітів, ринітів, стоматитів, маститів, ендометритів засто-

совують водні 1 : 5000 (0,02%-ні), або спиртові 1 : 1500 (0,066%-ні) розчини, мазь 1 : 500 (0,2 %).

На свіжі травми наносять фурапласт або розчин фурациліну (1 : 500) у колодії з додаванням 5 % касторової олії.

Фурацилін найбільш токсичний із усіх нітрофуранів, тому після введення всередину він може викликати диспептичні явища, порушення травлення, дисбактеріоз, нефрити, гепатити, периферійні неврити і невротатії, виходячи з цього препарат вводити всередину не слід.

Фторафур — Phthorafurum. N'-(2-Фуранідил-5-фторурацил).

Властивості: білий порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: натрієва сіль фторафуру в ампулах, які містять 10 мл 4%-ного розчину препарату.

Зберігання: у захищеному від світла місці при температурі не вище +5 °С, за списком Б.

Дія: протипухлинна. За будовою і дією близький до фторурацилу, але менш токсичний.

Показання, способи і дози застосування: при пухлинах прямої і товстої кишок, шлунка, молочної залози і яєчників. Вводять внутрішньовенно 1—2 рази на добу з інтервалом 12—24 год. Добова доза 30 мг/кг маси тварини. Протипоказане застосування фторафуру при анемії, тромбоцитопенії, лейкопенії, хворобах печінки і нирок.

Протипротозойні препарати

Метронідазол (тріхопол) — Metronidazolium, 1-(β-Оксіетил)2-метил-5-нітроїмідазол.

Властивості: білий або злегка зеленкувато-жовтий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді і спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,25 і 0,5 г; свічки.

Зберігання: у щільно закупореному посуді із темного скла в захищеному від світла місці. Список Б.

Дія: широкий спектр дії на найпростіших — трихомонадоцидна та антимікробна.

Введений всередину препарат швидко всмоктується у кров і нагромаджується у печінці. Звідти через жовчні шляхи надходить у кишечник і знову всмоктується у кров. Частково виділяється через нирки і молочну залозу з молоком.

Препарат легко проникає через плаценту. Діє згубно на трихомонад, балантидій, амеб, гістамонад, лямблій. Високоєфективний при анаеробній інфекції.

Показання, способи і дози застосування: для лікування гострого та хронічного трихомонадозів корів і бугаїв.

Препарат у формі 1%-ної емульсії на риб'ячому жирі або вод-

ного розчину вводять по 25—50 мл у матку корові та препуцій бугаю. Для лікування використовують водний розчин метронідазолу у концентрації 1 : 1000. Одночасно препарат вводять всередину у дозах 5—10 мг на 1 кг маси тварини два рази на день протягом 3—4 днів.

При необхідності курс лікування повторюють через 4—6 тижнів. У більшості випадків трихомонади зникають через 1—2 доби. Застосовують метронідазол також всередину або ректально (свинам) при амeboзі, лямблiозі, виразковій хворобі шлунка.

Для лікування і профілактики захворювань, зумовлених анаеробною інфекцією (септидемія, інфекцій органів грудної і черевної порожнин, шлунково-кишкового тракту, хірургічних інфекцій) препарат вводять всередину, ректально (свічки), внутрішньом'язово, а за необхідністю і внутрішньовенно у формі 0,5%-ного розчину.

Метронідазол може викликати блювоту, діарею, кропивницю, лейкопенію, які зникають після відміни препарату. Після тривалого застосування може з'явитися кандидомікоз.

Виділяючись із організму, метронідазол надає сечі червоно-коричнєве забарвлення.

Препарат протипоказаний вагітним, лактуючим тваринам, а також при захворюваннях центральної нервової системи і органів кровотворення. Він викликає сенсibilізацію організму до спирту.

Подібно метронідазолу при трихомоніазі, лямблiозі і амebній дизентерії діють:

Тинідазол — Tinidazolium. 1-(2-Етилсульфонілетил)-2-метил-5-нітроімідазол.

Форма випуску — таблетки по 0,5 г.

Зберігання: за списком Б.

Застосування — вводять всередину.

Нітазол — Nitazolium. 2-Ацетиламіно-5-нітротіазол.

Форма випуску: свічки, які містять 0,12 г препарату; 2,5%-на суспензія (в банках по 100 мл); аерозольні балони; таблетки по 0,1 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: здатний пригнічувати розвиток найпростіших, особливо трихомонад.

Застосування: для лікування гострого і хронічного сечостатевого трихомоніазу.

Трихомонацид — Trichomonacidum. 2-(4-Нітростирил)-4-(1-метил-4-діетиламінобутиламіно)-6-метоксихіноліну трифосфат.

Зберігання: за списком Б.

Дія: високоефективний стосовно трихомонад.

Застосування: при сечостатовому трихомоніазі зовнішньо, ректально — в 1%-ному розчині і всередину у формі таблеток і свічок по 0,05 г.

Октилін — Octilinum. Н-октиловий спирт (н — C₈H₁₇OH).

Форма випуску: 1%- і 3%-ні емульсії.

Застосування: зовнішньо у формі тампонів, змочених емульсією препарату (для лікування трихомоніазу). Тампони втримують у піхві 8—10 год кожного дня протягом 14 діб.

Кокцидіостатичні препарати

Кокцидії — це найпростіші (Coccidiida), здатні викликати захворювання тварин.

Однією із ланок боротьби з ними є застосування хіміотерапевтичних препаратів — кокцидіостатиків. До них відносять препарати різних хімічних сполук: із групи миш'яку (осарсол), із сульфаніламідів (норсульфазол, сульфадимезин, сульфадиметоксин, сульфапіридазин), із нітрофуранів (фуразолідон) та антибіотиків (тетрациклін, хлортетрациклін, біоветин, мономіцин, ністатин). Поряд з іншими видами дії їм властива здатність пригнічувати ріст та розвиток кокцидій.

Крім зазначених препаратів, до цієї групи відносять власне кокцидіостатичні лікарські речовини (кокцидин, кокцидіовіт, ампроліум, ірамін, фармкоюцид, лербек, метилбензокват, стенорол, хімкокцид).

Ампроліум — Amprolium, 1-(4-аміно-2п-пропіл-5-піримідин-метил)-2 піколініум — хлорид гідрохлорид.

Властивості: гігроскопічний, кристалічний порошок, добре розчинний у воді і органічних розчинниках.

Форма випуску: порошки 100 % ампроліум; 25 — апролікс і 20 % ампрол.

Зберігання: у щільно закритій тарі, в сухому темному прохолодному приміщенні. Список Б. Зберігати протягом двох років.

Дія: кокцидіостатична. Ампроліум витискує із кокцидій тіамін, внаслідок чого у них порушуються процеси обміну, пригнічується їх життєздатність. При цьому не порушується утворення іму-нітету.

Препарат малотоксичний, швидко виводиться із організму. Після тривалого використання максимальних терапевтичних доз курям може знизитись міцність шкаралупи яєць. Можливі побічні наслідки дії ампроліуму усувають введенням у корми тіаміну в 0,01%-ній концентрації.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною і профілактичною метою при еймеріозі курей, індиків, гусей, цесарок і фазанів. З профілактичною метою препарат використовують у 0,0075—0,0125%-ній концентрації (75—125 г на 1 т корму). Курчатам з перших днів життя протягом 7—10 тижнів з лікувальною метою його згодують у 0,0025%-ній концен-

трації (250 г на 1 т) протягом 5—7 днів з подальшим введенням профілактичної дози.

Ірамін — Iraminum. 3,5-Динітроантроніл-амід.

Властивості: порошок зелено-жовтого кольору, нерозчинний у воді і органічних розчинниках.

Форма випуску: порошок у поліетиленових мішках, укладених у паперові пакети і фанерні барабани.

Зберігання: при кімнатній температурі у сухих приміщеннях протягом двох років. Список Б.

Дія: кокцидіостатична. Препарат пригнічує розвиток кокцидів на стадії шизонтів і мерозонтів першої генерації, не токсичний для тварин, не діє на процес утворення імунітету у курчат.

Максимальна доза, яку переносять курчата,— 3000 мг на 1 кг маси, але у курей, старше 4-місячного віку, вона може викликати відмову від корму, атаксію, судороги, парези.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною і профілактичною метою при еймеріозі курей. Препарат починають згодовувати курчатам з 10-денного віку у дозі 400 мг на 1 кг корму двома чи трьома курсами по 10 днів із 3-денним інтервалом між ними.

З лікувальною метою у перші три дні ірамін вводять у корм у дозі 800 мг, а потім протягом семи днів по 400 мг на 1 кг корму.

Кокцидин (зоален) — Coccidinum. 3,5-динітро-орто-толуамід.

Властивості: білий із жовтуватим відтінком кристалічний порошок, нерозчинний у воді.

Форма випуску: у паперових або поліетиленових пачках.

Зберігання: у темному, прохолодному, сухому приміщенні. Список Б.

Дія: висока кокцидіостатична у лікувальних дозах, не гальмує розвиток імунітету, статевий розвиток і продуктивність птиці, швидко виводиться із організму.

Показання, способи і дози застосування: для лікування та профілактики кокцидіозу курей різного віку. З лікувальною метою препарат задають всередину по 0,25 г на 1 кг сухого корму протягом перших 3—5 днів, а потім сім днів по 0,125 г. При необхідності лікування повторюють через два тижні, по 0,125 г на 1 кг корму протягом 10 днів.

З профілактичною метою кокцидин дають курчатам у дозі 0,125 г на 1 кг сухого корму кожний день у два чи три десятиденні курси з триденною перервою між ними.

Лербек — Lerbescum. Премікс, до складу якого входять 20 % метилхлорпіндолу, 1,67 % метилбензоквату і наповнювач.

Властивості: порошок сіро-білого кольору, нерозчинний у воді.

Форма випуску: в формі преміксу під назвою лербек-20,

розфасованого по 25 кг у крафт-мішках із поліетиленовими вкладишами.

З берігання: при кімнатній температурі у сухому прохолодному приміщенні протягом одного року. Список Б.

Дія: кокцидіостатична. Пригнічує розвиток кокцидій на ендогенних стадіях. Малотоксичний для курей, має малу кумулятивну властивість, але здатний перешкоджати утворенню імунітету, тому його використовують лише для обробки курчат-бройлерів.

Препарат швидко виділяється із організму — через 3—4 доби його в організмі не виявляють.

Показання, способи і дози застосування: з метою профілактики еймеріозу препарат призначають курчатам з 10—15-денного віку кожний день (без перерви) протягом усього періоду вирощування бройлерів із розрахунку 500 г на 1 т корму.

З лікувальною метою дають 1 кг препарату на 1 т корму, який згодують протягом п'яти днів, а потім застосовують профілактичну дозу.

Метилбензоquat (статил) — Methylbenzoquatium. Метилловий ефір-4-окси-6п-бутил-7-бензилокси-3-хінолінкарбонової кислоти.

Властивості: білий, кристалічний порошок, нерозчинний у воді.

Форма випуску: 4%-ний премікс під назвою статил в поліетиленових пакетах, упакованих у паперові мішки масою до 25 кг.

З берігання: при кімнатній температурі у сухих приміщеннях протягом одного року. Список Б.

Дія: кокцидіостатична. Препарат малотоксичний, не спричинює побічної дії на організм курей, не перешкоджає утворенню імунітету.

Показання, способи і дози застосування: з профілактичною метою проти еймеріозу бройлерам вводять із першого дня життя протягом усього періоду їх вирощування у дозах 0,001—0,002 % від маси корму у перерахунку на діючу речовину.

Стенорол — Stenorolum. Премікс, у 1 кг якого знаходиться 6 г алкалоїду галофунінону та наповнювач.

Властивості: порошок білого кольору, нерозчинний у воді.

Форма випуску: порошок, розфасований у барабани по 25 кг.

З берігання: у сухих приміщеннях при кімнатній температурі протягом двох років. Список Б.

Дія: кокцидіостатична. Діє на шизогональні стадії розвитку ешеріхій. Малотоксичний, але перешкоджає утворенню імунітету проти ешеріхій.

Показання, способи і дози застосування:

препарат використовують з метою профілактики та лікування еймеріозу. Згодовують з кормом із розрахунку 500 г на 1 т корму протягом усього періоду вирощування птиці.

Фармкокцид — Phagmocidum, аналог закордонного препарату клопідолу (метилхлорпіндол).

В л а с т и в о с т і: порошок біло-жовтого кольору, нерозчинний у воді, добре розчиняється в лугах і хлористоводневій (соляній) кислоті.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у поліетиленових пакетах по 25 кг і премікс фармкокцид-25.

З б е р і г а н н я: при кімнатній температурі у сухому приміщенні протягом трьох років (фармкокцид) і 12 міс (премікс-25). Список Б.

Д і я: широкий спектр кокцидіостатичності. Малотоксичний для тварин, швидко виводиться із організму, не впливає на розвиток і продуктивність, але перешкоджає утворенню імунітету проти еймеріозу птиці, тому його застосовують лише для обробки курчат-бройлерів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: з профілактичною метою проти еймеріозу фармкокцид дають курчатам-бройлерам з 10—15-денного віку з кормом у 0,0125%-ному співвідношенні (125 г на 1 т корму) кожний день, а премікс фармкокцид — у 0,05%-ному співвідношенні (500 г на 1 т корму).

Хімкокцид — Chimcocidum. Синтетичний препарат, похідний гаунідину.

В л а с т и в о с т і: яскраво-жовтий порошок, нерозчинний у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках.

Ф о р м а в и п у с к у: у поліетиленових пакетах по 10 кг; а під назвою хімкокцид-6 у розфасовці по 0,5 або 2 кг.

З б е р і г а н н я: при кімнатній температурі у сухих приміщеннях протягом шести років (хімкокцид) і двох років (премікс хімкокцид-6). Список Б.

Д і я: широкий спектр антипротозойного впливу. При введенні всередину препарат швидко всмоктується із шлунково-кишкового тракту, тому максимальна концентрація у крові настає через 4 год. Швидко виводиться із організму. У терапевтичних дозах не спричиняє побічної дії на організм тварин, але перешкоджає утворенню імунітету проти еймеріозу курей.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т o c y в a н н я: при еймеріозі курчат застосовують премікс 6%-ного хімкокциду з наповнювачем — кормовими дріжджами або пшеничними висівками із розрахунку 0,1 % (1 кг на 1 т корму).

При гострому перебігу захворювання препарат дають протягом 10 днів, а при хронічному — 25 днів.

З профілактичною метою премікс додають до корму курчатам

з 15 днів життя у співвідношенні 1 : 2000 увесь період вирощування.

При токсоплазмозі собак, кішок, кролів і птиці хімоксид додають у дозі 0,007 % від корму (12 мг на 1 кг маси тварини).

АНТИСЕПТИЧНІ ПРЕПАРАТИ

Умовно це лікарські речовини, які використовують на зовнішніх частинах тіла (шкіра, слизові оболонки, рани) або вводять всередину. Сюди відносять препарати групи галоїдів (хлору, йоду, сірки), окислювачі (перекис водню, калію перманганат), феноли (креолін, лізол, іхтіол, дьоготь), спирти, мила, кислоти, луги.

Деякі із цих препаратів використовують і як дезинфікуючі для знищення мікробів у навколишньому середовищі: скотних дворах та в приміщеннях, де утримують тварин; на предметах догляду за тваринами.

За механізмом протимікробної і протипаразитарної дії антисептичні та дезинфікуючі речовини різняться між собою за впливом на обмін, морфологічні та фізико-хімічні властивості мікробів.

Практична цінність препаратів цієї групи зумовлена рядом умов.

1. Фізико-хімічними властивостями лікарських речовин. Залежно від радикала, наприклад, наявність йоду у йодоформі визначає його активність; антимікробна дія фенолу залежить від розчинника. Так, олійні та спиртові розчини фенолу порівняно з водними мають слабку антимікробну активність.

2. Концентрацією лікарської речовини. Паралельно із підвищенням концентрації розчину підвищується і його антимікробний вплив, замість бактеріостатичної розвивається і бактерицидна дія. Винятком із цього є дія етилового спирту, який згубніший для мікробів в 70°-ній концентрації, ніж у 96°-ній, оскільки у міру підвищення його концентрації він гірше проникає в клітини завдяки активнішому утворенню альбумінату.

3. За швидкістю і тривалістю дії більш досконалий антимікробний ефект настає після тривалої дії препарату. Так, ступінь антимікробної активності ртуті дихлориду при тривалості дії до 30 хв збільшується, як правило, у 12 разів.

4. Температурою розчину антимікробної речовини. Як правило, сила антимікробної дії збільшується при підвищенні температури розчину. Так, підвищення температури розчину фенолу на 10° збільшує його антимікробну дію у сім разів.

5. Видом мікробів. Одна й та ж лікарська речовина діє по-різному на різні види мікробів. Особливо стійкими щодо антимікробних препаратів є спори бактерій, оскільки їх стінки важкопроникні. Наприклад, розчин фенолу 1 : 100 діє бактерицидно на бацили сибірки через 2—10 хв, а її спори гинуть лише після перебування

протягом кількох днів у розчині 1 : 25. Спори бацили правця живуть 10 днів і більше у 70%-ному етиловому розчині флавакридину. Ці ж спори гинуть за кілька годин у 1%-ному розчині йоду, а в 10%-ному розчині перекису водню через кілька хвилин.

Деякі види мікробів (бацила сибірки, туберкульозу) особливо стабільні щодо дії антимікробних препаратів.

6. Кількістю мікробів. Чим їх більше, тим важче досягти позитивного результату.

7. Складом середовища, в якому розвиваються мікроорганізми. Наявність органічних речовин, особливо білка, знижує антимікробну дію деяких лікарських речовин. Наприклад, активність фенолу в 10%-ному розчині сироватки крові знижується на 10 %, а ртуті двохлориду — на 90 %. Це пов'язано з тим, що білки фіксують на собі лікарські речовини. Важлива також активна реакція середовища, у якому діє лікарський препарат. Наприклад, гексаметилентетрамін проявляє антимікробну дію тільки у кислій, а фенілсаліцилат — при лужній реакції.

Для виявлення сили антимікробної дії лікарських речовин виводять феноловий коефіцієнт — відношення найменшої антимікробної концентрації фенолу до аналогічної активності досліджуваної речовини. Наприклад, антимікробна концентрація досліджуваної речовини становить 1 : 2000, а фенолу — 1 : 100. Отже, феноловий коефіцієнт досліджуваної речовини дорівнює 20.

Речовини, що віддають кисень

До цієї групи лікарських речовин належать власне окислювачі (кисень, перекис водню, калію перманганат), здатні віддавати кисень, який діє на мікроби бактерицидно.

Крім цих препаратів, сюди можна віднести і групи речовин (йоду, хлору), які вступають у реакцію з тканинами, утворюючи сполуки, при розпаді яких виділяється кисень, що діє антимікробно.

Кисень — Охуgenium, O₂.

В л а с т и в о с т і: газ без кольору і запаху, важчий за повітря, не горить, а підтримує горіння.

Ф о р м а в и п у с к у: у металевих балонах під високим тиском. В аптеках кисень відпускають у гумових подушках у суміші з 5 % вуглекислого газу. Надходить у металевих балонах під назвою карбоген.

З б е р і г а н н я: обережне у спеціальних приміщеннях, далеко від вогню і обігрівальних приладів.

Д і я: при недостатньому надходженні кисню в організм виникає кисневе голодування. При цьому в першу чергу порушуються функції нервової, серцево-судинної і дихальної систем, з'являється

задишка, ціаноз, знижується кров'яний тиск, настає асфіксія. Введення кисню знімає ці явища.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною метою застосовують інгаляції кисню за допомогою маски, частіше у формі карбогену, оскільки тривале введення чистого кисню подразнює і викликає сухість слизових оболонок верхніх дихальних шляхів.

Підшкірне введення кисню у місця, багаті підшкірною клітковиною (шию, пахвину), у помірних дозах не викликає помітних розладів загального стану тварини. Можна також вводити його у пряму кишку, черевну порожнину, а іноді й внутрішньовенно (коням — до 500 мл) при умові поступової (300 мл у 1 хв) ін'єкції, щоб кисень повністю з'єднався з гемоглобіном.

Калію перманганат — Kalii permanganas $KMnO_4$.

В л а с т и в о с т і: темно-фіолетові кристали з металевим блиском, добре розчинні у воді (1 : 18 — у холодній і 1 : 3,5 — у кип'ячій). Концентровані розчини мають фіолетово-малиновий, а слабкі — рожевий колір. При взаємодії з органічними та легкоокислювальними речовинами (вугіллям, спиртом, цукром, гліцерином, сіркою, йодом, дубильними речовинами, алкалоїдами, глікозидами, ефірними маслами, саліциловою і карболовою кислотами) виникає вибух.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

З б е р і г а н н я: у добре закупорених банках.

Д і я: антисептична, протитоксична, дезодоруюча, протизапальна, кровоспинна, в'язуча, подразнююча, припікаюча.

При нанесенні розчинів калію перманганату різної концентрації на шкіру, слизові оболонки зразу ж відщеплюється атомарний кисень, який діє антимікробно.

Калію перманганат у вигляді 2—5%-них розчинів діє згубно на більшість вегетативних форм збудників захворювань, але в присутності органічних речовин дія в значній мірі зменшується, оскільки утворюється окис марганцю зі значним в'язучим ефектом, а при використанні концентрованих розчинів настає припікаюча дія. Реакція відбувається таким чином: $2KMnO_4 + H_2O \rightarrow 2KOH + 2MnO_2 + 3O$.

Атомарний кисень зразу з'єднується з білком, тому на поверхні рани не видно бульб кисню і рана не очищається від гною, згустків крові, змертвілих тканин, як це буває при застосуванні перекису кисню.

Антитоксична дія калію перманганату зумовлена його здатністю окислювати токсичні речовини і переводити алкалоїди у нерозчинні осаді. При введенні 0,02—0,1%-ного розчину калію перманганату всередину його протитоксичні властивості в значній мірі знижуються внаслідок з'єднання препарату з білками слизової оболонки кишечника.

В'яжуча й протизапальна дія калію перманганату виникає завдяки здатності окису марганцю з'єднуватися з білками і утворювати марганцево-білкові комплекси.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — як антисептичний і протизапальний засіб у формі 0,05—0,2% -них розчинів (на слизові оболонки) і 0,1—0,5% -них розчинів (на рани) при кровотечах та інфекційних хворобах шкіри (3% -ний розчин). При варикозному дерматиті путового суглоба застосовують порошок калію перманганату із стрептоцидом (1 : 4). 5% -ним розчином обробляють місця укусів змій, а навколо укусу ін'єктують 1% -ний розчин (великим тваринам — по 5—10 мл, дрібним — по 2—5 мл). У гінекологічній практиці (при метритах, вагінітах, трихомонозі) використовують 0,1% -ні розчини. При отруєнні алкалоїдами та фосфором 0,1—0,2% -ний розчин калію перманганату дають всередину. З профілактичною метою при перозі птиці їй замість води випоюють 0,01% -ний розчин препарату.

Дози всередину: 0,1—0,2% -ні розчини коням і великій рогатій худобі — 200—600 мл; дрібній рогатій худобі і свиням — 50—100; телятам віком до 1 року — 50—100 мл.

Озон — Ozonium, O₃.

Властивості: газ з особливим запахом.

Форма випуску: у металевих балонах.

Зберігання: обережне.

Дія: високий ступінь окислення мікроорганізмів і плісені.

Показання до застосування: з метою знезаражування води, для дезинфекції та дезодорації приміщень.

Перекис водню — Hydrogenii peroxydum, H₂O₂.

Розчин перекису водню концентрований — Solutio Hydrogenii peroxydi concentrata.

Властивості: рідина без кольору із специфічним запахом і терпким смаком, містить 27,5—31 % H₂O₂. При кімнатній температурі повільно розкладається з виділенням кисню. Під впливом лугів та органічних речовин ця реакція прискорюється. 1 л 3% -ного розчину виділяє 100 мл вільного кисню.

Форма випуску: офіційальні розчини — концентрований (пергідроль) 27,5—31 % Solutio Hydrogenii peroxydi concentrata. Perhydrolum. Розбавлений 3% -ний Solutio Hydrogenii peroxydi diluta і гідропірит Hydroperitum (суміш перекису водню із сечовиною), таблетки містять 35 % H₂O₂.

Зберігання: у склянках із притертими пробками у прохолодному темному приміщенні. Список Б.

Дія: антимікробна, дезодоруюча. Після нанесення розчину перекису водню на рану він розщеплюється під дією ферментів пероксидази або каталази.

Якщо на перекис водню діє пероксидаза, а це відбувається при умові відсутності гною, крові, змертвілих тканин, то реакція пере-

бігає за таким типом: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}$. Тобто одна молекула перекису водню вступає в реакцію з однією молекулою тривалентного заліза коферменту пероксидази. Сполука, що утворилася, розпадається на воду і атомарний кисень, який у момент виділення діє як сильний окислювач, перевершуючи за антимікробною активністю фенол.

Якщо перекис водню наносити на незвільнену від гною рану, то реакція відбувається за каталазним типом $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. Тобто дві молекули перекису водню з'єднуються з однією молекулою тривалентного заліза коферменту каталази. В результаті дальшого розщеплення утворюються дві молекули води і молекулярний кисень, якому властива слабка окислювальна активність, тому антимікробна дія перекису водню при цьому типі розщеплення невисока.

Бурхливо відщеплений кисень нагромаджується у формі бульбашок, утворює піну, яка виносить на поверхню гній, згустки крові і відмерлі тканини, відбувається їх розрихлення, що сприяє механічному очищенню рани, поліпшується грануляція. Кисень діє як дезодорант, окислюючи речовини, які зумовлюють неприємний запах; діє кровоспинно (за рахунок вспинювання крові бульбашками кисню і активізації протромбіну настає зсідання крові).

Показання, способи і дози застосування: для очищення ран і виразок, свищів, абсцесів, флегмон; зняття пов'язок (у формі 3%-ного розчину); промивання слизової оболонки рота при стоматитах; при гінекологічних захворюваннях (у вигляді 1—3%-них розчинів).

При укусах змій місце укусу обколюють 3%-ним розчином.

Для дезинфекції вуликів при американському та європейському гнильцях бджіл використовують 10%-ний розчин у суміші з оцтовою або мурашиною кислотами.

При усіх зазначених захворюваннях можна використовувати гідроперит у формі 0,5—1%-них розчинів (1 таблетка на 100 мл води).

Магнію перекис — *Magnesii peroxhydum*. Суміш $\text{MgO} + \text{MgO}_2$ (85 % магнію окису і 15 % магнію перекису).

Властивості: порошок білого кольору, погано розчинний у воді і добре — у розбавлених кислотах.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: звичайне.

Дія: при введенні всередину вступає в реакцію із соляною кислотою шлункового соку, в результаті якої утворюється перекис водню:



Також відбувається реакція із водою, але повільніше:



Далі відбувається розщеплення перекису водню з відщепленням атомарного чи молекулярного кисню, який як окислювач діє антимікробно.

Показання, способи і дози застосування: всередину як антимікробне і протибродильне при захворюваннях шлунково-кишкового тракту.

Дози: молодняку — по 0,25—0,5 г 3—4 рази на день.

Препарати йоду

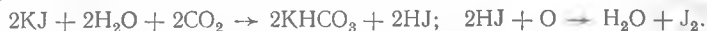
Йод належить до мікроелементів, які постійно присутні в організмі людей і тварин; його містить гормон щитовидної залози — тироксин, який діє на загальний обмін речовин в організмі, підвищує асиміляторні фази білкового обміну, активує реакції біологічного окислення, обмін нуклеїнових кислот, білків, ліпідів, вуглеводів, мінеральних сполук, груп тіолових ферментів у сульфгідрильні. Він також діє на окисне фосфорування, сприяє засвоєнню фосфору, кальцію, заліза.

Разом із цезієм йод підвищує активність деяких статевих гормонів; руйнує калікреїн — один із кенинів, який бере участь у патогенезі шоку, алергії, запаленні і формуванні болю. Тому при нестачі йоду у кормах в організмі тварин розвиваються тяжкі зміни.

Препарати йоду, які застосовують у ветеринарній медицині, поділяють на три підгрупи: із вільним йодом (кристалічний йод, 10%- і 5%-ні спиртові розчини йоду, розчин Люголя); із зв'язаним йодом (калію і натрію йодиди, йодинол та йодоформ); рентгеноконтрастні препарати йоду (йодолипол, сергозин, аброген, йодогност, білітраст).

Йод легко з'єднується з воднем води, звільнюючи атомарний кисень, який діє як сильний окислювач, впливаючи згубно на мікробів $J_2 + H_2O \rightarrow 2HJ + O$.

Препарати йоду у кислому середовищі відновлюються шляхом розпаду з виділенням вільного йоду:

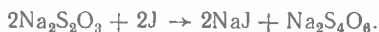


У лужному середовищі вільний йод переходить у йодиди. Сила антимікробної дії йоду становить 180—237 одиниць фенолового коефіцієнта. Але йод згортає білки, тому його антимікробна дія поверхнева, крім того, він подразнює тканини. В організмі йод діє як окислювач і як відновлювач, що позначається на обміні речовин та стані організму в цілому; нейтралізує недоокислені продукти обміну.

Характерною особливістю йоду та його сполук є здатність нагромаджуватися у патологічно змінених тканинах і прискорювати їх руйнування та розсмоктування; зменшувати в'язкість крові й відкладення холестерину та β -ліпопротеїдів у стінках кровоносних судин, що запобігає розвитку атеросклерозу.

Виділяється йод із організму через нирки, бронхіальні, слинні і молочні залози, які він подразнює, посилюючи їх функції, тому діє сечогінно і відхаркувально. Іноді він затримується в організмі до 20 діб. Через те, що йод легко всмоктується слизовими оболонками, його тривале повторне введення може спричинити йодизм: набряк повік, слъозо- та слинотечу, набряк горла, сильний бронхіт, висипання на шкірі.

Після введення великих доз йоду настає гостре отруєння: блювота, колики, різка серцева слабкість, пронос, запалення нирок, судороги. При ознаках отруєння слід промити шлунок, ввести слизовий й білкові речовини (молоко, слиз крохмальний або із лляного насіння), розчин натрію гідрокарбонату (NaHCO_3) і 5%-ний розчин натрію тіосульфату, який зв'яже йод:



Протипоказане застосування йоду і його препаратів при захворюваннях нирок та печінки.

Йод — *Jodum J₂*.

В л а с т и в о с т і: сіро-чорні з металевим блискім кристали своєрідного запаху, леткі, погано розчинні у воді (1 : 5000) й добре в етиловому спирті (1 : 10) та водних розчинах йодидів, ефірі, хлороформі.

Добувають із морських водоростей і з бурових нафтових вод.

Ф о р м а в и п у с к у: кристалічні пластинки; 5—10%-ні спиртові розчини.

З б е р і г а н н я: у банках із темного скла з притертими пробками, в прохолодному, захищеному від світла, місці. Список Б.

Д і я: в'яжуча, подразнювальна, відтяжна, припікаюча, бактеріцидна, протигрибкова, антгельмінтна, поліпшувальна обмін речовин; профілактична та лікувальна при ендемічному зобі та гіпертиріозі.

У 1%-ному розчині йод убиває вегетативні форми мікробів навіть у розбавленні 1 : 5000 (гноетворні форми) завдяки з'єднанню з аміногрупами білків і сильній окислювальній дії. Завдяки здатності згортати білки він у слабких концентраціях діє як в'яжуче-протизапальне, а в 5%-ній — подразнює нервові рецептори, прискорює перехід хронічних запалень у гострі. Спиртові 10%-ні розчини йоду діють сильно подразнююче, а при повторному нанесенні викликають запалення і некроз. Введення таких розчинів у свищі й кісти викликає випотівання фібрину, розвиток злипливого запалення з подальшим загоюванням.

Всмоктавшись у кров, після введення його всередину у формі 0,1—0,2%-ного спиртового розчину, йод в першу чергу концентрується у щитовидній залозі, де з нього утворюється тироксин. При цьому слід пам'ятати, що малі дози йоду знижують функцію щитовидної залози внаслідок зменшення продукції тиреотропного гор-

мона у передній частці гіпофіза. Великі дози йоду призводять до гіперфункції щитовидної залози. Йод поліпшує основний обмін, підвищує ліпопротеїназну та фібринолітичну активність крові за рахунок мобілізації ендogenous гепарину. Посилює активність протеази і амілази, прискорює дифузні процеси, окислювання недоокислених продуктів обміну, знижує в'язкість крові, розширює судини, що полегшує периферійний кровообіг.

Показання, способи і дози застосування: 5%-ний спиртовий розчин йоду (5 г кристалічного йоду, 2 — калію йодиду й до 100 г дистильованої води і 95°-ного етилового спирту порівну). Застосовують для підготовки операційного поля і рук хірурга; як антимікробне, кровоспинне і прискорювальне загоювання свіжих ран при гангренозному мокреці і трихофітії. Йод із гліцерином (1 : 4) використовують при стоматитах і ушкодженні слизової оболонки ротової порожнини. Для лікування ензоотичного зубу препарат дають всередину телятам і вівцям по 5—10 крапель, ягнятам і поросяткам — 3—7, собакам — 2—5 крапель з водою. При отруєнні алкалоїдами, солями важких металів, карболовою кислотою і креоліном телятам і вівцям — по 5—10 крапель із водою.

10%-ний спиртовий розчин йоду застосовують при паразитарних захворюваннях шкіри: корості, стригучому лишаї, екземі, гангренозному мокреці, а також при актиномікозі.

Йодинол — Jodinolum. Продукт приєднання йоду до полівінілового спирту. Використовують 1%-ний водний розчин, що містить 0,1 % йоду, 0,3 — калію йодиду і 0,9 % високомолекулярного з'єднання полівінілового спирту.

Властивості: рідина темно-синього кольору, із характерним запахом, піниться при збовтуванні. Під впливом лугів розщеплюється.

Форма випуску: у флаконах по 100 мл.

Зберігання: у захищеному від світла місці; при температурі не нижче 0 °С.

Дія: антисептична. Основною діючою речовиною йодинолу є молекулярний йод із його окислювальними та відновними здатностями, а полівініловий спирт сповільнює його виділення і зменшує подразнювальну дію на тканини.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — у чистому вигляді — для лікування гнійних ран, піодермій, трофічних і варикозних виразок, термічних та хімічних опіків накладанням марлевих пов'язок, оброблених йодинолом.

При ендометритах йодинол вводять у матку по 85—100 мл один раз на добу протягом трьох днів, а при вагінітах — зрошують слизову оболонку 50—100 мл йодинолу один раз на добу.

Для лікування диспепсій, гастроентеритів, ентероколітів, балантидіозу свиней йодинол вводять всередину, розбавлений водою 1 : 2

або молоком 1 : 5. Дози: телятам — 15—25 мл; поросяткам — 3—10; ягнятам — 1—10; курчатам — 0,2—0,3 мл 2—3 рази на добу, а з профілактичною метою — один раз на добу протягом 10 днів.

Калію йодид — Kalii iodidum (KJ).

В л а с т и в о с т і: кристалічний порошок білого кольору, солоно-гіркий на смак, гігроскопічний, добре розчинний у воді (1 : 0,75), спирті (1 : 12), гліцерині (1 : 2,5).

Ф о р м а в и п у с к у: порошок; 3%-ний розчин (очні краплі) у пляшках по 10 мл. Таблетки по 0,001 г калію йодиду під назвою антиструмін; 15%-на мазь.

З б е р і г а н н я: у щільно закритих банках із темного скла в захищеному від світла місці.

Д і я: на відміну від чистого йоду калію, йодид при застосуванні зовнішньо не подразнює тканин і не діє бактерицидно. Введений всередину швидко всмоктується і розпадається, особливо в місцях із кислою реакцією, з виділенням вільного йоду, який концентрується переважно у щитовидній залозі і патологічних тканинах, де відщеплюється вільний кисень, що руйнує патологічні тканини. А йод, що надійшов у щитовидну залозу, використовується на побудову тироксину, завдяки чому поліпшуються основний обмін речовин, ріст, запліднення, плодючість і продуктивність тварин.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при гіпертиреозі, ендемічному зобі — всередину; запаленні дихальних шляхів, бронхіальній астмі — по 0,01—0,012 мг на 1 кг маси тварини один раз на добу; катаракті, актиномікозі, кандидомікозі — у дозі 2 г на 100 кг маси тварини кожний день протягом 6—10 днів.

Для профілактики ензоотичного зобу дають йодовану сіль (25 мг калію йодиду на 1 кг солі).

З лікувальною метою калію йодид дають птиці при випаданні пір'я, а також аптеріозі (недостатньому оперенні при заміні ювенального пір'я) по 3—4 мг на голову на добу, для його профілактики дають вволю пити розчин із 50—80 мг калію йодиду, розчиненого у відрі води, а при кандидомікозі — 1%-ний розчин (1 г йоду, 2 г калію йодиду на 100 мл води). Калію йодид використовують для прискорення росту та підвищення продуктивності тварин. Не рекомендується вводити розчини калію йодиду внутрішньовенно із за пригичувальної дії іонів калію на серце. Протипоказане застосування його при захворюваннях нирок і печінки.

Д о з и: лікувальні всередину: коням і великій рогатій худобі — 2—10 г, дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—2,0, собакам — 0,2—1,0, кішкам — 0,1—0,2, курям — 0,05—0,1 г. Профілактичні дози (на 1 кг маси тварини): великій рогатій худобі — 1—3 мг; телятам — 0,1—0,6; вівцям — 0,5—1,0; свиням — 0,2—0,3 мг.

Мазь калію йодиду використовують при грибкових ураженнях шкіри.

Натрію йодид — *Natrii iodidum (NaJ)*. Білий кристалічний порошок, солоний на смак, гігроскопічний, на повітрі розкладається з виділенням йоду. Добре розчинний у воді (1 : 0,6), спирті (1 : 3), гліцерині (1 : 2). Розчини термостабільні (кип'ять 20—30 хв).

Показання і дози застосування такі, як і калію йодиду. При необхідності (для лікування актиномікозу) його можна вводити внутрішньовенно в 10%-них розчинах із розрахунку 1 г на 100 кг маси тварини через кожні два дні, всього 8—12 ін'єкцій.

Розчин Люголя — *Solutio Lugoli* (1 частина кристалічного йоду, 2 — калію йодиду, 17 частин дистильованої води). Розчин готують перед застосуванням: зовнішньо — при запаленні слизових оболонок. При актиномікозі вводять у пухлину — по 1—2 мл, а при онхоцеркозі коней внутрішньовенно 25 мл у 150 мл ізотонічного розчину натрію хлориду.

Для лікування ендометритів цей розчин розбавляють у 2—3 рази кип'яченою водою.

Розчином Люголя з гліцерином (1 частина йоду, 2 — калію йодиду, 94 — гліцерину, 3 частини води) обробляють слизові оболонки.

При диктіокаульозі в овець і телят та метастронгілозі свиней використовують розчин йоду (1 частина йоду, 1,5 — калію йодиду і 1500 частин дистильованої води) застосовують інтрахеально телятам віком 6—12 міс по 50—60 мл; вівцям — 15—20 мл; свиням — 0,5 мг на 1 кг маси. При балантидіозі свиней — 100 мл на 1 л гарячого молока.

Йодоформ — *Iodoformium СНJ₃*, трийодметан.

Властивості: дрібнокристалічний порошок лимонно-жовтого кольору, із різким характерним запахом, леткий, нерозчинний у воді і погано — у спирті (1 : 75), розчинний в ефірі і хлороформі.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закупореній темній посуді, в захищеному від світла місці.

Дія: антисептична, дезодоруюча і протизапальна. Завдяки повільному розпаданню з виділенням чистого йоду його дія тривала.

Нанесений на місце запалення і на рану йодоформ утворює альбумінат, що діє в'язуче й анестезує; сприяє очищенню рани і поліпшує загоювання.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо як антисептичне і протизапальне у формі присипки, 10%-ної мазі, йодоформного ефіру (1 : 5; 1 : 10) для лікування інфікованих ран, виразок, флегмон, абсцесів, запалень шкіри та сучожильних піхв. Іноді йодоформ вводять всередину як антисептичне і протибродильне при інфекційних шлунково-кишкових хворобах.

Дози: коням і великій рогатій худобі — 2—5 г; дрібній рога-

тій худобі — 0,2—0,5; свиням — 0,1—0,3; собакам — 0,05—0,2 г; курям 0,01—0,1 г.

Йодонат — *Jodonatum*. Водний розчин комплексу поверхнево активної речовини з йодом.

Властивості: темно-коричневого кольору рідина із слабким запахом йоду, містить 4,5 % йоду. Добре змішується з водою.

Форма випуску: по 1—2 л у щільно закупорених бутлях із темного скла.

Зберігання: у захищеному від світла місці при кімнатній температурі.

Дія: бактерицидна, яка зумовлена наявністю йоду і поверхнево активного носія. Діє згубно на кишкову паличку, золотистий стафілокок, протей, синьогнійну паличку. Має також і фунгіцидні властивості.

Показання для застосування: як антисептик (замінник спиртового розчину йоду) для обробки поля операції у формі 1 %-ного розчину, готують перед застосуванням. Для цього офіційний розчин йодонату розбавляють у 4,5 раза стерильною (чи перевареною) дистильованою водою. Цим же розчином обробляють шкіру після накладення швів.

Йодопірон — *Jodopyronum* — суміш полівінілпіролідону йоду з калію йодидом (містить 8 % активного йоду).

Властивості: жовто-коричневий порошок, розчинний у воді (поступово).

Форма випуску: порошок з 6—8 % активного йоду у банках із темного скла (по 150 г).

Зберігання: у сухому, затемненому місці. Список Б. В аптеках готують 10 %-ний розчин (за активним йодом), із якого перед застосуванням одержують 0,5—0,1—1 %-ні водні розчини. 1 %-ний розчин зберігають у банках із темного скла протягом 2 міс.

Дія: бактерицидна щодо кишкової палички, протей і золотистого стафілокока.

Показання, способи і дози застосування: 0,1 %-ний розчин застосовують для обробки рук хірурга; 0,5—1 %-ний — для підготовки поля операції та лікування гнійних ран.

Кальційодин (сайодин) — *Calciodinum* — суміш кальцієвих солей моноїодбегенової кислоти та інших йодованих жирних кислот. Містить 24 % йоду і 4 % кальцію.

Властивості: жовтий, жирний порошок із слабким запахом жирних кислот; майже нерозчинний у воді і мало у спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у добре закупорених банках із темного скла.

Дія: антисептична, як і у інших сполук йоду. Однак на відміну від них кальційодин повільніше відщеплює йод, краще переноситься порівняно з неорганічними йодидами.

Показання, способи і дози застосування: у тих випадках, коли показане лікування йодом, особливо при сухому бронхіті. Роздрібнені таблетки вводять всередину після годівлі телятам по 0,3—1 г; собакам — по 0,2—0,4 г 1—2 рази на добу протягом 2—3 тижнів. При необхідності повторного курсу лікування роблять двотижневу перерву.

Одноклористий йод — Jodi monochloridum — суміш розчину хлористоводородної кислоти (30,5—33,5 %) і одноклористого йоду (2,23—1,83 %).

В л а с т и в о с т і: рідина оранжево-жовтого кольору із запахом йоду, добре розчиняється у воді; на повітрі димить.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина у бутлях.

З б е р і г а н н я: у добре закупореному скляному посуді в прохолодному приміщенні під замком. Строк зберігання 1 рік.

Д і я: окислювальна, при дії на шкіру і слизові оболонки викликає сильне подразнення, опік; антимікробна щодо бактерій (у тому числі й мікобактерій туберкульозу), вірусів, спор, ооцист кокцидій, яєць ряду гельмінтів.

Показання, способи і дози застосування: для лікування стригучого лишая — 10%-ний розчин наносять на уражені ділянки шкіри і втирають щіткою 3—5 разів на день протягом трьох днів. 0,5%-ним розчином обробляють вим'я корів перед доїнням. З метою знезараження яєць їх кладуть на 15 хв у 4%-ний розчин препарату, а потім висушують на повітрі.

Для дезинфекції холодильних камер від плісені та приміщень при кокцидіозі кролів і птиці застосовують гарячий 10%-ний розчин одноклористого йоду, а для дезинвазії приміщень при аскаридозі свиней і параскаридозі коней, а також дезинфекції при ящури, інфекційному риніті, бешисі свиней, вірусному гепатиті каченят — 5%-ний розчин (1 л/м² при експозиції 5 год).

Використовуючи розчин одноклористого йоду, необхідно бути обережним, користуватися захисними окулярами, рукавицями, гумовим фартухом і взувати чоботи. Якщо розчин потрапив на руки та слизові оболонки, його слід змити милом і 2%-ним розчином натрію гідрокарбонату.

Хініофон (ятрен) — Chiniofonum. Суміш 7-йод-8-окси-5-хінолінсульфо кислоти (3 частини) і натрію гідрокарбонату (1 частина).

В л а с т и в о с т і: порошок жовтого кольору, розчинний у воді з виділенням вуглекислого газу. Містить 25—26 % йоду.

Розчини готують асептично в охолодженій до 80 °С воді.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок і таблетки по 0,25 г.

З б е р і г а н н я: у добре закупорених банках із темного скла в сухому, темному місці.

Д і я: антисептична, подібна до дії інших препаратів йоду, протипротозойна, особливо ефективна при амебній дизентерії, гострих

кишкових інфекціях, виразкових колітах, гноєтворній інфекції. Діє тривалий час, оскільки поступово відщеплює йод.

Показання, способи і форми застосування: зовнішньо у формі 0,5—3%-них розчинів, 5—10%-ної мазі і 10%-ної присипки для лікування гінекологічних та урологічних захворювань.

Всередину хініфон застосовують при балантидіозі та амебній дизентерії свиней по 0,05 г на 1 кг маси два рази на день п'ять днів підряд, при інфекційних захворюваннях шлунково-кишкового тракту можна вводити у формі клізми у вигляді 1—2%-них розчинів по 200—500 мл.

При гострому і хронічному суглобовому та м'язовому ревматизмі препарат вводять внутрішньом'язово або підшкірно у формі 5%-ного розчину.

Дози всередину: коням та великій рогатій худобі — 1—5 г, дрібній рогатій худобі і свиням — 0,3—1, собакам — 0,3—0,5 г.

Препарати хлору

Хлор є активним компонентом багатьох сполук, поширених у природі. Чистий газ у сухому вигляді не вступає в реакції. Лише при поєднанні з водою він стає дуже активним. При цьому спочатку хлор відбирає у води водень, внаслідок чого утворюються хлористоводнева (HCl) і хлорноватиста (HClO) кислоти, а потім нестійка хлорноватиста кислота розкладається на хлористоводневу кислоту та атомарний кисень: $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$; $HClO \rightarrow HCl + O$, який у момент виділення діє як сильний окислювач. Це й лежить в основі антимікробної і протипаразитарної дії (на цьому також ґрунтується відбілювання тканин).

Дезодоруюча дія хлору пов'язана з його здатністю вступати в реакції із сірководнем: $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$; $S + 4H_2O + 3Cl_2 \rightarrow H_2SO_4 + 6HCl$, з аміаком: $2NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6HCl$; $8NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow 6NH_4Cl + N_2$. Антимікробна дія пов'язана також із здатністю хлору вступати у зв'язок з аміногрупами білків і воднем тканин, порушуючи їх властивості.

Таким чином, антимікробна дія хлору пов'язана з окисленням мікроорганізму за рахунок з'єднання з воднем води клітин і подальшим виділенням активного кисню та утворенням хлорамінів, завдяки з'єднанню хлору з аміногрупами білків мікроорганізму.

Якщо в середовищі, на яке діють препарати хлору, знаходиться багато білкових речовин, зберігається його антимікробна дія і проявляється швидко, хоч і недовго. При цьому руйнуються не тільки мікроби, а й їх токсини.

Особливістю хлору є його виражена взаємодія як з органічними, так і неорганічними речовинами. Тому він здатний руйнувати метали і тканини (одяг, взуття). Дія хлору на тварин проявля-

ється при умові дотикання до шкіри і слизових оболонок, внаслідок чого розвиваються подразнення, запалення і навіть некроз. Виходячи з цього, хлор, як газ, використовують в основному з метою дезинфекції води. Якщо у воді знаходиться надмірна кількість хлору, його зв'язують натрію тіосульфатом



До речовин, здатних виділяти активний хлор, відносять: гіпохлориди (хлорне вапно) і хлораміни (хлорамін Б і пантоцид). Антимікробна дія гіпохлоридів ґрунтується на окисленні і хлоруванні (з'єднанні із аміногрупами білків).

У хлорамінах хлор знаходиться вже в активній формі, тому скоріше з'єднується з білками.

Гіпохлор — *Nypochlorum* — 7%-ний розчин натрію гідроокислу, насичений хлором із розрахунку 5—5,2 кг рідкого хлору на 100 л розчину натрію гідроокислу. До цього розчину додають 1,5—2 % натрію метасилікату.

5%-ний розчин гіпохлору використовують для дезинфекції і дезодорації ізотермічних вагонів і холодильних камер (проти плісєні) із розрахунку 0,5 л на 1 м² площі, дворазово із 30-хвилинним інтервалом. Для дезинфекції приміщень на м'ясокомбінатах використовують розчин із вмістом 2 % активного хлору із розрахунку 1 л на 1 м² поверхні протягом 3 год.

Натрію гіпохлорид — *Natrii hypochlorosum*. Одержують при взаємодії хлору з натрієм гідроокисом: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$; $\text{HClO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O}$. Препарат нестійкий, тому його застосовують у формі 5%-ного розчину під назвою лабарякової рідини, для приготування якої 100 г хлорного вапна розчиняють у 3 л води, потім додають 200 г кальцинованої соди (натрію карбонат), розчиненої у 1,5 л води. У такому розчині міститься 5,5 % активного хлору і 4,5 % — луґу.

Натрію гіпохлорид застосовують також у розбавленні 1 : 2 або 1 : 3 для дезинфекції пташників, а 0,1%-ний розчин (за хлором) для обробки молочного посуду, доїльних апаратів, холодильних камер, конвеєрної лінії на м'ясокомбінатах.

Для дезинфекції приміщень при пастерельозі курей готують 2%-ні розчини (за хлором) натрію гіпохлориду з розрахунку 100 мл на 1 м², або 1%-ний розчин у дозі 150 мл на 1 м² площі протягом 1 год.

Пантоцид — *Pantocidum*. N-Дихлор-пара-карбоксі-бензолсульфамід.

Властивості: білий порошок із слабким запахом хлору, погано розчинний у воді й розбавлених кислотах і добре — у розчинах лугів. Містить 50 % активного хлору.

Форма випуску: таблетки, до складу яких входять 0,0082 г пантоциду, 0,0036 — безводного натрію гідрокарбонату і

0,1082 г натрію хлориду. Кожна таблетка містить 3 мг активного хлору.

Зберігання: у щільно закритих банках із темного скла, в захищеному від світла місці.

Дія: антимікробна, дезодоруюча.

Застосування: для дезинфекції води (1—2 таблетки на 0,5—0,75 л), рук (1—1,5%-ний розчин), обробки ран і в акушерській практиці при вагінітах, ендометритах (0,1—0,5%-ний розчин).

Хлорамін В — *Chloraminum В*. Бензолсульфохлорамід-натрій.

Властивості: білий, злегка жовтий кристалічний порошок із слабким запахом хлору, добре розчинний у воді (1 : 20), особливо у гарячій, спирті (1 : 25). Містить 25—29 % активного хлору.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у щільно закритих банках із темного скла, в захищеному від сонця місці.

Дія: антисептична, дезодоруюча.

Застосування: для лікування інфікованих ран (1,5—2%-ний розчин), обробки рук хірурга, знезаражування неметалевих інструментів (0,25—0,5%-ні розчини), дезинфекції предметів догляду за тваринами, молочних пунктів, забійних цехів (2—3%-ні розчини), іноді при стоматитах, ендометритах (0,25—0,5%-ні розчини) і для нейтралізації іприту (3—5%-ні розчини). Аміак і його препарати підвищують бактерицидність розчинів.

Хлорне вапно — *Calcaria hypochlorosum*. До складу цього препарату входять: кальцію гіпохлорид $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, кальцію хлорид CaCl_2 і кальцію гідрат окису $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Властивості: сірувато-білий гігроскопічний порошок з різким запахом хлору, частково розчинний у воді. Містить 25—32 % активного хлору. Під впливом повітря, світла і вологи розкладається з виділенням чистого хлору. Цей процес прискорюється при наявності органічних речовин. Тому перед використанням слід уточнювати концентрацію хлору у хлорному вапні.

Форма випуску: у дерев'яних геометрично закритих діжках по 50; 100; 270 кг.

Зберігання: в сухому, прохолодному, захищеному від світла місці, окремо від металевих виробів і кормів.

Дія: антимікробна, дезодоруюча, дегазуюча іприт, які ґрунтуються на окисленні і хлорванні мікроорганізму.

Бактерицидна дія хлорного вапна проявляється майже до усіх вегетативних і спорових форм мікробів. Стафілококи не витримують дії 0,1%-ного розчину хлорного вапна протягом 5 хв, а спори сибірки гинуть у 4%-ному розчині за 3 хв. У 1—2%-ному розчині гинуть майже усі вегетативні форми мікробів максимум за 10 хв. Надлишок у середовищі органічних речовин дещо знижує інтенсивність антимікробної дії.

При потраплянні на вологу шкіру і слизові оболонки хлорне вапно поступово розпадається з виділенням атомарного кисню, який викликає подразнення, запалення і утворення виразок (особливо чутлива шкіра коней у ділянці путового суглоба).

Показання і способи застосування: для дезинфекції тваринницьких приміщень, скотних дворів, гною у формі 2—2,5%-ного розчину (8 кг хлорного вапна на 98 л води), приготовленого у дерев'яній діжці і відстояного протягом доби.

Для підвищення антимікробної активності розчину до нього можна додавати 10%-ний розчин натрію хлориду. Такий розчин хлорного вапна застосовують для дезинфекції при бешисі, паратифі, чумі, хворобі Ауескі, колібактеріозі свиней, ящури, пастерельозі, лістеріозі, паратифі телят, чумі, респіраторному мікоплазмозі, інфекційному ларинготрахеїті (2%-ний розчин); бруцельозі, інфекційному запаленні піхви великої рогатої худоби; миті коней, контагіозній плевропневмонії (4%-ний розчин), туберкульозі і паратуберкульозі (5%-ний розчин); 2,5%-ний розчин при хворобах кролів. Препарат застосовують також для знезаражування яєць перед закладанням в інкубатор (в 1,2—1,5%-ному розчині протягом 3 хв); молочного посуду і апаратури (2,5%-ний розчин), питної води (6—12 г на 1 м³ води); стоків (25 г на 20 л); заповнення дезбар'єрів (3%-ний розчин).

Для протипаразитарної обробки риб у зимувальних комплексах використовують розчин, у якому знаходиться 1—2 мг/л активного хлору. При цьому припиняють проточність на 30—40 хв із ввімкненням системи аерації води.

Розчин хлорного вапна використовують з лікувальною і профілактичною метою проти хілодонел, костій, триходин, апіозом, гірдактилюсів, іхтіофтириусів і дактилогірусів молоді риб. Такій обробці підлягають цьоголітки масою 20—26 г та річняки коропа, гібриди коропа та сазана безпосередньо у басейнах зимувальних комплексів при температурі води 1—7 °С.

Рідина Дакена — *Solutio Dakeni*. Це розчин 20 г хлорного вапна і 14 г натрію карбонату у 1 л води, який відстоюють 24 год, фільтрують і нейтралізують 4 г борної кислоти.

Застосовують у хірургії для промивання ран, виразок. Розчин діє як слабкий подразник, а також антимікробно.

Луги

Наявність негативно зарядженого аніону (ОН) визначає активність лугів. Солям, одержаним із сильних основ і слабких кислот (карбонатам, гідрокарбонатам, бурі), також властиві особливості лугів.

Антимікробна, протипаразитарна дія лугів і їх вплив на тка-

нини залежать від концентрації гідроксильних іонів і частково від іона металу.

Активність лугів зумовлена нейтралізацією кислотності (зміною рН середовища), дегідратацією мікробів і утворенням лужних альбумінатів внаслідок з'єднання лугів з білками.

Луги — це високобактерицидні препарати, що діють на більшість вегетативних форм мікробів. Нанесені на шкіру (в низьких концентраціях), вони знежирюють її, розм'якшують епідерміс, роблячи шкіру більш проникною для лікарських речовин. Тому луги полегшують лікування (за допомогою специфічних ліків — сірки, дьогтю) паразитарних уражень шкіри (корости, стригучого лишая). У високих концентраціях луги глибоко проникають у тканини, викликаючи зміни білків, жирів, вуглеводів, через що порушуються процеси осмосу та дифузії, клітини набрякають, судини розширюються, з'являється набряк і біль шкіри. Цей процес може закінчитися некрозом тканин, вкритих м'яким струпом. Дія лугів на слизові оболонки така ж, як і на шкіру.

Введені всередину у слабких концентраціях луги, як хімічні антагоністи, нейтралізують кислотність шлункового соку, зменшують виділення соку підшлунковою залозою, але активність соку підвищується. Прискорюють евакуацію корму із шлунка в кишечник.

Всмоктавшись у кров у великій кількості, луги прискорюють розпад жирів та вуглеводів і можуть призвести до алкалозу й тетанії.

При отруєнні лугами всередину вводять білкові розчини (молоко), слизи, олійні емульсії, багато білкової води з розбавленим оцтом і 1—2%-ним розчином лимонної кислоти. При наявності алкалозних судорог внутрішньовенно вводять 0,9%-ний розчин натрію хлориду (ізотонічний розчин) і всередину три рази на день симптоматичні препарати, особливо стимулюючі дихальний центр, оскільки луги нейтралізують його фізіологічний стимулятор — вуглекислоту.

Серед лугів найбільшу активність мають гідроокиси (натрію, калію і кальцію гідроокиси), менш активні карбонати (калію, натрію тетраборати) і слабкими є гідрокарбонати (натрію гідрокарбонат), окис магнію (палена магнезія), натрію борат (бура), які являють собою солі, одержані із сильних і слабких кислот.

Із усіх препаратів найбільшу антимікробну активність мають гідроокиси, але оскільки вони дуже подразнюють тканини, їх використовують лише для дезинфекції.

Натрію гідрокарбонат (питна сода) — *Natrii hydrocarbonas* NaHCO_3 .

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок без запаху, солоно-лужного смаку. Розчинний у воді (1 : 2), нерозчинний у спир-

ті. Водні розчини його можна стерилізувати при температурі 120° С у герметично закритому посуді протягом 12 хв.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,3 і 0,5 г; 4%-ний розчин у ампулах по 20 мл; свічки по 0,3; 0,5; 0,7 г (по п'ять штук в упаковці).

Зберігання: у добре закритій тарі в захищеному від світла, сухому приміщенні.

Дія: незначна антисептична, протизапальна, нейтралізуюча кислотність, розм'якшувальна та розрихлююча епідерміс шкіри. При введенні всередину нейтралізує кислотність шлункового соку, а діючи безпосередньо й рефлекторно на шлунок і кишечник, стимулює їх секрецію та моторику, розчиняє і розріджує слиз.

Особливістю дії натрію гідрокарбонату на кислотність шлункового соку є двофазність зміни рН. У першій фазі має місце зниження кислотності за рахунок нейтралізації хлористоводневої кислоти. У другій фазі кислотність шлункового соку підвищується під впливом стимулюючої дії вуглекислоти, яка утворюється при розпаді натрію гідрокарбонату: $2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, на секреторні залози. Вуглекислота виділяється із організму через легені й діє відхаркуюче.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — у формі 3%-ного розчину натрію гідрокарбонату, як антисептичний і протикатаральний засіб — при запаленнях слизових оболонок носа, рота, очей; при трихомонозі та вагінітах.

2—3%-ні розчини натрію гідрокарбонату дають всередину при отруєнні кислотами, високій кислотності шлункового соку, гіпотонії і атонії, ацетонемії великої рогатої худоби, ацидозі, міогемоглобінурії, токсемії. 5%-ний розчин натрію гідрокарбонату вводять внутрішньовенно для запобігання згущенню крові і ацидозу при опіках та хронічному нефриті. Використовують як відхаркувальний засіб при захворюваннях дихальних шляхів. 2%-ним розчином натрію гідрокарбонату змивають і знезаражують фосфорорганічні отрути, які потрапили на слизові оболонки очей, рота і носа.

Дози всередину: коням — 20—75 г; великій рогатій худобі — 25—100; дрібній рогатій худобі — 5—15; свиням — 2—6; собакам — 0,5—2; кішкам і птиці — 0,2—0,5 г. Дози внутрішньовенно: коням і великій рогатій худобі — 20—40 г; вівцям і свиням — 2—6; собакам — 0,5—1,5 г.

Магнію окис (палена магнезія) — *Magnesii oxydum MgO*.

Властивості: дрібнокристалічний порошок білого кольору, нерозчинний у воді.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Зберігання: у поліетиленових або у подвоєних паперових пакетах, розміщених у банках чи іншому добре закупореному посуді.

Дія: магнію окис, надходячи всередину, нейтралізує кислоту шлункового соку з утворенням магнію хлориду: $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$, який взаємодіє у кишечнику з натрію гідрокарбонатом:



Одержаний при цьому карбонат магнію діє як проносний засіб.

Таким чином, на відміну від натрію гідрокарбонату, при розпаді магнію окису в шлунку не виділяється вуглекислота і тому не настає другої фази соковиділення. Магнію окис легко адсорбує газу (1 г магнію окису адсорбує 1000 мл CO_2) і важкі метали.

Показання, способи і дози застосування: при гіперацидних гастритах, тимпаніях і отруєннях важкими металами.

Дози всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—25 г; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 0,2—1,0 г.

Натрію карбонат (сода неочищена) — *Natrii carbonas* Na_2CO_3 .

Властивості: порошок білого кольору, легко поглинає воду і розчиняється у ній. Зневоднений карбонат натрію — кальцинована сода — також добре розчиняється у воді.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у щільно закритих паперових мішках, банках і діжках.

Дія: антимікробна, миюча. Водяні розчини натрію карбонату, нанесені на шкіру, знежирюють її, звільняють від забруднень, розм'якшують епідерміс, а при дії на хітинний покрив паразитів розпушують його і нейтралізують кислотність.

Показання, способи і дози застосування: у формі 1—6%-них гарячих розчинів для миття і дезинфекції молокозаводів, м'ясокомбінатів, молочних пунктів, доїльних апаратів, посуду, вагонів і барж. Для кип'ятіння (1—2%-ний розчин) халатів, спецодягу.

Зовнішньо натрію карбонат у формі 0,5—1%-ного розчину застосовують для очищення шкіри від нашарувань (струпів і т. п.) і розм'якшення її та хітинного покриву паразитів при паразитарних захворюваннях (корості, лишаї).

Іноді натрію карбонат (неочищену, а не кальциновану соду) вводять всередину при отруєнні кислотами. Дози чистого натрію карбонату всередину: коням — 5—10 г; великій рогатій худобі — 5—15; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 1—3; собакам — 0,2—0,5 г.

Натрію тетраборат (бура) — *Natrii tetraboras* $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$.

Властивості: безбарвні кристали або білий порошок, розчинний у холодній воді в співвідношенні 1:25, кип'ятку — 2:1; розчинний у гліцерині і нерозчинний у спирті.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: у добре закупорених банках.

Дія: слабка антисептична, протизапальна.

Показання і способи застосування: як антисептичний і протизапальний засіб при запаленні слизових оболонок носа, ротової порожнини (у формі 3—5%-ного водного розчину).

Кислоти

Фармакологічна активність кислот залежить від ступеня дисоціації на позитивно заряджені іони (катіони) і негативно заряджені іони (аніони). Неорганічні кислоти легко дисоціюють на іони, тому вони активніші, ніж органічні.

Ступінь дисоціації зумовлюється також особливістю аніону кислоти, зокрема, високий ступінь дисоціації характерний азотній, сірчаній і хлористоводневій кислотам; середній — фосфорній і низький — борній.

Сила кислоти залежить також від активності усїєї молекули розчинності у ліпідах. Висока активність характерна для саліцилової, борної, бензойної, мурашиної, сірчаної кислот. Значну ліпотропність мають борна, молочна і оцтова кислоти, тому вони швидко проникають у клітини. Дія кислот на тканини у значній мірі залежить і від концентрації, у якій їх використовують. У низьких концентраціях вони діють в'яжуче, у високих — подразнююче й припікаюче.

Під їх впливом настає нейтралізація лугів клітин, коагуляція білків, розпушення і часткове розчинення сполучної тканини, зневоднення клітин. Все це пояснює антимікробну дію кислот, зумовлену переважно дією Н-іона.

Відомо, що фізіологічним засобом захисту організму від мікробів є показник рН, який у різних тканинах і рідинах організму неоднаковий. Його величини для шкіри становлять 3,4; для шлункового соку — 1—2; вагіни — 3,7. Тому ступінь впливу кислот на тканини залежить від початкового рівня рН.

Більшість неорганічних кислот легко всмоктуються у кров (у вигляді нейтральних та кислих солей) і миттєво нейтралізується лугами і аміаком, внаслідок чого реакція крові суттєво не змінюється. Органічні кислоти (оцтова, лимонна, молочна) окислюються в організмі до карбонатів.

При тривалому використанні ці кислоти підвищують лужні резерви, збільшують розпад білків, знижують окисні процеси. Розбавлені кислоти при введенні всередину подразнюють нервові закінчення, посилюють секрецію шлункових залоз і підшлункової залози, підвищують активність пепсину, діють антимікробно. Якщо одночасно застосовувати кислоти у великих кількостях, настає отруєння (некомпенсований ацидоз), для усунення якого внутріш-

ньовенно вводять 5%-ний розчин натрію гідрокарбонату (NaHCO_3) по 10—20 г на 100 кг маси тварини.

Кислота молочна — *Acidum lacticum* $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$.

Властивості: сироподібна рідина жовтуватого кольору, сильно кислого смаку, без запаху; легко змішується з водою, спиртом, ефіром. До її складу входить 75 % молочної кислоти і 15 % — її альдегіду.

Форма випуску: концентрована, або 40%-на кислота.

Зберігання: у щільно закритих скляних бутлях з обережністю.

Дія: молочна кислота завжди присутня в усіх тканинах, крові та сечі і є наслідком анаеробного розщеплення вуглеводів.

Місцево діє подразнююче, припікаюче й кератолітично. При введенні всередину (у вигляді 2%-ного розчину) впливає антисептично, протибродильно, знімає спазм сфінктерів шлунка, сприяючи переміщенню кормових мас у кишечник.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо у вигляді концентрованої кислоти або 10—50%-ного розчину — при виразках шкіри і слизових оболонок; у медичній практиці для припікання ороговілих нашарувань і новоутворень (20%-на мазь або 25%-на паста), бородавок і мозолів (10—30%-ний розчин у колодії або ефірі).

Всередину молочну кислоту у формі 2%-ного розчину (не вище) вводять при запаленнях слизової оболонки шлунка та кишечника, гострому розширенні шлунка у коней, тимпанії і атонії передшлунків у жуйних тварин, а також при метеоризмі. Дози: коням — 5—15 г; великій рогатій худобі — 8—15, вівцям і свиням — 0,5—3 г.

У формі аерозолю молочну кислоту застосовують для дезинфекції пташників та інкубаторів при пулорозі курчат, тифі, холері, інфекційному ларинготрахеїті птиці (із розрахунку 15—20 мл на 1 м²). Для дезинфекції телятників у присутності тварин у господарствах, неблагополучних щодо інфекційного ринотрахеїту, диплококової інфекції, починаючи з першого дня комплектування груп телят, три рази на день протягом 20 діб (із розрахунку 0,1 г на 1 м³, при експозиції 30 хв).

Кислота хлористоводнева (соляна) — *Acidum hydrochloricum* HCl.

Властивості: летка прозора рідина із специфічним запахом, кисла на смак, добре змішується з водою і спиртом.

Форма випуску: міцна реактивна кислота — 35—37%-на; чиста — 25%-на і розбавлена — 8,2—8,4%-на.

Зберігання: у склянках із щільно притертими пробками, з обережністю. Список Б.

Дія: у кількості 0,2—0,5 % міститься у шлунковому соку, сприяє перетравності білків.

Розбавлена хлористоводнева кислота (8,2—8,4%-на) при введенні всередину активізує перетворення пепсиногену у пепсин, посилює секрецію підшлункової залози, сприяє переміщенню вмісту шлунка в кишечник; діє антимікробно щодо вегетативних і споривих форм мікробів.

Показання, способи і дози застосування: всередину у формі 0,1—0,4%-ного розчину хлористоводневої кислоти при зниженні кислотності, для прискорення всмоктування заліза при лікуванні анемії.

Використовують препарат при бродильних і гнильних процесах у шлунку, атонії і гіпотонії передшлунків у жуйних, аліментарних і токсичних диспепсіях у молодняка, отруєнні лугами.

Дози розбавленої (8,2—8,4%-ної) кислоти всередину, мл: коням — 10—20; великій рогатій худобі — 15—30; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 1—2; собакам — 0,1—0,5.

Для виготовлення штучного шлункового соку беруть 5 мл чистої кислоти, 10 г пепсину на 1 л води або 5 мл розбавленої кислоти, 2 г пепсину і 200 г води (пепсин випускають у вигляді 1%-ного розчину).

Кислота оцтова — Acidum aceticum CH_3COOH . Утворюється у передшлунках жуйних у процесі бактеріальної ферментації вуглеводів, використовується для синтезу глюкози, жиру та молока.

Властивості: прозора, летка рідина, дуже кисла на смак, із кислим запахом. Добре змішується з водою і спиртом. При охолодженні (нижча +9,5 °C) утворює кристали.

Концентрована, або льодяна (Acidum aceticum glacialis), кислота містить 96—100 % оцтової кислоти, розбавлена (Acidum aceticum dilutum) до 30 %.

Форма випуску: розчини 96—100%-ні і 30%-ні, 6%-ний розчин — оцет.

Зберігання: у щільно закупореному скляному посуді.

Дія: антисептична, протиотруйна, подразнююча, інсектицидна залежить від концентрації кислоти. Розбавлена оцтова кислота в співвідношенні 1:10 000 діє антисептично і протибродильно; 1:100 — інсектицидно. 1—3%-ний розчин оцтової кислоти є антимікробним, подразнюючим і кератолітичним (при нанесенні на шкіру). 3—6%-ні концентрації кислоти викликають набрякання і розпушення сполучної тканини, перетворюючи колаген у клей. Концентрована оцтова кислота діє припікаюче, утворюючи струп.

0,1%-ний розчин оцтової кислоти, введений всередину, подразнює слизову оболонку рота та шлунка (внаслідок чого поліпшуються апетит, травлення і всмоктування поживних речовин), діє антимікробно.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — у вигляді компресів, примочок з 1—2%-ного розчину — як антисептичний і протизапальний засіб при травмах і за-

паленнях. У формі 0,2—1%-ного розчину — при вошності. Всередину застосовують у формі водних розчинів у концентрації не вище 0,5 % — як антисептичний і подразнюючий засіб при атонії і тимпанії передшлунків у жуйних; як протиотрута — при отруєнні лугами і сечовиною.

Дози розбавленої (30%-ної) кислоти всередину, мл: коням і великій рогатій худобі — 10—40; дрібній рогатій худобі — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 1—2.

Кислота борна — Acidum boricum H_3BO_3 .

В л а с т и в о с т і: білий дрібнокристалічний порошок, розчинний у воді (1 : 25), спирті (1 : 25), гліцерині (1 : 7).

Ф о р м а в и п у с к у: порошок; розчин борної кислоти на 70%-ному спирті — Solutio Acidi borici spirituosa в 0,5%, 1%, 2%, 3%, 5%-ній концентраціях у банках по 10 мл.

Мазь борна — 5%-на — Unquentum Borici — по 25 г у банках або мазь, яка містить 0,6 г кислоти борної, мазі цинкової і мазі сірчаної — по 15 г. Лінімент борно-цинковий — Linimentum Boro-zincatum, до складу якого входять: кислота борна (1 г), окис цинку (10 г), соняшникова олія (40 г) — у скляних банках по 25—50 г.

Паста борно-цинково-нафталанна — Pasta Boro-zinci naphthalani — містить кислоти борної — 5 г; окису цинку і крохмалю по 25 г, мазі нафталанової — 45 г, у скляних банках по 50—100 г.

Паста Теймурова — Pasta Teimurovi складається з кислоти борної і натрію тетраборату (бури) по 7 г, кислоти саліцилової — 1,4, цинку окису — 25, гексаметилентетраміну — 3,5, розчину формальдегіду (формаліну) — 3,5, свинцю ацетату — 0,3 г, тальку — 25 г, гліцерину — 12, олії м'ятної — 0,3 г, води дистильованої — 12, емульгатора — 3 г.

Д і я: антисептична, протизапальна, протипаразитарна.

При використанні у концентрації 2,5 % кислота борна малотоксична, не подразнює тканини, діє бактеріостатично на вегетативні форми багатьох мікробів.

При використанні в практиці не слід застосовувати кислоту борну або її лікарські форми, до яких вона належить, новонародженим, лактуючим тваринам або при гострому запаленні ділянок тіла, вкритих волоссям.

Показання, способи і дози застосування: у формі 2—4%-ного водного розчину — для промивання слизових оболонок ротової і носової порожнин та кон'юнктиви. У вигляді 3—4%-ного розчину, як антисептик — при вагінітах, ендометриках, при лікуванні уроциститів.

При дерматитах, виразках, екземах (5—10%-на мазь або 0,5—5%-ний спиртовий розчин), при запаленні зовнішнього вуха (у суміші з гліцерином 1 : 10).

Трихлороцтова кислота — Acidum trichloracetum CCl_3COOH .

В л а с т и в о с т і: безбарвні, прозорі, дуже гігроскопічні кристали із слабким специфічним запахом, добре розчинні у воді і спирті.

З а с т о с у в а н н я: у формі 1—3%-ного розчину як в'яжучий і кровоспинний засіб.

Ф о р м а в и п у с к у: кристали.

Д і я: в'яжуча, кровоспинна, припікаюча.

З а с т о с у в а н н я: у формі 1—3%-ного розчину як в'яжучий і кровоспинний засіб.

У вигляді кристалів або 75—80%-ного розчину — для припікання.

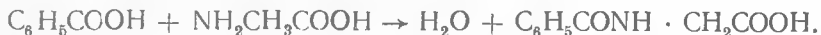
Кислота бензойна — Acidum benzoicum C_6H_5COOH .

В л а с т и в о с т і: дрібнокристалічний порошок, погано розчинний у холодній воді (1 : 400); добре у перевареній воді — 1 : 25 і спирті (1 : 3), легко розчиняється у жирах.

Ф о р м а в и п у с к у: порошки кислоти бензойної і її солі натрію бензоату, дуже добре розчинного у воді.

З б е р і г а н н я: у добре закупореній тарі.

Д і я: антимікробна, протигрибкова, відхаркувальна. Антимікробна дія бензойної кислоти і її солі близька до фенолу, але у солі вона слабкіша, хоч і не подразнює тканини. Кислота ж, навпаки, навіть у розбавленні 1 : 1000 викликає слабе подразнення. При введенні всередину вона легко всмоктується у кров. В тканинах і нирках з'єднується з глікоколом (гліцином), утворюючи нетоксичну гіпурову кислоту:



Виділяється із організму кислота бензойна бронхіальними залозами, діючи відхаркувально та антисептично.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо як протимікробний і фунгіцидний засіб у формі 6%-ної мазі. Всередину у вигляді порошку або розчину натрію бензоату — як відхаркувальне при бронхітах та інших захворюваннях дихальних шляхів. Внутрішньовенно (15%-ний розчин натрію бензоату) вводять при абсцесі легень і гнійному бронхіті. Доза собаці — 0,5 г 3—4 рази на добу.

Завдяки низькій токсичності, відсутності запаху та смаку натрію бензоат (сіль кислоти бензойної) використовують для зберігання харчових продуктів.

Кислота мурашина — Acidum formicicum CH_2O_2 ; (HCOOH).

В л а с т и в о с т і: прозора рідина з різким запахом, дуже кисла на смак. Добре змішується з водою і спиртом, містить 24—25 % мурашиної кислоти.

Д і я: подразнююча та інсектицидна.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для обробки бджіл, уражених вароатозом, застосовують технічну мура-

шину кислоти марки А і Б в концентрації 86,5—99,7% (випаровування кислоти у вулику становить 10 мл на добу).

Як подразнюючий засіб при міозитах, артритях (зовнішньо у вигляді мурашиного спирту — *Spiritus formicicus*, який містить одну частину мурашиної кислоти і 19 частин 70°-ного спирту).

Мила і мийні речовини

Мила являють собою натрієві та калієві солі високомолекулярних кислот. Водні розчини цих сполук здатні до адсорбції на поверхні, внаслідок чого утворюється щільна плівка, змінюється проникність бактеріальних мембран. Тому їм властиві мийні якості, здатність утворювати піну, розм'язкувати епідерміс, емульгувати жири, очищати від забруднень, деяка антимікробна дія.

До мийних речовин відносять переважно складні синтетичні препарати, які містять поверхнево активні речовини, луги, а іноді й окислювачі. Нині для очищення і дезинфекції використовують інвертні або катіонні мила, які за хімічною будовою є четвертичними солями амонію з довгим ланцюгом вуглеродних атомів.

У практиці ветеринарної медицини і тваринництві їх застосовують для миття посуду, санітарної обробки інвентаря на молочних підприємствах і м'ясокомбінатах, а також для миття харчових яєць.

Алкамон — *Alcamonum* (ДС і МК) — четвертична амонієва сполука.

В л а с т и в о с т і: паста жовтого кольору із мильним запахом, добре розчинна у гарячій воді (60—70 °С).

Ф о р м а в и п у с к у: паста у металевій тарі по 100 кг.

З б е р і г а н н я: у складі дезречовин. Строк зберігання — три роки.

Д і я: бактерицидна та віруліцидна.

П о к а з а н н я і с п о с о б и з а с т о с у в а н н я: для профілактичної і вимушеної дезинфекції тваринницьких приміщень, автомобілів для перевезення тварин у вигляді 3%-них водних розчинів препарату (із розрахунку 10 мл на 1 м² площі). При використанні 30%-ного розчину алкамону приміщення слід звільнити від птиці. Витрати цього розчину становлять 30—40 мл на 1 м³ площі при експозиції — 3 год.

Для дезинфекції спеодягу застосовують 3%-ний розчин; для зрошування дезбар'єрів і дезкилимків — 0,5%-ний. Приготування розчинів і дезинфекцію слід проводити у спеодязі, захисних окулярах та респираторі.

Бензилбензоат — *Benzylis benzoas medicinalis*.

В л а с т и в о с т і: масляниста безбарвна рідина, різка на смак, з незначним запахом.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина у щільно закритому посуді.

Дія: акарицидна, подразнююча.

Застосування: у формі 10%-ної емульсії (молодняку) або 20%-ної водномильної емульсії, яку готують безпосередньо перед застосуванням із 2 г мила, 78 мл теплої води і 20 мл бензилбензоату з наступним збовтуванням.

Іноді після втирання емульсії з'являється подразнення.

Дегміцид — *Degmicidum*. Містить 30 % дегміну (четвертична амонієва сполука).

Властивості: прозора рідина жовто-коричневого кольору із специфічним запахом, добре змішується (1 : 1) із спиртом.

Форма випуску: у склянках по 100 і 500 мл.

Зберігання: у добре закупорених склянках. Строк зберігання розчинів дегміциду — 1 міс.

Дія: антимікробна і мийна.

Застосування: подібно до церигелю. У хірургічній практиці використовують дегміцид у вигляді 1%-ного водного розчину (1 : 30) для обробки рук хірурга і операційного поля.

Емульгатор ОП; алкілфеніловий ефір поліетиленгліколю.

Властивості: паста або масляниста рідина, добре розчинна у воді з утворенням піни. При температурі 50—60 °С розчини каламутніють, а при охолодженні знову стають прозорими.

Форма випуску: паста і масляниста рідина — ОП-7 і ОП-10.

Зберігання: у банках і залізних діжках.

Дія: антисептична і мийна (завдяки поверхневій активності).

При нанесенні на слизові оболонки емульгатори ОП діють подразнююче і навіть слабко припікаюче. Розчини препаратів у концентрації до 5 % не впливають подразнююче на шкіру.

Застосування: у формі 5%-ного розчину — для миття стійл, стін, операційних столів, лабораторного обладнання перед застосуванням дезінфікуючих речовин; у вигляді 0,5—1%-них розчинів — для миття лабораторного посуду, гумових рукавичок. Як емульгатор — для інсектицидних та протипаразитарних речовин.

Етоній — *Aethonium*, 1,2-Етилен-біс-(N-диметил-карбдецил-оксиметил)-амонію дихлорид.

Властивості: білий кристалічний порошок із специфічним запахом, добре розчинний у воді і спирті. Несумісний із кислотами, милами й окислами.

Форма випуску: порошок; 0,5%-, 1%-, 2%-на мазь; паста.

Зберігання: у банках із темного скла. Список Б. Строк зберігання — два роки.

Дія: бактеріостатична і бактерицидна (на стрепто- і стафілококів), детоксуюча (щодо стафілококового токсину). Діє місцевонаестезуюче і як поверхнево-активна речовина, змінює проникність клітинних оболонок.

При введенні всередину етоній діє на кишкову інфекцію, а піс-

ля всмоктування у кров надходить в органи у бактеріостатичній концентрації (яка утримується протягом 12 год).

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — для прискорення загоювання ран, трофічних виразок, променевих уражень шкіри; при дерматитах, тріщинах діюк, стоматитах, отитах — у формі 0,02—1%-них розчинів, 0,5—2%-ної мазі. При виразках рогівки — у вигляді 0,1%-ного розчину.

Всередину застосовують для профілактики й лікування колібактеріозів і сальмонельозів телят та поросят — у формі 0,1%-ного розчину на ізотонічному розчині натрію хлориду (із розрахунку 1 г етонію на 1 л дистильованої води, підігрітої до 40—45 °С, до якої додають 10 таблеток натрію хлориду по 0,9 г кожна).

Дози етонію всередину: з метою профілактики — 5 мг на 1 кг маси один раз на добу протягом 3—5 днів; для лікування — 10 мг на 1 кг маси з інтервалом 12 год протягом трьох днів (телятам за 2—3 год до годівлі).

Кислотний мийно-дезинфікуючий препарат (КМС).

Властивості: сіро-білий порошок із приємним запахом.

Форма випуску: в паперових мішках, вкритих поліетиленом. Строк зберігання — один рік.

Дія: дезинфікуюча та мийна. Концентрат КСМ подразнює шкіру і слизові оболонки.

Застосування: у формі 0,25—0,5%-них гарячих розчинів (2,5—5 г на 1 л води) для запобігання утворенню і знищенню мінералізованих молочних залишків (молочного каменя) на молочному обладнанні; для знезараження і миття молочного обладнання та інвентаря, доїльних апаратів.

Розчини препарату повинні бути теплими (50—60 °С), експозиція — не менше 15—20 хв. Один і той же розчин можна застосовувати 5—6 разів (або 2—3 дні).

Мийно-дезинфікуючий препарат ДПМ-2.

Властивості: світло-жовта рідина, добре розчинна у воді без утворення піни.

Форма випуску: у поліетиленових упаковках, скляному посуді або діжках.

Зберігання: у складських, захищених від світла, приміщеннях. Строк зберігання — один рік.

Дія: дезинфікуюча, мийна і подразнююча.

Застосування: у формі 1%-ного розчину (10 мл/л) для миття і дезинфекції доїльної апаратури і молочного посуду.

Мило зелене — Sapo viridis.

Властивості: темно-буро-зелена м'яка маса із мильним запахом, добре розчинна у воді (1 : 4) і спирті (1 : 4), одержана при лужному гідролізі жирів внаслідок обробки рослинної олії розчином їдкового калі. Це аніонне мило.

Форма випуску: у дерев'яних діжках, які зберігають у прохолодному приміщенні.

Дія: розм'якшує і розрихлює епідерміс шкіри та хітинну оболонку паразитів, емульгує жири, очищає шкіру від забруднень і діє антисептично. Впливає антимікробно на грамозитивні та кислотостійкі бактерії, тоді як на грамнегативні мікроби не діє.

Антимікробна дія мила зеленого, яка посилюється при підвищенні температури, зумовлена наявністю лугу і здатністю емульгувати ліпоїди.

Показання, способи і дози застосування: для миття стін, годівниць, спецодягу; очищення від забруднень шкіри рук, операційного поля, ділянок, на які будуть нанесені лікарські речовини при захворюваннях шкіри (дерматиті, екземі, корості, лишай). Як подразнюючий засіб при хронічних тендинітах, тендовагінітах, артритих і м'язовому ревматизмі. 5—10%-ну мильну воду застосовують у формі клізм для звільнення прямої кишки від калу.

Мило медичне — *Sapo medicatus*.

Властивості: грудки або порошок білого кольору без запаху, добре розчинний у воді та спирті. Одержують мило медичне омилюванням сала та соняшникової олії натронним лугом з наступним висолуванням.

Застосування: таке, як і інших миль.

Роккал — *Roscalum*. 10%-ний або 1%-ний водний розчин суміші алкілдиметилбензиламонію хлоридів.

Властивості: прозора жовтувата рідина, добре розчинна у воді.

Форма випуску: 10%-ний розчин у балонах; 1%-ний — у склянках по 250 мл.

Зберігання: при кімнатній температурі.

Дія: антимікробна (завдяки поверхневій активності) щодо грамозитивних і грамнегативних бактерій, грибків роду кандиди та вірусів; дезодоруюча.

Застосування: для обробки інструменту і рук хірурга (у розбавленні 1 : 1000), операційного поля (1%-ний розчин), гумових виробів, спецодягу; ран (розчин 1 : 4000). Для дезинфекції приміщень — 1%-ний розчин (при приготуванні розчинів не рекомендується використовувати водопровідну воду).

Слід пам'ятати, що при використанні препарату можливі подразнення шкіри і очей.

Спирт мильний — *Spiritus saponatus*. Склад: калію гідроокису — 23 частини, рослиної олії — 100, 90°-ного спирту — 300, води — 75 частин.

Властивості: рідина жовто-коричневого кольору, яка при збовтуванні утворює піну.

Дія: дезинфікуюча та мийна. Наявність спирту посилює ці дії.

Застосування: для знезараження і очищення шкіри рук,

операційного поля (у вигляді теплового водного розчину у співвідношенні 1 : 20).

Сульфанол — Sulfanolum, додецилбензолсульфонат натрію. Одержують із бензолу та хлорованих фракцій парафінових вуглеводнів із наступним сульфуванням одержаного додецилбензолу.

Властивості: коричневі кристали або густа маса жовтого кольору без запаху, добре розчиняється у воді з утворенням піни.

Дія: як висока активна речовина поверхневої дії сульфанол має добрі мийні якості. Більше того, він не викликає корозії металів і не псує гумові вироби.

Застосування: у формі теплих 0,5%-них розчинів — для миття брудних і жирних речей, посуду і приладів, які використовують при виготовленні масла і в лабораторній практиці.

Сульфанол входить до складу препарату мастоприм, який, крім нього, містить ще й натрію гідроокис у співвідношенні 80 і 20 %. Мастоприм у формі 2,5%-ного розчину на дистильованій воді застосовують для діагностики маститів і оцінки якості молока. З цією метою 1 мл препарату додають до проби молока. З'явлення желоподібного згустка свідчить про наявність маститу.

Хлоргексидин — Chlorhexidinum. 1,6-Біс [5-(пара-хлорфеніл)-бігуанідо].

Форма випуску: у вигляді водного 20%-ного розчину хлоргексидину у флаконах по 0,5; 3 і 5 л і солі хлоргексидину — біглюконату хлоргексидину — Chlorhexidini bigluconas.

Зберігання: при кімнатній температурі у темному місці.

Дія: бактерицидна щодо грампозитивних і грамнегативних бактерій, трихомонад, трепонем, гонококів.

Показання, способи і дози застосування: у хірургічній практиці для підготовки операційного поля, рук хірурга і стерилізації інструменту — у формі спиртового розчину в співвідношенні 1 частина 20%-ного розчину хлоргексидину на 40 частин 70°-ного спирту (тобто 0,5%-ного розчину). Для обробки ран і опіків — у вигляді 0,05%-ного розчину, для промивання уретри і сечового міхура — 0,02%-ного розчину. Не слід використовувати препарат при дерматитах, алергії й одночасно з препаратами йоду. Для дезинфекції приміщень і речей по догляду за тваринами застосовують 0,1%-ний водний розчин.

Церигель — Cerigelum. До його складу входять цетилпіридиній-хлорид, полівінілбутираль і етиловий спирт.

Властивості: безбарвна, опалесцююча в'язкувата рідина із запахом спирту, добре розчинна у спирті й ефірі.

Форма випуску: у склянках по 400 мл.

Зберігання: у добре закупорених склянках.

Дія: антимікробна (завдяки цетилпіридиній-хлориду, який є катіонним детергентом із великою поверхневою активністю).

Застосування: у хірургії для підготовки рук хірурга перед

операцією нанесенням на суху шкіру і 8—10-хвилинним розтиранням 3—4 г церигелю; через 2—3 хв на шкірі утворюється плівка, яку після операції знімають етиловим спиртом.

Цетилпіридиній-хлорид. N-цетилпіридиній-хлорид — *Cetylpyridinii chloridum*.

В л а с т и в о с т і: білувато-кремовий порошок із специфічним запахом, розчинний у теплій (50 °С) воді з утворенням піни.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок; паста. Препарат діює, який містить N-цетилпіридиній-хлорид.

Д і я: у зв'язку з великою поверхневою активністю препарат змінює проникність бактеріальних мембран, що зумовлює його антимікробну дію. Поряд із цим він має добрі мийні властивості, але в присутності органічних речовин (сироватки, гною), господарського мила та інших аніонних детергентів антимікробна і мийна дії препарату знижуються.

З а с т о с у в а н н я: як дезинфікуючий і мийний засоби подібно до інших препаратів цієї групи.

ДЕЗИНФІКУЮЧІ ПРЕПАРАТИ

Препарати цієї групи застосовують для знищення мікробів у навколишньому середовищі (в приміщеннях, на предметах догляду за тваринами, скотних дворах, для знезараження гною, транспортних засобів і т. д.). Дезинфікуючі препарати застосовують у формі розчинів емульсій, аерозолів, у газоподібному стані.

Антимікробна дія їх у значній мірі залежить від умов застосування: чутливості мікроорганізмів до застосовуваного препарату, ступеня забруднення ними; температури розчину — при підвищенні температури підвищується антимікробна дія; концентрації препарату — високі, як правило, діють бактерицидно, низькі — бактеріостатично, за винятком етилового спирту, який у 70°-ній концентрації активніший, ніж в 96°-ній, що зумовлено різницею у проникненні в клітини; тривалості дії — більш тривала взаємодія препарату з мікроорганізмом підвищує ефективність дезинфікуючих засобів; складу середовища, в якому діє препарат — занадто велика кількість органічних речовин знижує активність дезинфікуючих препаратів, тому перед дезинфекцією приміщень потрібно проводити механічне очищення приміщень від гною; фізичних і хімічних властивостей препарату: від хімічного складу залежить характер і механізм його дії, а фізичні властивості зумовлюють розчинність препарату. Його антимікробна дія у різних розчинах неоднакова. Наприклад, фенол не діє антимікробно в олійних і спиртових розчинах.

Феноли, крезолі та їх похідні

Представники цієї групи належать до ароматичних вуглеводнів. Фенол і його препарати використовують як антимікробні й протипаразитарні речовини, тоді як препарати двоатомного (резорцин, гідрохінон, пірокатехін) і триатомного (пірогалол) фенолу застосовують значно менше. До групи фенолу відносять крезот, дьоготь, нафталін, які за будовою і дією подібні до фенолу.

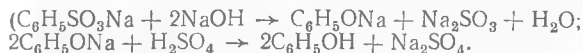
Препарати групи фенолу діють бактерицидно, протипаразитарно та інсектицидно, що зумовлено наявністю недисоційованої молекули фенолу, його здатністю добре розчинятися у ліпоїдах і порушувати регулюючу функцію ліпопротеїдів мікробів і паразитів. Поряд із цим дисоційована частина фенолу осаджує білки. Зв'язок фенолу з білком неміцний, тому фенол швидко звільняється від альбумінату і знову проявляє антимікробну та протипаразитарну дію.

Крім осаджування білків, фенол здатний зневоднювати мікробні клітини. При наявності органічних речовин ступінь бактерицидної і протипаразитарної активності фенолу знижується на 5—15 %, а під впливом кислот і натрію хлориду він значно підвищується. Із олійних розчинів фенол слабо резорбується мікробною клітиною.

У зв'язку з високою ліпоїдотропністю препарати фенолу легко проникають крізь шкіру, слизові оболонки і ранову поверхню, виявляючи подразнюючу дію. При надходженні в кров вони діють як сильні отрути, особливо у кішок, уражуючи нервову систему й викликаючи клонічні судороги. Отруєним тваринам вводять вапняну воду з цукром, магнію окис, білкові речовини, розчин оцтовокислого натрію і натрію сульфат.

Фенол (карболова кислота) — Phenolum. У хімічному відношенні фенол — C_6H_5OH — являє собою бензол, в якого один водень заміщений гідроксильною групою, або одноатомний фенол.

Добувають його перегонкою кам'яного та бурого вугілля, торфу, сланцевих порід і відходів після обробки деревини, а також синтетично при взаємодії натрію бензолсульфату з натрієм гідроксидом і наступним перетворенням натрію феноляту в фенол:



В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали, дуже гігроскопічні, із специфічним запахом, розчинні у воді (1 : 15), спирті й олії. Під впливом світла фенол перетворюється у хінон, який має рожеве забарвлення, при цьому антимікробна дія його зберігається.

Ф о р м а в и п у с к у: чистий кристалічний фенол Phenolum purum, Acidum, carbolicum crystallisatum і рідкий чистий фенол Phenolum purum liguefactum, Acidum carbolicum liguefactum.

З б е р і г а н н я: у щільно закритих банках за списком Б.

Дія: антимікробна, протипаразитарна, інсектицидна. Під впливом фенолу затримується розвиток і розмноження багатьох мікробів (у розчинах 1 : 400—1 : 800), але загибель їх настає лише під впливом 1—5%-них розчинів препарату. Він вибірково діє на мікроорганізми: стрептококи та стафілококи гинуть у розчині препарату 1 : 800 через 24 год; спори сибірки — після дводенного перебування у 5%-ному розчині, а грибки — у розчині 1 : 75.

Стійкими проти дії фенолу є віруси.

Активність фенолу різко знижується при додаванні спирту й лугів. Розчини фенолу в олії і жирах неактивні, тому бацили сибірки можуть місяцями жити у 5%-ному олійному розчині фенолу. Малоактивні і різного роду карболові мила. Це можна пояснити тим, що під впливом спирту, лугів, олії, мила, жиру поліпшується розчинність фенолу, внаслідок чого він у менших кількостях проникає у мікробну клітину. І навпаки, в присутності натрію хлориду у зв'язку зі зниженням розчинності антимікробна дія препарату підвищується.

Великим недоліком фенолу, який обмежує його використання як антисептика, є наявність значної подразнюючої дії на тканини. Якщо 2%-ні розчини фенолу незначно подразнюють шкіру і значно слизові оболонки, то 5%-ні розчини його, нанесені на слизові оболонки і рани, осаджують білки, спричиняють запалення, біль, у подальшому — знеболювання і глибоку суху гангрену. При цьому фенол легко всмоктується у кров, де частково окислюється до гідрохінону — $C_6H_4 \cdot (OH)_2$ 1—4 і пірокатехіну $C_6H_4 \cdot (OH)_2$ (1—2), що виділяються із сечею, яка темніє на повітрі.

Отруєння фенолом перебігає у гострій формі переважно з порушенням функції центральної нервової системи (збудження якої змінюється клонічними судорогами і комою), кровообігу, дихання, зниженням температури тіла. Смерть настає від паралічу дихання. Із тварин найбільш чутливі до фенолу кішки.

Лікування гострого отруєння тварин фенолом починають із промивання шлунка великою кількістю води з тваринним вугіллем (одна столова ложка на 0,5 л води). Для нейтралізації фенолу всередину вводять вапняні цукор або молоко, даючи коням і великій рогатій худобі 200—2000 мл, дрібній рогатій худобі та свиням — 100—250, собакам — 20—50 мл, чи окис магнію — коням і великій рогатій худобі — 10—25 г, дрібній рогатій худобі — 5—10, свиням — 2—5, собакам 0,2—1 г. З метою детоксикації внутрішньовенно також вводять 5%-ний розчин натрію тіосульфату: коням — 5—10 г; великій рогатій худобі — 4—8; собакам — 1—2 г; під шкіру — ізотонічний розчин натрію хлориду, розчин кофеїну, дають пити білкову воду.

Показання, способи застосування: для дезинфекції тваринницьких приміщень, стічних вод і предметів догляду за тваринами використовують 3—5%-ні розчини препарату. Не реко-

медується застосовувати фенол і його препарати у приміщеннях, де перебувають дійні тварини, а також перед забоем, оскільки м'ясо і молоко тривалий час зберігають їх запах.

Дьоготь — *Pix liquida*. Одержують при сухій перегонці стовбурів і гілок сосни (*Pix liquida Pinii*) або берези (*Pix liquida Betulae, seu Oleum Rusci*), тому його склад непостійний. Він містить гваякол, фенол, крезол, толуол, смоли і ефірні речовини.

В л а с т и в о с т і: густа чорного кольору масляниста рідина із своєрідним запахом, легко змішується з водою, утворюючи емульсію. Розчиняється в ефірі, бензині, олії. На відміну від соснового дьогтю, березовий не тоне у воді.

З б е р і г а н н я: у дерев'яних діжках або у бутлях.

Д і я: антимікробна, протипаразитарна, інсектицидна. Нанесений на шкіру дьоготь спочатку діє подразнююче і підсушуюче, а потім залежно від концентрації — кератопластично (при концентрації до 5%) і кератолітично (30—50%-ній). Незважаючи на те що сосновий дьоготь за антисептичною і протипаразитарною дією активніший березового, його рідко застосовують при шкірних захворюваннях у зв'язку із значною подразнюючою дією.

При нанесенні на рани березового (2—5%-ного) дьогтю поліпшується ріст грануляції, тоді як 10%-ні та вищі концентрації затримують її розвиток.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: дьоготь входить до складу рідкої мазі Вишневецького (*Linimentum Wisniewski*), яку готують, змішуючи 100 г касторової олії з 3 г дьогтю і 3 г ксероформу. Використовують її при лікуванні ран, виразок, пролежнів, екзем.

Дьоготь входить також до складу *мазі Вількінсона* (*Unguentum Wilkinsoni*), що містить 15 частин дьогтю, 10 частин кальцію карбонату, 15 частин очищеної сірки чи осадженої крейди, по 30 частин зеленого мила і нафталанної мазі, 4 частини води. Застосовують її для лікування корости, стригучого лишая і грибкових уражень шкіри.

У чистому вигляді дьоготь часто застосовують в ортопедичній практиці для лікування уражень копит і знезараження зброї.

Мильно-дігтярний спирт, для приготування якого беруть 15 г дьогтю і зеленого мила та 15 мл 95%-ного спирту етилового. Нанесений на шкіру препарат діє антисептично, протипаразитарно і рефлекторно (у зв'язку з подразненням нервових закінчень).

Іноді дьоготь у формі 10%-ної емульсії вводять всередину як протибродильний засіб при тимпанії і метеоризмі. Дози: коням і великій рогатій худобі — 10—25 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 2—5; собакам — 0,1—1 г.

Іхтіол — *Ichthyolum*. Амонієва сіль сульфокислої сланцевої олії. Одержують його з порід сланцевого вапняку, який містить залишки риб (назва риби від грецького слова *Ichthus*), ароматичні та

гідроароматичні сірчані сполуки (тіофен, метил-, етил- і пропілтіофени), 10,5 % зв'язаної сірки.

В л а с т и в о с т і: коричнево-чорна густа масляниста рідина із своєрідним запахом, розчинна у воді, гліцерині, частково у спирті і ефірі.

Несумісний із йодидами, алкалоїдами, глікозидами, солями важких металів, розчинами аміаку.

Ф о р м а в и п у с к у: у чистому вигляді в скляних банках; у формі іхтіоло-цинково-нафталанної пасти (Pasta Linci naphthalan-ichthyolata), яка містить цинку окису — 25 частин, іхтіолу — 10, мазі нафталанної — 40, крохмалю — 25 частин.

У формі іхтіолової мазі (10%-ної і 20%-ної): Unguentum Ichthyoli; свічок з іхтіолом — Suppositoria cum Ichthyolo, які містять іхтіолу — 0,2 г, основної речовини — 1,2 г.

Д і я: антисептична, протипаразитарна, протизапальна, кератопластична і місцевознеболювальна. За антимікробною дією іхтіол поступається фенолу, але переважає дьоготь. У розбавленнях 1 : 500 і 1 : 1000 він затримує ріст стрептококів. Бактеріостатичний вплив на стафілококів проявляється лише в 5%-ному розчині. Протипаразитарна дія іхтіолу слабкіша від дії дьогтю. При нанесенні на шкіру, слизові оболонки та рани іхтіол подразнює чутливі нервові закінчення, розширює, а потім звужує судини, діє в'язуче, антисептично, кератопластично. На цьому ґрунтується його протизапальна та ранозагоювальна дія. Наявність сірки в іхтіолі зумовлює його відновлювальну дію, що сприяє загостренню хронічних процесів, розсмоктуванню уражень.

При парентеральному введенні іхтіол діє як неспецифічний подразник і як біогенний стимулятор, викликаючи рефлекторні реакції з боку життєво важливих органів і систем.

Іноді 1%-ний розчин іхтіолу вводять внутрішньовенно як кровоспинний засіб при кровотечі із внутрішніх органів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо — у формі 10—20%-ної мазі і спиртово-іхтіолового розчину (1 : 25) при лікуванні ран, дерматитів, екзем, опіків, фурункульозів, артритів, невралгій, тендинітів, тендовагінітів, бурситів, маститів, міозитів. При корості, стригучому лишай, парші, дерматомікозах іхтіол застосовують у формі мазі (10—20%-ної), лініменту, в суміші з іншими препаратами фенолу (дьогтем, креоліном, лізолом).

При метритях, вагінітах і сальпінгітах використовують 3—5%-ні водні розчини іхтіолу, а при запаленні слизової оболонки прямої кишки — 1—2%-ні розчини іхтіолу в формі клізм. 7%-ний розчин іхтіолу на 40%-ному розчині глюкози вводять внутрішньом'язово при ендометритах і субінволюції матки корів (по 10 мл 2—3 рази на тиждень), після чого відновлюється репродуктивна функція.

1—2%-ний водний розчин іхтіолу застосовують внутрішньовен-

но при кровотечах із внутрішніх органів. При захворюваннях органів травлення (тимпанії, гастриті, метеоризмі, ентериті) всередину вводять 0,1—2%-ні водні розчини іхтіолу як антисептичний, протибродильний і протизапальний засоби.

Дози всередину: коням — 10—30 г; великій рогатій худобі — 10—20; дрібній рогатій худобі — 1—5; собакам — 0,2—1 г.

Крезол — Cresolum $[C_6H_4(OH) \cdot (CH_3)_3]$ — у хімічному відношенні — це похідне фенолу, у якого один водень заміщений метиловою групою. Одержують при сухій перегонці кам'яного вугілля. До його складу належать три ізомери (орто-, мета- і паракрезолу), до 15 % бензолфенолу та ксиленолів.

В л а с т и в о с т і: масляниста темно-бура рідина з характерним запахом, погано розчинна у воді (до 2 %), добре — у спирті та лугах (з утворенням крезоліату).

Ф о р м а в и п у с к у: очищений і неочищений.

З б е р і г а н н я: у щільно закупорених бутлях за списком Б у темному прохолодному місці.

Д і я: антимікробна, протипаразитарна, інсектицидна, подібна до фенолу, але його подразнююча і токсична дія на організм менша у зв'язку з поганою розчинністю і зовсім невеликим всмоктуванням. Концентровані розчини препарату можуть спричинити отруєння.

Антимікробна і паразитоцидна дія водних розчинів крезолу у 10—14 разів сильніша порівняно з фенолом (збудники корости гинуть у 0,5%-ному розчині крезолу через 5 хв). Наявність у середовищі органічних речовин в значній мірі знижує антимікробну активність крезолу. Стійкими щодо дії крезолу є спорові форми мікробів.

Мила, кислоти, поліпшуючи розчинність або емульгування крезолу, підвищують його антимікробну активність, тому його використовують частіше не в чистому вигляді, а в формі креоліну, лізолу, сірчано-крезолової і мильно-крезолової сумішей.

Сірчано-крезолова суміш містить одну частину міцної технічної сірчаної кислоти і три — неочищеного крезолу (кислоту потроху додають до охолодженого крезолу). При цьому утворюється крезілсірчана кислота $C_6H_4(CH_3) \cdot OSO_3H$ і крезолсульфокислота $C_6H_3CH_3(OH)SO_3H$; фенілсірчана кислота $C_6H_5OSO_3H$.

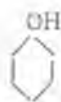
Через три дні із цієї суміші готують 5—10%-ні розчини, які використовують для дезинфекції усіх приміщень і ґрунту (де утримують тварин) з метою профілактики від зараження неспоровими збудниками (5%-ний розчин) і сибірки (10%-ний розчин).

З метою запобігання замерзанню суміші узимку треба до неї додавати 5—10%-ний розчин натрію хлориду (більш високі концентрації знижують антимікробну дію суміші).

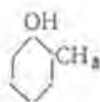
Мильно-крезолова суміш містить 5 частин зеленого мила, 3 частини неочищеного крезолу і 92 частини води. Спочатку у гарячій

воді розчиняють зелене мило, а потім додають крезол. Цю суміш використовують відразу ж після приготування у формі 2—4%-них розчинів для дезинфекції і дезинсекції тваринницьких приміщень, інвентаря і транспорту, які використовують для перевезення тварин.

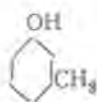
Трикрезол — Tricresolum C_7H_8O — суміш чистих ізомерів (орто-, мета- і паракрезолу).



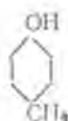
Фенол



Ортокрезол



Метакрезол



Паракрезол

В л а с т и в о с т і: безбарвна, прозора, з часом темніюча рідина, з характерним запахом, розчинна у воді.

З а с т о с у в а н н я: для консервації біопрепаратів у концентрації до 0,5%. У стоматологічній практиці використовують як антимікробну та некротизуючу пульпу речовини. З цією метою використовують розчин із однієї частини трикрезолу та однієї частини формаліну.

Креозот — Creosotum — суміш різних фенолів, переважно гваяколу і крезолу, яку одержують під час перегонки деревної смоли букового дерева.

В л а с т и в о с т і: масляниста прозора рідина із характерним запахом і пекучим смаком, розчинна у 120 частинах перевареної води, добре розчинна в олії і лугах.

З б е р і г а н н я: у щільно закупореному посуді, в темному, прохолодному місці.

Д і я: антимікробна, протипаразитарна, подразнююча і припікаюча. У розчині креозоту 1 : 4000 туберкульозні палички не розвиваються, а в розчині 1 : 2000 — гинуть, але, на жаль, така концентрація його у організмі не утворюється.

Наявність креозоту у диму дає змогу одночасно коптити та консервувати м'ясо (грецьке слово м'ясо — kreas і слово sodro зберігаю).

За силою антимікробної дії креозот перевищує фенол у 2—3 рази, він менш отруйний і подразнюючий.

Раніше креозот і гваякол використовували для лікування туберкульозу, оскільки перший діє відхаркуюче, поліпшує травлення, підвищує опірність, що позитивно позначається на загальному стані організму.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: зовнішньо—у формі мильних лініментів при паразитарних захворюваннях шкіри. Всередину— в желатинових капсулах при інфекційних гастроентеритах, бронхітах, бронхопневмоніях,

Дози: коням і великій рогатій худобі — 5—15 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,2—1; собакам — 0,02—0,1 г.

Креолін — Creolinum. Це препарат, який містить фенол, крезол, вуглеводи, смоли і піридинові основи.

Властивості: масляниста рідина темно-бурого кольору з різким запахом, розчинна у спирті та ефірі. З водою утворює емульсію молочно-кавового кольору.

За походженням розрізняють кам'яновугільний, торф'яний і деревний креоліни. З них найбільш активний кам'яновугільний, який містить 49 % вуглеводнів і 10,5 % крезолів.

Форма випуску: у металевих діжках або щільно закритих бутлях.

Зберігання: у складських приміщеннях при температурі не нижче +15 °С. Строк зберігання — 6 міс.

На дні посуду може з'являтися осад нафталіну, який розчиняється при нагріванні креоліну до 35—40 °С.

Дія: бактерицидна, акарицидна, інсектицидна. 2—3 %-на емульсія креоліну вбиває майже усі вегетативні форми мікробів за 5—20 хв, а коростяних кліщів, вошей, блох, пухоїдів, власодів — за 0,5—2 хв. При нанесенні на шкіру і рани креолін діє подразнююче й швидко всмоктується, тому при застосуванні у 4 %-ній і більш високій концентрації може викликати отруєння, що слід урахувати при купанні овець.

При введенні в 0,5 %-ній концентрації креолін діє антимікробно і посилює секреторно-моторну функцію шлунково-кишкового тракту.

Показання, способи і дози застосування: у формі гарячої (70 °С) емульсії — для профілактичної і вимушеної дезинфекції тваринницьких приміщень, обладнання, інвентаря, засобів догляду за тваринами; для заправки дезбар'єрів (5 %-ний розчин); знищення личинок мух (20 %-ну емульсію із розрахунку 4 л/м²).

У формі 5 %-ної емульсії кімнатної температури (із розрахунку 1 л емульсії на 1 м² площі при експозиції 3 год) препарат застосовують при інфекційній анемії, енцефаломієліті, контагіозній плевропневмонії, заразному катарі верхніх дихальних шляхів, миті, сипі, інфекційному аборті, інфлюєнці, інфекційному вагініті, вібріозі, трихомонозі, тифі, колібактеріозі, сальмонельозі, псевдотуберкульозі та пастерельозі птиці. 5 %-ну гарячу емульсію (70 °С) креоліну використовують при туберкульозі, паратуберкульозному ентериті, інфекційному атрофічному риніті, чумі, паратифі, лептоспірозі; 10 %-ну гарячу (70 °С) емульсію — при паратифі свиней і телят, дизентерії поросят.

З метою профілактики і лікування корости використовують купальний (з етикеткою «для купання») креолін, активований гамма-ізомером гексахлорану (до 2,8—3 %).

При корості овець через 2—3 дні після стрижки застосовують 1%-ну теплу (20—25 °С) емульсію креоліну з експозицією в 1 хв і наступною обробкою через сім днів. Коросту великої рогатої худоби лікують 2—5%-ною емульсією креоліну.

Зовнішньо креолін використовують для промивання інфікованих ран (у формі 0,5—2%-ної емульсії). Для профілактики некробактеріозу великої рогатої худоби застосовують 10%-ний розчин креоліну. Іноді його вводять всередину у формі 0,5%-ної емульсії — як протибродильний і румінаторний засіб при атонії, тимпанії, хронічних катарах.

Дози всередину: коням — 15—20 г; великій рогатій худобі — 15—25, дрібній рогатій худобі і свиням — 1—4; собакам — 1—2 г.

Лізол — *Lysolum* — це розчин очищеного крезолу (50 %) у калійному (зеленому) милі (50 %). Містить не менш 36 % метакрезолу.

Властивості: прозора червоно-бура масляниста рідина з запахом фенолу, добре змішується з водою, гліцерином і спиртом. Емульсії при збовтуванні піняться.

Форма випуску: лізол марки А (санлізол), який містить 48—52 % фенолу, і марки Б (нафталізол) — 30—34 % фенолу, у металевих бочках.

Зберігання: у заводській тарі на складі протягом одного року, а потім слід обов'язково перевірити концентрацію фенолу у розчині.

Дія: бактерицидна, протипаразитарна. За антимікробною активністю лізол близький до крезолу, але у зв'язку з доброю розчинністю у воді його антимікробна дія проявляється швидше.

Під його впливом зразу припиняється ріст гноетворних стрептококів і стафілококів; вегетативних форм мікробів. До дії лізолу дуже чутливі збудники бешихи свиней і холери курей. Найбільш ефективно у цьому випадку використання 1%-ного розчину лізолу. 0,5—0,7%-ні концентрації лізолу діють антисептично та протизапально при нанесенні на шкіру і слизові оболонки.

Показання, способи і дози застосування: для профілактичної і змушеної дезинфекції тваринницьких приміщень, знезараження спецодягу, санітарно-гігієнічної обробки шкіри тварин і знищення личинок мух. У формі 5%-ної емульсії із розрахунку 1 л на 1 м² при експозиції 3 год.

Санлізол у формі 3—5%-ної гарячої емульсії використовують для вимушеної дезинфекції при паратифах хутрових звірів; у вигляді 3%-ної емульсії — при хворобі Ауескі та чумі; 2%-ної емульсії — при перипневмонії великої рогатої худоби, інфекційної агаляктії овець і кіз; 10%-ні емульсії — при орнітозі.

Нафталізол у формі 5%-ної емульсії застосовують для вимушеної дезинфекції; при бруцельозі, інфекційному вагініті та аборті,

трихомонозі, бешисі свиней у вигляді 4%-ної емульсії — при пулорозі курчат.

Личинки мух знищують 20%-ною емульсією санлізолу або нафтолізолу. Спецодяг замочують на три години у 3%-ній емульсії сан- або нафтолізолу. Теплі 2%-ні емульсії санлізолу використовують для санітарно-гігієнічної обробки молочної залози і нижньої частини тулуба самки при підготовці її до родів, обробки шкіри свиней при проведенні заключних заходів по ліквідації віспи. В акушерській практиці лізол застосовують у формі 0,5—1%-ної емульсії при запаленні піхви, матки, перед видаленням посліду і після цього.

Іноді з метою антисептичної, протибродильної і румінаторної дії лізол вводять всередину у вигляді 0,5%-ної емульсії.

Дози: коням і великій рогатій худобі — 10—25 г; дрібній рогатій худобі — 2—5; свиням — 2—4; собакам — 0,5—2 г.

Резорцин — Resorcinum — мета-Діоксibenзол $C_6H_4(OH)_2$.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали специфічного запаху, подразнюючого смаку, розчинні у воді (1 : 1), спирті (1 : 1) і жирах (1 : 20).

З б е р і г а н н я: у щільно закритих банках.

Д і я: антимікробна, кератолітична й кератопластична. За антимікробною активністю резорцин близький до фенолу, але менш токсичний. В 1—2%-ній концентрації він діє кератопластично, а у 20—30%-ній кератолітично.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — у формі 2—3%-ної мазі як антимікробний і кератопластичний засіб. На слизові оболонки препарат наносять у вигляді 0,5—1%-ного розчину. Всередину резорцин вводять з протимікробною метою при надмірних бродильних процесах.

Дози: коням — 10—15 г; великій рогатій худобі — 10—20; дрібній рогатій худобі і свиням — 5—10; собакам — 0,5—1,5 г.

Гваякол — Guaiaacolum $C_6H_4(OH)O \cdot CH_3$ — монометиловий ефір ортодіоксibenзолу.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали або прозора масляниста рідина із специфічним запахом і гострим смаком, погано розчинна (1 : 60) у воді, добре — у спирті, ефірі та гліцерині (1 : 1), на світлі — темніє.

Д і я: гваякол дуже подразнює слизові оболонки, тому його застосовують зовнішньо у формі лініменту (1 : 10). Сіль гваяколу — гваяколу карбонат — вводять всередину: коням 5—10 г; великій рогатій худобі 5—15 г; дрібній рогатій худобі і свиням 1—2 г; собакам — 0,05—0,2 г.

Антимікробна дія гваяколу нижча, ніж у креозоту.

Нафталанська нафта рафінована — Naphthalanum liquidum rafinatum. На відміну від звичайної нафти, не має бензину та гасу.

В л а с т и в о с т і: густа, чорного кольору флюоресціююча рідина

на, добре змішується з водою, олією, жирами, гліцерином. Легко розчиняється у бензолі, бензині, хлороформі.

Форма випуску: у чистому вигляді; мазь нафталану — 7 частин рафінованої нафталанської нафти, 1,8 — парафіну і 1,2 частини вазеліну; емульсія (10 г рафінованої нафталанської нафти, 0,18 г калію гідроокису і 89,82 г води).

Зберігання: у банках із темного скла.

Дія: антимікробна, протизапальна, знеболююча, розсмоктуюча, пом'якшувальна, кератопластична, протипаразитарна. Діє подразнююче на шкіру та слизові оболонки, рефлекторно — на нервову систему і внутрішні органи. При введенні всередину активізує секрецію, моторику, діє антимікробно.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо — при дерматитах, виразках, екземі, обмороженні, пролежнях, ревматичному запаленні м'язів, суглобів і нервів. Всередину застосовують емульсію (1 : 5; 1 : 10) — при тимпанії і метеоризмі.

Дози: коням — 15—30 г; великій рогатій худобі — 50—150 г; дрібній рогатій худобі — 30—50 г.

Натрію гідроокис — *Natrii hydrooxydum* (їдкий натр) NaOH.

Властивості: білі гігроскопічні кристали, добре розчинні у воді й спирті. З вуглекислою повітря утворюють карбонати:



Форма випуску: у чистому вигляді — кристали в грудці або пластинках.

Зберігання: у добре закупореному посуді із залитими парафіном пробками. Список Б.

Дія: антимікробна, яка зумовлена наявністю гідроксильного (ОН) іона з негативним електричним зарядом. Гідроксильний іон надає водному розчину лугу їдкого смаку, здатність проводити електричний струм, реагувати з кислотами і діяти як каталізатор при гідролізі багатьох органічних сполук. Він може з'єднуватися з водневим катіоном, утворюючи воду, а втрачаючи електрон, перетворюється у гідроксил, який зразу ж утворює воду і кисень: $4\text{OH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

Антимікробна дія натрію гідроокису досить висока: 4%-ний його розчин при 26 °С вбиває спори сибірки через 2 год, а 20%-ний — через 25 хв. 10%-ний розчин вбиває туберкульозну паличку через добу, а стафілококів — через 6 хв.

Бактеріостатична дія на паличку сибірки проявляється при розбавленні препарату у співвідношенні 1 : 500. Ступінь антимікробної дії підвищується у міру підвищення температури розчину. Наприклад, спори сибірки гинуть у 5%-ному розчині натрію гідроокису при температурі 15 °С через 6 год, при температурі 55 °С — через 1 год, а при 75 °С — через 6 хв.

Додавання до розчину невеликої кількості 10%-ного натрію

хлориду (кухонної солі) підвищує його бактерицидність, але велика кількість солі різко знижує антимікробну дію натрію гідроокису. У зв'язку із сильним подразненням і навіть некрозом тканин натрію гідроокис застосовують лише з метою дезинфекції.

Показання, способи і дози застосування: для дезинфекції приміщень, скотних дворів при інфекційних захворюваннях (ящури, бешисі свиней, мікоплазмозі, лістерельозі, пастерельозі, туляремії, чумі свиней і птиці, паратифі, бруцельозі) у формі 2—10%-них розчинів, підігрітих до температури 60—70°C із розрахунку 0,5—1 л на 1 м² площі.

Для запобігання отруєнню тварин аміаком, який у великій кількості утворюється в процесі дезинфекції, слід ретельно провітрити приміщення, помити стіни і стійла й лише після цього вводити тварин.

При американському та європейському гнильцях бджіл використовують 20%-ний розчин натрію гідроокису.

Для дезинфекції приміщень, у яких обробляють шкіри, застосовують 10%-ний розчин натрію гідроокису з додаванням 10%-ного розчину натрію хлориду.

Калію гідроокис — Kalii hydroxydum (їдкий калій) КОН.

Властивості: кристалічні грудки біло-жовтого кольору, дуже гігроскопічні, легко поглинають вуглекислоту, перетворюючись на вуглекислі солі. Дуже добре розчинні у воді й спирті. Несумісні з кислотами, алкалоїдами, солями важких металів.

Форма випуску: грудки або палички.

Технічний препарат містить 88—90 % калію гідроокису; плавлений — до 82 %.

Зберігання: у щільно закупорених банках із пробками, залитими парафіном. Список Б.

Дія: антимікробна (подібна до дії натрію гідроокису) проти багатьох вегетативних форм мікроорганізмів, вірусів та спор.

Показання, способи і дози застосування: для дезинфекції тваринницьких приміщень, загонів, вагонів, трюмів, приміщень для зберігання м'ясних, молочних продуктів, цехів м'ясокомбінатів і забійних ділянок — у формі 2—10%-них гарячих розчинів. Для знезараження доїльних апаратів, молочного посуду використовують 1—6%-ний гарячий розчин калію гідроокису.

Каспос — Casposum (каустична сода) — содо-поташна суміш, яка містить 40—42 % їдкого лугу і до 20 % різних солей.

Показання, способи і дози застосування: для дезинфекції інвентаря, тваринницьких приміщень, як і їдких лугів, але в розчинах у 1,5 раза вищої концентрації. Якщо натрію гідроокис використовують у 4%-ній концентрації, то розчин каспосу — в 6%-ній.

Кальцію гідроокис (гашене вапно) — Calcii hydroxydum Ca(OH)₂.

В л а с т и в о с т і: білого кольору пухкий порошок, погано розчинний у воді. Одержують його гашенням окису кальцію (CaO) у воді: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ — на дві частини негашеного вапна беруть одну частину води. При цьому виділяється велика кількість тепла (15,1 калорії).

Гашене вапно, як і негашене, легко поглинає вуглекислоту повітря, перетворюючись у кальцію карбонат (CaCO_3) і втрачаючи при цьому початкову активність.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

З б е р і г а н н я: у сухому приміщенні в добре закупореній тарі.

Д і я: дезинфікуюча, протипаразитарна, дезодоруюча. Так само, як і інші їдкі луги, кальцію гідроксид викликає дегідратацію і осаджування білків мікробної клітини. Суміш свіжогашеного вапна з водою у співвідношенні 5 : 100 або 10 : 100 діє згубно на більшість вегетативних форм бактерій при 2—3-годинній експозиції, тоді як спори гинуть лише на 15—25-й день. Бактерицидність вапняного молока вища, ніж сухого гашеного й негашеного вапна. При дезинфекції тваринницьких приміщень поряд з протимікробною проявляється також згубна дія вапняного молока на вошей, кліщів і здатність його дезодорувати повітря.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: 20%-не вапняне молоко використовують для дезинфекції і побілки тваринницьких приміщень, дворів, забійних ділянок, вагонів (розчин готують тричі, через кожні 2 год, із розрахунку 1 л на 1 м² площі), знезараження інвентаря (при експозиції протягом 2—4 год); профілактики захворювань риб (20—30 мл на 1 м³ води у водних басейнах).

Січку соломи вапнують 1%-ним теплим вапняним молоком протягом 10 хв, що сприяє розчиненню кремнійкислих солей і розм'якшенню клітковини. Сухе вапно або густе вапняне молоко застосовують також з метою знезараження гною.

При отруєнні кислотами, а також запаленні слизової оболонки шлунка, рахіті і остеомалії всередину вводять вапняну воду (0,15—0,17%-ний розчин кальцію гідроксиду). Дози вапняної води всередину: коням і великій рогатій худобі — 200—2000 мл; дрібній рогатій худобі і свиням — 100—250; собакам — 20—50 мл.

Г е к о л — Несолум.

В л а с т и в о с т і: прозора рідина вишневого кольору без запаху, вогненебезпечна.

З б е р і г а н н я: у складі для хімікатів.

Д і я: антимікробна.

Препарат нетоксичний, але діє подразнює на шкіру й слизові оболонки.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: з метою профілактики пулорозу курчат препарат у формі аерозолу використовують для знезараження яєць, що закладають у інкубато-

ри. При одночасному закладанні яєць в інкубатор їх дезинфікують відразу після закладання (3,5—4 хв). У випадку дворазового закладання першу партію яєць обробляють двічі, наступну — один раз. Вилуплених курчат обробляють протягом 20 хв за 1 год до вибирання із вивідної шафи.

Дезинфекцію слід проводити в спецодязі, гумових рукавицях і респіраторі з протигазовим патроном. Якщо препарат потрапляє на шкіру або слизові оболонки, їх необхідно негайно промити теплою водою або 0,5%-ним розчином борної кислоти.

Демп — препарат, який містить тринатрійфосфат, кальциновану соду, сульфанол і каустифіковану содо-поташну суміш.

В л а с т и в о с т і: порошок, добре розчинний у воді.

З б е р і г а н н я: у дерев'яних діжках.

Д і я: антимікробна.

Показання і способи застосування: для дезинфекції приміщень, цехів, птахокомбінатів, інвентаря (у формі 4%-ного гарячого розчину із розрахунку 1 л на 1 м² площі при 45-хвилинній експозиції).

Група формальдегіду

Альдегід мурашиної кислоти (H·COH), який одержують перепусканням метилового спирту через розжарювану мідь.

Препарати цієї групи у формі газу або розчину у воді проявляють сильну антимікробну дію стосовно бактерій. Бацили сибірки гинуть в розчині формальдегіду 1 : 2000, а спори — при концентрації 1 : 1000 протягом 1 год. Бульйон, який містить формальдегід у співвідношенні 1 : 20 000, залишається стерильним, незважаючи на повторні засіви на ньому паличок черевного тифу або сибірки.

Антимікробна дія формальдегіду зумовлена його здатністю відбирати кисень, з'єднуватися з аміногрупами білків, осаджувати білки. Ступінь антимікробної дії збільшується при підвищенні температури розчину та вологості у приміщенні. При температурі нижче 0 °С антимікробна активність формальдегіду знижується. Дезодоруюча дія формальдегіду є результатом його з'єднання з аміаком.

При нанесенні на шкіру розчинів формальдегіду розвивається дуже сильне подразнення, яке має місце також при потрапленні препарату на слизові оболонки. Внаслідок коагуляції білка шкіра стає шершавою і сухою, при тривалому нанесенні навіть слабких розчинів виникає екзема, а після застосування концентрованих — запалення.

Резорбтивна дія формальдегіду проявляється у вигляді отруєння з незначними клінічними явищами, тому що в організмі формальдегід швидко окислюється до мурашиної кислоти і частково

перетворюється у гексаметилентетрамін. Виділяється із організму нирками, бронхіальними залозами.

У медичній і ветеринарній практиці застосовують офіцінальний 40%-ний розчин формальдегіду (формалін), лізоформ, параформ і парасод, як антимікробні, протипаразитарні та дезодоруючі засоби, а гексаметилентетрамін (уротропін) — як протизапальний і антисептичний препарат.

У разі одночасного призначення інших лікарських речовин слід пам'ятати, що формальдегід несумісний із фенолом, окислами, камфорою, ментолом, резорцином.

Розчин формальдегіду (формалін) — *Solutio Formaldehydi*. Офіцінальний розчин формальдегіду у воді, який містить 36,5—37,5 % формальдегіду, мурашину кислоту та метиловий спирт.

Властивості: безбарвна рідина з гострим, задушливим запахом. Легко змішується з водою і спиртом.

Зберігання: у щільно закритому скляному посуді, в захищеному від світла місці, при температурі не нижче 9 °С, щоб уникнути полімеризації й інактивації у зв'язку з утворенням параформальдегіду. Ознакою полімеризації розчину формальдегіду є помутніння і осад параформальдегіду — *Paraformaldehydum* ($\text{H}\cdot\text{COH}$)₃, який при нагріванні легко перетворюється у газ — формальдегід.

Дія: протимікробна, протипаразитарна, дезодоруюча. Антимікробний і протипаразитарній дії формальдегіду характерні високі активність і стійкість. В 1%-ному розчині формальдегіду золотистий стафілокок не розвивається протягом 30 хв; 2—3%-ний розчин вбиває збудника корости, а 0,1%-ний формальдегід є дуже сильною отрутою для мух.

В'яжуча дія формальдегіду проявляється у концентрації 0,5—1 %: нанесений на шкіру у такому розчині, він зменшує потіння, викликає шершавість, сухість, а при тривалому застосуванні — подразнення, запалення шкіри, навіть екзему. Вуха кроля, змочене 10%-ним розчином формальдегіду, спочатку запалюється, а потім муміфікується.

При вдиханні або потраплянні розчину формальдегіду всередину виникають запалення слизових оболонок, задишка, пригнічення (іноді збудження, судороги).

Показання, способи і дози застосування: для дезинфекції приміщень при інфекційних хворобах тварин: при ящури, хворобі Ауескі, пастерельозі, бешисі свиней, пулорозі курчат використовують 1%-ний розчин формальдегіду; при чумі та паратифі свиней, віспі овець, миті коней — 4%-ний розчин; при дерматомікозах і туберкульозі птиці у вигляді суміші формальдегіду та натрію гідроокису в концентрації відповідно 2%-них і 1%-них, а також 3%-них розчинів.

Для гарантованого знезараження приміщення беруть не менше

75 г розчину формальдегіду на 1 м³ при 10—24-годинній експозиції, а при наявності спорових форм мікроорганізмів — 200 мл розчину формальдегіду на 1 м³ при 95—100%-ній відносній вологості і температурі в приміщенні — 25—30 °С.

З метою газової дезинфекції закритих приміщень використовують 40—50 мл розчину формальдегіду на 1 м³, який одержують змішуванням у металевому або фарфоровому посуді 45 вагових частин розчину формальдегіду і 22 частин води, до яких додають 30 частин калію перманганату. В результаті реакції між калієм перманганатом і формальдегідом останній закипає і випаровується. Для дезинфекції приміщення необхідно дотримуватися експозиції не менше 5—6 год. Потім приміщення слід провітрювати.

При наявності спорових форм збудників дезинфекцію необхідно здійснювати із розрахунку 100 мл розчину формальдегіду на 1 м³. У такий спосіб дезинфікують тверду тару, м'який інвентар і спецодяг.

Для заповнення дезбар'єрів використовують суміш 3%-ного розчину натрію гідроокису і 3%-ного розчину формальдегіду; для дезинфекції кролівницьких ферм — 1%-ний розчин формальдегіду.

З метою профілактики копитної гнилі застосовують 1—5%-ний розчин формальдегіду у формі ванн для кінцівок. 1—2%-ний розчин формальдегіду вводять всередину як протибродильний засіб і антидот при отруєнні сечовиною. Протиотруйна дія формальдегіду ґрунтується на з'єднанні його у рубці з аміаком і утворенні гексаметилентетраміну, внаслідок чого пригнічується активність ферменту уреазу і сповільнюється розщеплення сечовини (Хмельницький Г. О., 1980).

Дози 1—5%-ного розчину формальдегіду всередину: коням — 5—20 мл, великій рогатій худобі — 10—25; дрібній рогатій худобі — 1—5; свиням — 1—3; собакам — 0,1—1 мл. При отруєнні сечовиною дають 25—30 мл розчину формальдегіду на 100 кг маси тварини.

У випадку отруєння формальдегідом із метою зменшення його дії промивають шлунок, вводять білкові речовини, адсорбенти (активоване вугілля, білу глину); як специфічний антидот для перетворення формальдегіду в нетоксичний гексаметилентетрамін застосовують ацетат амонію у дозі 15—25 г.

Лизоформ — *Lysoformium* — 14—15%-ний мильний розчин формальдегіду, який одержують змішуванням чотирьох частин формаліну, двох — спирту і чотирьох частин калійного мила.

В л а с т и в о с т і: рідина жовто-бурого кольору із запахом формальдегіду. Легко змішується з водою.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина у скляних банках.

З б е р і г а н н я: у щільно закритому посуді.

Д і я: антимікробна і дезодоруюча (завдяки наявності формальдегіду), протизапальна (присутність мила).

Показання, дози і способи застосування: для знезараження інструментів, обробки рук хірурга та операційного поля — у вигляді 2—4%-ного розчину.

Для лікування вагінітів, ендометритів, інфікованих ран — у формі 1—2%-них розчинів, корости (5—10%-ного спиртового розчину).

Гексаметилентетрамін (уротропін) — Hexamethylentetraminum $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$. Одержують при взаємодії формальдегіду з аміаком.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок пекучого солодко-гіркого смаку, без запаху. Добре розчиняється у воді (1 : 5) та спирті (1 : 10). Леткий при нагріванні. Горить блідим вогнем. Водні розчини мають лужну реакцію (рН — 7,8—8,2).

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,25 і 0,5 г. Ампули по 5 і 10 мл 40%-ного розчину.

З б е р і г а н н я: у добре закупореному посуді. Розчин — при температурі не вище +20 °С.

Д і я: антисептична (зумовлена здатністю препарату у кислому середовищі розкладатися на аміак і формальдегід, який діє антимікробно — $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{HCHO} + 4\text{NH}_3$).

Вогнища запалення завжди мають кислотну реакцію, тому розпад гексаметилентетраміну здійснюється у запальному осередку, а також в сечі, якщо вона має кислотну реакцію. Маючи на увазі часткову сечогінну дію гексаметилентетраміну, зрозуміла його ефективність при хворобах сечовивідних шляхів. При дуже високій кислотності сечі відбувається бурхливе виділення формальдегіду, тому можливі подразнення сечових шляхів.

Є дані про поліпшення під впливом препарату проникності клітинних мембран, що зумовлює надходження його у кров, виділення із організму і зниження внутрішньочерепного тиску (внаслідок проникнення гексаметилентетраміну у спинномозковий канал).

Показання, способи і дози застосування: як антисептичний засіб при інфекційних процесах сечовивідних шляхів (циститах, пієлітах), холециститах, менінгітах, енцефалітах, арахноїдах, алергічних шкірних захворюваннях (крупів'янци, поліморфній еритемі), захворюваннях очей (іридоциклітах, кератитах); при отруєннях, токсикоінфекціях, запаленнях м'язів, суглобів.

Дози внутрішньовенно і всередину: коням і великій рогатій худобі — 10—20 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 2—5; собакам — 0,5—2 г.

Метафор — Metaforum — побічний продукт виробництва синтетичного метіоніну. Містить від 16 до 24 % формальдегіду.

В л а с т и в о с т і: рідина, легкорозчинна у воді.

З б е р і г а н н я: на складах протягом одного року.

Д і я: бактерицидна і спороцидна (зумовлена дією формальдегіду).

Показання, способи і дози застосування: для профілактичної і вимушеної дезінфекції приміщень, інвентаря по до-

гляду за тваринами, транспорту по їх перевезенню при колібактеріозі і паратифі, бруцельозі, пастерельозі, ящури, африканській чумі свиней, туберкульозі, сибірці, хламідійних інфекціях великої рогатої худоби, меліойдозі і сапі коней — у вигляді 1—2%-ного водного розчину із розрахунку 1 л на 1 м² підлоги і 0,5 л на 1 м² верхніх стін та стелі при тригодинній експозиції.

Глутаровий альдегід і його препарати. *Глутаровий альдегід.*

Властивості: рідина світло-жовтого кольору, із характерним запахом, містить 20 % діючої речовини.

Форма випуску: в металевих балонах місткістю від 38 до 200 кг.

Зберігання: у приміщеннях, захищених від сонячного світла.

Дія: бактерицидна, спороцидна, віруліцидна, інсектоакарицидна. Препарат малотоксичний.

Показання, способи і дози застосування: для профілактичної дезинфекції у формі 0,3%-ного водного розчину (із розрахунку за діючою речовиною 1 л на 1 м² площі) — при дезинфекції тваринницьких приміщень, вагонів після перевезення тварин, побутових приміщень, санітарно-забійних пунктів; спецодягу; тваринної сировини і продуктів харчування (5%-ний розчин). Для вимушеної дезинфекції використовують глутаровий альдегід у вигляді 0,5%-ного водного розчину (із розрахунку 0,5 л на 1 м² площі) — при колібактеріозі молодняка, бешиці свиней, пастерельозі, лістерельозі, бруцельозі, ящури, африканській чумі свиней.

При туберкульозі використовують 1%-ний розчин препарату (по 1 л на 1 м² площі з експозицією 4 год); при сибірці — 2%-ний по 1,5 л на 1 м² при експозиції 3 год, двічі; при трихофітії і аспергільозі — 4%-ний розчин по 1 л на 1 м² площі з експозицією 3 год.

Аерозольну дезинфекцію здійснюють 25%-ним розчином глутарового альдегіду із розрахунку 25 мл на 1 м³ і експозицією 24 год.

Глак — Glacum — суміш глутарового альдегіду з катіоном і поверхнево активною речовиною, яка посилює антимікробну властивість глутарового альдегіду.

Властивості: рідина.

Форма випуску: в аерозольних балончиках по 208—385 мл. В безпропелентних аерозольних балонах по 500 мл.

Дія: бактерицидна, спороцидна, віруліцидна. Препарат малотоксичний для тварин і птиці.

Показання, способи і дози застосування: для профілактичної дезинфекції невеликих ділянок, приміщень пологових відділень, профілакторіїв, станків, ізоляторів. Для дезинфекції при колібактеріозі, паратифі, пастерельозі, лептоспірозі, лістеріозі, бруцельозі, ящури, віспі овець, чумі і віспі птиці. Норма використання препарату у аерозольних балончиках — 150 мл; в безпропелентних балонах — 100 мл на 1 м² площі. Експозиція при профілактичній дезинфекції — 1 год, а при вимушеній — 3 год.

Глак-Ц — Glacum-C — суміш глутарового альдегіду, інсектоакарициду і поверхнево-активної речовини.

Форма випуску: у вигляді аерозолу по 305 мл. У безпропелентних балонах — по 500 мл.

Зберігання: у закритому посуді, захищеному від сонячного світла, при температурі не вище 25°C, оберігаючи від вогню. Замерзання (до -8°C) не впливає на дезинфікуючі властивості препаратів (які перед застосуванням слід відтяти при кімнатній температурі). Строк зберігання — 12 міс.

Дія: бактерцидна, спороцидна, віруліцидна, інсектоакарицидна. Препарати малотоксичні.

Показання, способи і дози застосування: для профілактичної дезинфекції тваринницьких приміщень, побутових приміщень, спецодягу. Для вимушеної дезинфекції при інфекційних захворюваннях тварин (колібактеріозі, паратифі молодняка, бешизі свиней, пастерельозі, лістерельозі, бруцельозі, ящури, африканській чумі свиней).

При використанні аерозольних балонів полум'я аерозолу спрямовують на об'єкт дезинфекції на відстані 20—30 см. Норма витрати препарату 50—100 мл на 1 м² площі; експозиція — 1 год. При обробці спецвзуття (гумових і кирзових чобіт) беруть 20—25 мл глаку на один чобіт при експозиції 15 хв.

Група сірки

Сірка — Sulfur, як елемент фармакологічно неактивна, лише в сполуці з білками під впливом цистеїну і глютаміну тканин вона поступово перетворюється у сірководень (H₂S) та інші активні сульфіди. У лужному середовищі тканин утворюються лужноземельні метали, мають місце окисні процеси з виділенням сульфатів і пентатіонової кислоти (H₂S₅O₆), які діють протипаразитарно і антимікробно.

При нанесенні на шкіру і слизові оболонки сірка діє подразнююче, перетворюється в сірководень (H₂S) і сірчистий ангідрид (SO₂), які діють протипаразитарно, а при введенні всередину проходить через шлунок без змін. У кишечнику (особливо товстому) 10 % введеної сірки перетворюється у сірководень та інші сульфіди (із 1 г сірки за 1 год утворюється 3 мг H₂S). Утворення H₂S пов'язане з відновлюючою (S+2H → H₂S) дією білків слизової оболонки. Нагромадження сірководню у кишечнику сприяє незначному посиленню перистальтики, появі легкого проносного ефекту.

Частина сульфідів всмоктується слизовою оболонкою кишечника, надходить у кров і використовується при синтезі білків, поліпшуючи обмін речовин.

Летка частина сірчаних сполук виділяється легенями і бронхіальними залозами. Подразнення бронхіальних залоз спричинює

збільшення секреції бронхіального слизу, поліпшення дії мерехтливо-го епітелію і внаслідок цього — відхаркування.

Сірчасті й сірчані солі виділяються із сечею.

Сірка очищена — Sulfur puratum.

В л а с т и в о с т і: порошок жовтого кольору, нерозчинний у воді, погано розчинний в ефірі, горить з утворенням сірчистого ангідриду (SO_2).

Розчиняється у суміші їдкого натру (20 частин), спирту (25 частин), а також у 100 частинах олії при нагріванні у водяній бані.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

З б е р і г а н н я: у щільно закупореному посуді, в сухому, захищеному від світла місці.

Д і я: протипаразитарна, антидотна при багатьох отруєннях. Місцевоподразнююча і кератолітична.

Сірка осаджена — Sulfur praecipitatum.

В л а с т и в о с т і: високодисперсний блідо-жовтий порошок, нерозчинний у воді. При нагріванні у водяній бані розчиняється у 100 частинах олії.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Сірка черенкова — Sulfur in baculis.

В л а с т и в о с т і: виплавлена сірка, якій надана форма палички. Здатна горіти синім полум'ям із виділенням сірчистого ангідриду (SO_2). 1 г сірки, згоряючи, утворює 2 г сірчистого ангідриду, а 1 л сірчистого ангідриду утворюється при згорянні 1,4 г сірки.

З б е р і г а н н я: у добре закупореному посуді в сухому, захищеному від світла місці.

Д і я: проносна, відхаркуюча, поліпшуюча обмін речовин, протиотруйна, протипаразитарна, частково протимікробна.

Протипаразитарна і незначна протимікробна дія сірки зумовлена здатністю при наявності вологи, лугів і органічних речовин утворювати сірчастий ангідрид, сірководень, кисень і сірчасті луги, здатні також викликати подразнення шкіри, впливати кератопластично та кератолітично.

Як протипаразитарна і протимікробна речовина, сірка осаджена активніша очищеної. У концентраціях до 5—8 % вона діє розсмоктувально, протизапально, кератопластично, у деякій мірі — проти-свербляче, а в вищих концентраціях — подразнює, підсушуюче і кератолітично (особливо на рани, виразки, садна) у зв'язку з утворенням сірчаної і сірчистої кислот.

При введенні препаратів сірки всередину із неї утворюються сірководень (H_2S), натрію гідросульфід (NaHS) і натрію сульфід (Na_2S), які діють подразнююче на слизові оболонки кишечника, посилюючи перистальтику. Сірководень (до якого відновлюється близько 10 % сірки) частково всмоктується, надходячи в кров, і використовується на синтез амінокислот, поліпшує активність фер-

ментів, деяких гормонів, обмін речовин у цілому, в результаті чого прискорюється ріст, підвищується продуктивність тварин.

Для введення всередину використовують сірку очищену (*Sulfur depuratum*), яка розщеплюється в кишечнику поступово. Сірку, осаджену з цієї метою, не застосовують, тому що її розкладання бурхливе, з утворенням великої кількості сірководню, який всмоктується у кров, викликає отруєння.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо очищену та осаджену сірку застосовують для лікування паразитарних уражень шкіри при корості, трихофітії, мікроспорії, себореї, екземи, фурункульозі, дерматиті у формі 10—30%-ної мазі (яка містить очищену сірку) або 5%, 10%, 20%-ної мазі (із осадженої сірки), лініментів, дустів, порошоків.

Проти корости застосовують сірчану мазь, до складу якої входить шість частин сірки (краще осадженої), вісім — зеленого мила, одна — калію карбонату і десять частин вазеліну. Для лікування трихофітії використовують дуст із трьох частин сірки та однієї частини міді сульфату, а для лікування себореї — суміш, яка містить по одній частині сірки, тальку і десять частин крохмалю або сульфенового мила, до складу якого входить 2,5 % селену, а також суміш із 55 % селену і 45 — сірки.

Всередину очищену сірку (*Sulfur depuratum*) вводять як проносний і відхаркувальний засіб для поліпшення обміну речовин, прискорення росту вовни у овець, при випаданні пір'я, отруєнні препаратами важких металів і миш'яку (як антидот).

Дози сірки очищеної всередину як проносного і протиотруйного засобу: коням — 100—250 г; великій рогатій худобі — 100—300; дрібній рогатій худобі — 50—100; свиням — 15—25; собакам — 10—15 г.

Для поліпшення обміну речовин: коням і великій рогатій худобі — 2—5 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 0,5—1; собакам — 0,1—0,2; птиці — 0,05—0,1 г. З цією метою використовують також інші сполуки, які містять сірку (натрію сульфат, фенотіазин). Застосування їх визначено у спеціальних настановах.

Натрію тіосульфат — *Natrii thiosulfas* (гіпосульфит натрію ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)).

В л а с т и в о с т і: прозорі кристали, гірко-солоні на смак, добре розчинні у воді (1 : 1), нерозчинні у спирті. Розчини термостабільні: їх можна стерилізувати при температурі 100 °С протягом 30 хв.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок і 30%-ний водний розчин (на 1 л якого додають 20 г натрію гідрокарбонату) у ампулах по 5; 10 і 50 мл.

З б е р і г а н н я: порошок — у щільно закупорених банках в темному місці.

Д і я: протипаразитарна, протитоксична, протизапальна і десенсibiliзуюча.

Протипаразитарна дія натрію тіосульфату зумовлена утворенням у кислому середовищі *in statu nascendi* вискоєфективного двоокису сірки (SO_2) і елементарної сірки (S):



Найбільш чітко протипаразитарну дію натрію тіосульфат виявляє щодо коростяного кліща. Для лікування корости за Дем'яновичем на уражене місце два рази з інтервалом 15 хв втирають 60%-ний розчин натрію тіосульфату, після висихання якого втирають 1%-ний розчин хлористоводневої (соляної) кислоти (два рази з інтервалом 10 хв).

Менш відомим методом лікування корости за допомогою натрію тіосульфату є метод, рекомендований Хатінім, за яким у вологу шкіру втирають порошки (або 3%-ні розчини) натрію тіосульфату і натрію бісульфату (NaHSO_4). При цьому утворюються сірчастий ангідрид і сірка, які діють акарицидно:



Змивати препарати з шкіри в обох випадках можна лише через три дні.

Протитоксична дія натрію тіосульфату зумовлена дією сірки (на іони якої він дисоціюється), що зв'язує отрути й утворює комплексні нетоксичні сполуки, а також значним посиленням окислювально-відновних процесів, прискорюючих знешкодження отрут. До отрут, на які як антидот впливає натрію тіосульфат, насамперед слід віднести важкі метали, препарати миш'яку, а також хлору, бром, йоду та синильної кислоти. Синильна кислота (HCN) перетворюється у роданисту (HCNS). Розпадаючись у кислому середовищі запалення, натрію тіосульфат виділяє сірку високої дисперсності, яка запобігає зсіданню (коагуляції) білків. Тому натрію тіосульфат корисний при всіх ураженнях, пов'язаних із зниженням дисперсності колоїдів (при опіках, запаленні, сироватковій хворобі).

Протитоксична дія препарату (особливо при внутрішньовенному введенні) зумовлена також ущільненням клітинних мембран, внаслідок чого значно знижується дія токсичних сполук. При введенні всередину протитоксичну дію натрію тіосульфат виявляє лише стосовно отрут, які знаходяться у шлунку; одночасно препарат діє антимікробно, пригнічуючи гнильні процеси.

Показання, способи і дози застосування: зовнішньо для лікування корости — у формі 60%-ного розчину попередньо з 10%-ним розчином хлористоводневої кислоти. Внутрішньовенно — при отруєнні солями важких металів, миш'яку, синильної кислоти і галогенами (введення всередину антидоту істотне значення має лише тоді, коли отрути ще не всмоктались) — у формі 30%-ного розчину; при алергічних захворюваннях, сепсисі (з метою де-

сенсibiliзації); опіках (для нейтралізації ацидозу і запобіганню коагуляції білків).

Дози внутрішньовенно: коням і великій рогатій худобі — 5—15 г; дрібній рогатій худобі — 1—4; собакам — 1—3 г.

Всередину: коням і великій рогатій худобі — 25—30 г; дрібній рогатій худобі і свиням — 5—10; собакам — 1—2 г.

Протиотрута від металів — Autudotum metalorum — пересичений лужний розчин сірководню у воді (у 100 мл — 0,5—0,7 H₂S; 0,1 NaOH; 0,38 MgSO₄ і 1,25 NaHCO₃).

Форма випуску: рідина у склянках по 100 мл.

Зберігання: у добре закупореному посуді. Строк зберігання — кілька років.

Дози застосування: коням і великій рогатій худобі — 100—200 мл; дрібній рогатій худобі — 20—40; собакам — 5—10 мл.

ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ

СЕРЦЕВІ ГЛІКОЗИДИ

Глікозиди — ефіроподібні, в більшості безазотисті, органічні речовини рослинного походження. Це складні сполуки, у яких окремі моносахариди з'єднані між собою глікозидними зв'язками й утворюють полісахарид, до якого приєднується спирт неуглеводневої природи. Вони впливають на травний канал, печінку, кровоносні судини та інші органи. Ті з них, що вибірково виявляють кардіотонічну дію, називають серцевими глікозидами. Вони знаходяться у листках і квітках наперстянки, горицвіту, конвалії та насінні строфанту.

Серцеві глікозиди містять вуглеводневий компонент, представлений 2—3 молекулами фруктози, цимарози, дигітоксози або інших цукрів, що утворюють полісахарид (глікон). Органічна частина глікозиду складається з циклопентанпергідрофенантронового (стероїдного) радикалу і приєданого до нього ненасиченого лактонового кільця. Наявність лактонового кільця — обов'язкова умова для кардіотонічної дії глікозидів; інші стероїдні сполуки (вітамін D, холестерин), що його не мають, не виявляють дії на серце. Лактонове кільце забезпечує сорбцію серцевих глікозидів на міокардіальних волокнах. Носієм біологічної активності серцевих глікозидів є аглікон. Він забезпечує фармакологічні властивості глікозиду — розчинність, всмоктування, здатність зв'язуватися з білками крові та тканин, проникливість через клітинні мембрани. Специфічність кардіотонічної дії окремих глікозидів зумовлена активними групами циклопентанпергідрофенантронового радикалу. Глікон виявляє у 10 разів слабшу кардіотонічну дію, ніж аглікон.

Зелені рослини містять первинні глікозиди. При висушуванні

рослини вони піддаються ензимному, кислотному або лужному гідролізу. Від молекули полісахариду відщеплюється одна або кілька молекул моносахаридів і утворюються вторинні глікозиди, що виявляють фармакологічну активність.

При розладах серцевої діяльності не забезпечується доставка необхідної кількості кисню і поживних речовин до тканин. Гіпоксія, що при цьому виникає, зумовлює частішання серцевих скорочень. Це призводить до збільшення об'єму циркулюючої крові, підвищується навантаженість на серце, зростають витрати кисню і енергетичних ресурсів, у серцевому м'язі нагромаджується молочна кислота. Серце не може тривалий час працювати з надмірним навантаженням. Внаслідок зменшення тривалості діастолі шлуночки не встигають повністю заповнитися кров'ю, а міокард — відновити енергетичні ресурси. Зменшується коефіцієнт корисної дії серця і порушується ритмічність скорочень.

Серцеві глікозиди, виявляючи систолічний, діастолічний і вгусний ефекти, зменшують частоту, але збільшують силу скорочень серця. У результаті цього збільшується поштовховий і хвилинний об'єми серця, що забезпечує високий коефіцієнт корисної дії міокарда.

Механізм систолічної дії серцевих глікозидів наведено на рисунку 11. За допомогою лактонового кільця глікозид приєднується до рецептора, розміщеного на мембрані міофібрил міокарда. Глікон пригнічує активність сульфгідрильних груп Na^+ , K^+ -залежної АТФази цитоплазматичної мембрани і, спричиняючи деполяризацію мембран, створює потенціал дії. При цьому змінюється активне транспортування іонів через Na^- , K^- -помпу. Іони Na^+ довше затримуються на поверхні мембрани, а K^+ — у цитоплазмі. Між іонами Na^+ і Ca^{++} існують конкурентні відношення і іони Ca^{++} активно надходять із міжклітинного простору у цитоплазму міофібрил. Під час деполяризації потенціал дії поширюється і на мембрани саркоплазматичного ретикулуму, з якого звільнюється лабільний кальцій, що також надходить до цитоплазми міофібрил. Концентрація кальцію у плазмі клітин досягає критичної величини, необхідної для скорочення міофібрил. Кальцій зв'язує тропонін (блокатор актину) і деблокує активний центр актину. Одночасно він стимулює міозинову АТФазу, яка забезпечує головку міозину енергією, необхідною для зв'язування її з актином і утворення актоміозинового комплексу у сарколемах. Під впливом конформації молекули білка головка міозину спонтанно повертається на 45° і натягує нитку актину, що призводить до скорочення міофібрили. Чим більше іонів Ca^{++} надходить у цитоплазму клітини, тим у більшій кількості сарколем утворюються актоміозинові комплекси і тим сильніше скорочуються окремі саркомери, а відтак і вся міофібрила.

Після скорочення міофібрил Ca^{++} , Mg^{++} -залежна АТФаза ак-

по пучку Гісса, що сприяє нормалізації ритмічності серцевих скорочень.

Вагусний вплив серцевих глікозидів на частоту серцевих скорочень залежить від виду та віку тварини. Ефективніше діють вони у собак, котів і коней. У цих тварин вплив блукаючого нерва на серце вираженіший, ніж у жуйних. Через цю ж причину кращу дію серцеві глікозиди проявляють у дорослих тварин, ніж у старих і у підсисний період.

Діастолічна дія серцевих глікозидів характеризується тривалою діастолою, під час якої серцевий м'яз довше відпочиває, у міокарді відновлюються енергетичні ресурси, зменшується витрата кисню і енергії. Правий шлуночок краще наповнюється кров'ю з венозної системи, знижується венозний тиск.

Кардіотонічна дія аглікону значно слабша, ніж глікону. Вона проявляється за рахунок того, що аглікон, впливаючи на катехоламіни, змінює потенціал Na^+ , K^+ -помпи, що сприяє проникненню кальцію у цитоплазму міофібрил. Кальцій забезпечує утворення актоміозинового комплексу.

На функцію здорового серця серцеві глікозиди виявляють незначний кардіотонічний вплив. Це пояснюється тим, що кальцій надходить у міофібрили в менших кількостях. При морфологічних змінах у серцевому м'язі реакція його на серцеві глікозиди послаблюється тим сильніше, чим значніші ураження. Це зумовлено зниженням механічної скоротливості саркомерів. При значних дистрофічних змінах міокарда може бути розрив переродженої м'язової тканини.

Крім кардіотонічної дії, серцеві глікозиди звужують кровоносні судини внутрішніх органів і розширюють судини мозку, легень та нирок, що призводить до перерозподілу крові й підвищення артеріального тиску. Внутрішні органи краще забезпечуються кров'ю, що супроводжується посиленням обмінних процесів та виведенням із організму продуктів метаболізму. Внаслідок високого артеріального тиску та посилення циркуляції крові у нирках збільшується діурез. З організму більше виводиться води, в результаті чого зникають набряки.

Синергістом кардіотонічної дії серцевих глікозидів є калій. Іони калію відновлюють активність тілових ферментів, що забезпечують вуглеводний і білковий обміни у клітинах міокарда і посилюють його скоротливу функцію. При гіпокаліємії, що виникає у випадку ішемії міокарда, разом із серцевими глікозидами призначають препарати калію. Однак при гіперкаліємії іони калію затримують контактування рецепторів міокарда з серцевими глікозидами і зменшують їхню кардіотонічну дію.

Враховуючи високу біологічну активність серцевих глікозидів, їх призначають у малих дозах і обережно. При внутрішньовенному введенні вони проявляють швидку й сильну кардіотонічну дію, що

може призвести до появи миготливої аритмії. Для зменшення впливу серцевих глікозидів на серцевий м'яз їх розбавляють 5—20% -ним розчином глюкози у співвідношенні 1 : 20 і вводять у вену повільно. Токсичну дію їх на міокард зменшує унітіол — реактиватор сульфгідрильних груп ферментних білків. Внутрішньовенно серцеві глікозиди вводять з метою швидкої їх дії при раптовій серцевій слабкості, потім продовжують лікування, застосовуючи їх перорально. При цьому вони всмоктуються поступово і проявляють тривалу кардіотонічну дію. Всмокткування глікозидів поліпшують сапоніни, що містяться у рослинних препаратах. Вони подразнюють слизову оболонку і спричиняють гіперемію. У великих дозах сапоніни можуть викликати блювоту.

При введенні всередину глікозиди наперстянки, що мають виражену ліпідofilність, майже повністю всмоктуються. Глікозиди конвалії і строфанта — водорозчинні, тому вони руйнуються у травному каналі й всмоктуються лише 2—5% від введеної кількості препарату. Особливо швидко і в значних кількостях глікозиди руйнуються у рубці жуйних тварин, тому дози їх при застосуванні всередину коровам і вівцям більші, ніж тваринам з однокамерним шлунком. Після всмокткування ці препарати розподіляються по всіх органах. Ствердження, що вони кумулюються переважно в серцевому м'язі, помилкове. У дослідах із міченими препаратами встановлено, що вміст дигітоксину в стінці кишечника, печінці, нирках більший, ніж у серцевому м'язі. Вибірковість дії серцевих глікозидів на міокард зумовлена особливою функцією серцевого м'яза, що пояснюється зміною рівня кальцію в клітинах міофібрил і позаклітинній рідині.

Біотрансформація серцевих глікозидів відбувається у печінці. Вони розщеплюються на лактонову групу, стероїдне кільце і цукровий радикал, які виділяються через нирки. У малих кількостях біотрансформується строфантин — 70—90% препарату виділяється жовцю в незміненому вигляді. Повільно виводяться з організму препарати наперстянки. Протягом доби виділяється близько 7% від введеної дози, що необхідно враховувати при повторних введеннях препарату. Повне виведення глікозидів наперстянки завершується протягом 20—25 днів. Глікозиди інших рослин виводяться з організму швидко і не кумулюють.

Серцеві глікозиди застосовують для лікування гострої і хронічної серцево-судинної недостатності, хронічних захворювань серцевого м'яза атеросклеротичного походження, гіпертонії, при перетомі серця, миготливій аритмії, як діуретичні засоби при набряках і водянках. Протипоказане їх застосування при компенсованих пороках, порушенні атріовентрикулярної і шлуночкової провідності, пароксизмальній тахікардії шлуночків, гострих міокардитах, ендокардитах, органічних змінах у серцевому м'язі і судинах.

Передозування серцевих глікозидів супроводжується брадикардією, яка переходить в блокаду серця, різко сповільнюється пульс, виникає тахікардія і олігурія.

Для лікування розладів серцевої діяльності застосовують препарати наперстянки, конвалії травневої, горицвіту весняного, строфанту. Механізм кардіотонічної дії їх однаковий, але наявність різних цукрів у молекулі глікозидів зумовлює деякі особливості впливу їх на систолічний, діастолічний чи вагусний ефекти.

Препарати наперстянки. Наперстянка — багаторічна трав'яниста рослина з родини норичникових. Застосовують листя і квіти наперстянки пурпурової *Digitalis purpurea*, великоквіткової *D. ambigua*, ржавої *D. ferruginea* Н. та інших. Листя збирають у період цвітіння рослин.

У свіжому листі містяться первинні глікозиди — пурпуреаглікозиди А і В, які при висушуванні рослини перетворюються у вторинні глікозиди — гітален, гітоксин, дигітоксин, а також сапоніни, що сприяють розчиненню глікозидів і поліпшують їх всмоктування.

При застосуванні всередину листя наперстянки, за рахунок подразнюючої дії сапонінів, активізує кровообіг, посилює секреторну функцію шлунка та кишечника, прискорює всмоктування глікозидів. Резорбція триває близько десяти годин, тому терапевтичний ефект настає через 10—20 год. З організму глікозиди виводяться протягом кількох днів, а повністю — через 20—25 днів, що необхідно враховувати при повторних введеннях препаратів, щоб уникнути кумуляції.

Глікозиди наперстянки проявляють систолічний, діастолічний і вагусний ефекти. Систолічна дія проявляється при введенні невеликих доз, а діастолічна — від великих доз наперстянки.

Глікозиди наперстянки звужують судини внутрішніх органів і розширюють — мозку, нирок і шкіри. Коронарні та легеневі судини розширюються незначно. Вплив на судини викликає перерозподіл крові. Збільшується кількість циркулюючої в організмі крові і поліпшується забезпеченість кров'ю серця, селезінки і в меншій мірі — печінки. Максимальний тиск крові завжди підвищується; а мінімальний підвищується або знижується залежно від вихідного стану. Прискорюється кровотік і, якщо були венозні застої, то вони зникають.

Препарати наперстянки проявляють сильну діуретичну дію, яка пояснюється поліпшенням загального кровообігу, гідремією крові, розширенням кровеносних судин у нирках та підвищенням артеріального тиску. При введенні великих доз наперстянки судини нирок звужуються і діурез сповільнюється.

Внаслідок сильного впливу вагуса на нирки виникає олігурія, яка є першою ознакою інтоксикації. Відмічають тахікардію, аритмію, екстрасистолію.

Препарати наперстянки застосовують для тривалого лікування

розладів серцевої компенсації і як діуретичні засоби при набряках і водянках.

Листя наперстянки — Folium Digitalis. Листя збирають під час цвітіння рослин і витримують протягом 30 хв при температурі 55—60 °С, а потім швидко висушують. Зберігають у темному місці в герметично закритому посуді.

В л а с т и в о с т і: листя наперстянки містить глікозиди — гітоксин, дигітоксин, дигоксин, гітален, а також сапоніни. Глікозиди добре розчиняються у спирті і оліях, погано — у воді, особливо дигітоксин. Вони повільно всмоктуються і мало руйнуються у кишечнику.

Ф о р м а в и п у с к у: листя, порошок, таблетки по 0,05 г.

Д і я: кардіотонічна дія проявляється через 10—20 год і триває до п'яти днів. Максимальний вплив на серце настає через 10—20 год, потім поступово зменшується. За добу з організму виводяться 7—10 % препарату від введеної дози.

Показання, способи і дози застосування: при кардіосклерозі, міокардитах, декомпенсованих пороках серця, водянді серцевої сорочки. Дають всередину у вигляді порошоків, таблеток, болюсів, кашок, настоїв (1 : 400).

Дози всередину: коням — 1—5 г; коровам — 2—8; вівцям — 0,4—2; свиням — 0,2—1; собакам — 0,03—0,5; котам — 0,02—0,2 г.

Протипоказання: компенсовані пороки серця, коронарна недостатність, гострий ендокардит, міокардит, порушення провідності по серцевому м'язу.

Дигітоксин — Digitoxinum. Глікозид, який одержують з різних видів наперстянки. Білий кристалічний порошок, гіркий на смак, не розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,0001 г. Список 'А'.

Дія: дигітоксин не викликає місцевої подразнюючої дії при пероральному введенні. Добре всмоктуються у кишечнику, повільно виводиться з організму і може кумулювати. Після введення всередину посилення серцевої діяльності настає через 2—4 год, максимальний ефект — через 8—10 год.

Показання, способи і дози застосування: для лікування декомпенсованих пороків серця з вираженою тахікардією, при хронічній серцевій недостатності з порушенням кровообігу другої і третьої стадії.

Дози всередину собакам 0,001—0,00125 г.

Дигален — Нео — Digalen-Neo. Новогаленовий препарат з листя наперстянки іржавої.

В л а с т и в о с т і: прозора рідина, злегка жовтуватого кольору, гірка на смак, нейтральної або слабокислої реакції.

Ф о р м а в и п у с к у: ампули по 1 мл — розчин для ін'єкцій, флакони по 15 мл — розчин для перорального застосування.

З берігання: за списком Б.

Дія: дигален-Нео проявляє сильну кардіотонічну дію.

Показання, способи і дози застосування: для нормалізації серцевої діяльності при декомпенсованих пороках серця, стенокардії, гіпертонії.

Дози всередину: коням — 15—50 мл; коровам — 25—70; вівцям — 5—15; собакам — 0,5—1 мл.

Cordigit — *Cordigitum*. Сухий екстракт із листя наперстянки пурпурової.

Властивості: аморфний, жовтого кольору порошок, погано розчиняється у воді, добре — у спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,8 мг.

З берігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: для лікування хронічної недостатності серця і для підтримання уже досягнутої компенсації. Кордигіт має малу терапевтичну широту, тому при значному вираженні серцевої недостатності, коли потрібна повна дія наперстянки, його не застосовують.

Дози всередину: коням — 5—10 мг; коровам — 5—15; вівцям — 0,5—2; собакам — 0,1—0,3 мг.

Препарати горицвіту. *Горицвіт весняний* (адоніс, чорногорка) — *Adonis vernalis*, багаторічна трав'яниста рослина з родини лютикових, росте в степовій і лісостеповій зонах. Збирають надземну частину — листя, квіти, стебла під час цвітіння. Містить глікозиди — адонітоксин, адонітозид, адонівернит, цимарин, фітостерини, сапоніни, кумарин.

Глікозиди горицвіту посилюють систолічні скорочення і збільшують тривалість діастолічних розслаблень серця, мало впливають на ригм і провідність імпульсів по серцевому м'язу. Кардіотонічна дія глікозидів горицвіту слабша, ніж глікозидів наперстянки, однак при відповідних дозах досягають аналогічного лікувального ефекту, особливо при наявності набряків. Глікозиди горицвіту дещо сповільнюють і регулюють пульс, підвищують діурез і проявляють седативну дію. Вони звужують кровоносні судини внутрішніх органів і розширюють судини серця й нирок, у результаті чого підвищують тиск крові та поліпшують кровообіг.

Кардіотонічна дія, після введення всередину, проявляється через 1—2 год, а повний ефект — через 6—12 год. В організмі глікозиди горицвіту швидко руйнуються. Цимарин розщеплюється на строфантин і цимарозу, адонітоксин — на адонітоксигонін та рамнозу. Вони не мають кумулятивних властивостей.

Застосовують препарати горицвіту при неврозах серця, недостатності кровообігу, набряках ниркового походження.

Трава горицвіту — *Herba Adonidis vernalis*. Траву дикоростучого адонісу весняного збирають у період цвітіння і до початку осипання плодів.

Форма випуску: трава в пакетах по 50 г.

Дія: при застосуванні всередину сапоніни трави горицвіту подразнюють слизову оболонку шлунка, спричиняючи гіперемію, що сприяє всмоктуванню глікозидів. У шлунку глікозиди горицвіту руйнуються, а частина всмоктується і через 1—2 год проявляють стимулюючу дію на серце. Максимальний кардіотонічний ефект настає через 10—20 год, але триває недовго, тому що глікозиди швидко руйнуються і виводяться з жовчю, не проявляючи кумулятивної дії.

Показання, способи і дози застосування: застосовують траву горицвіту при хронічній серцевій недостатності, неврозах серця, разом з бромідами, які проявляють заспокійливу дію. Вводять всередину у вигляді настою (1 : 30), кашки, болюсів, 3—4 рази на день.

Дози всередину: коням — 5—10 г; коровам — 5—15; вівцям і свиням — 2—3; собакам — 0,2—0,5; котам — 0,1—0,2 г.

Протипоказання: органічні зміни серцевого м'яза і судин.

Адонізид — Adonisidum. Водна витяжка глікозидів з трави горицвіту, очищена від баластних речовин і сапонінів.

Властивості: прозора, жовтого кольору рідина із специфічним запахом, гірка на смак, консервована 20%-ним етиловим спиртом.

Форма випуску: флакони по 15 мл для застосування всередину і ампули по 1 мл для ін'єкцій.

Зберігання: за списком Б.

Дія: проявляє таку ж кардіотонічну дію, як і трава горицвіту весняного.

Показання, способи і дози застосування: при хронічній недостатності серця, декомпенсованих пороках, неврозах серця.

Дози всередину: коням, коровам 20—40 мл; вівцям 1—10; свиням 0,5—8; собакам 0,5—4; котам 0,2—1 мл; підшкірно, внутрішньом'язово: коням 1—10 мл; коровам 1—5; вівцям 1—3; свиням 0,2—2; собакам 0,05—1 мл.

Препарати конвалії. *Конвалія весняна.* Convallaria majalis та її різновидності — конвалія далекосхідна *C. manshurica* та кавказька *C. transcaucasia* — трав'янисті багаторічні рослини з родини лілійних. Збирають листя, траву і суцвіття у період цвітіння рослини. Містять глікозиди — конвалітоксин, конваліятоксил, конваліазид та флавоноїди, сапоніни й ефірні олії.

Глікозиди конвалії проявляють на серцево-судинну систему таку ж, але слабшу фармакологічну дію, як глікозиди наперстянки. Вони у більшій мірі посилюють ритм серцевих скорочень, менше впливають на систолічні скорочення і діастолічні розслаблення серцевого м'яза. При введенні всередину глікозиди конвалії викли-

кають типові кардіотонічні ефекти — посилюють систолу серця, сповільнюють частоту пульсу, збільшують діурез, сприяють розсмоктуванню набряків і проявляють незначну седативну дію.

Препарати конвалії застосовують при серцевих неврозах, які супроводжуються порушенням ритму серцевих скорочень і слабкістю серця. Вони менш ефективні при серцевій декомпенсації.

Трава конвалії — *Herba Convallariae*. Збирають траву, листя і суцвіття у період цвітіння рослини. Зберігають у сухому прохолодному місці.

При введенні всередину глікозиди конвалії руйнуються у травному каналі, частина їх всмоктується і проявляє кардіотонічну дію. Конваліятоксин гідролізується до строфантину і рамнози, конваліязид — до конваліятоксину та глюкози.

Застосовують разом з препаратами валеріани при серцевих неврозах і слабкості серця для нормалізації ритму серцевих скорочень.

Форма випуску: трава в пакетах по 50 г. Список Б.

Дози всередину: коням — 5—15 г; коровам — 5—20; вівцям — 2—8; свиням — 1—5; собакам — 0,2—2 г.

Протипоказання: органічні зміни серцево-судинної системи, гострий ендокардит і міокардит.

Настойка конвалії. Прозора зелено-бурого кольору рідина, гірка на смак, із слабким своєрідним запахом. Настойку готують екстракцією глікозидів з трави і квітів конвалії травневої 70%-ним етиловим спиртом.

Сильний кардіотонічний засіб. Застосовують при неврозах серця, розладах серцевої діяльності без порушень компенсації.

Зберігання: за списком Б.

Форма випуску: флакони по 25 мл.

Дози всередину: коням — 10—25 мл; коровам — 10—25; вівцям — 5—10; свиням — 2—5; собакам — 0,2—1 мл.

Коргликон — *Corglyconum*. Очищений від баластних речовин препарат глікозидів із листя конвалії весняної.

Властивості: біло-жовтий порошок, добре розчиняється у спирті і ацетоні, нерозчинний у ефірі, погано розчиняється у воді.

Форма випуску: 0,06%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: проявляє різку і швидку кардіотонічну дію. За ефективністю він подібний до строфантину, але менш токсичний. Після внутрішньовенного введення дія на серце проявляється через 20—30 хв і триває 8—15 год. Внутрішньовенно вводять у низьких концентраціях, розбавляючи офіційальні розчини 40%-ним розчином глюкози або 0,9%-ним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1: 10—20.

Показання, способи і дози застосування: при

міокардитах, недостатності кровообігу, гострій і хронічній серцевій недостатності, кардіосклерозі.

Дози внутрішньовенно: коням — 4—5 мл; коровам — 3—8; вівцям — 1,5—2; собакам — 0,5—1 мл.

Препарати строфанту. *Строфант.*— *Strophanthus* — багаторічний ліан, який росте в тропічних лісах. Західної Африки. Відомо 20 видів строфанту — гладкий, гіспідус, Комбе та ін.

Найчастіше використовують строфант Комбе, з насіння якого одержують глікозид строфантин К.

Строфантин К впливає на серцевий м'яз і закінчення блукаючого нерва в серці. Він посилює серцеві скорочення, сповільнює ритм і підвищує кров'яний тиск. Особливо ефективна терапевтична дія спостерігається при порушенні компенсації з явищами задишки, набряку, ослабленні серцевих скорочень, зниженому кров'яному тиску.

Після внутрішньовенного введення строфантин К протягом 3—5 год проявляє кардіотонічну дію, не викликає спазму коронарних судин, в організмі не кумулює.

Вплив строфантину К на серце проявляється швидше, ніж глікозидів наперстянки. Він слабше впливає на блукаючий нерв і менше пригнічує провідність імпульсів по серцевому м'язу. При застосуванні великих доз строфантину К діастолічні розслаблення серця зменшуються і учащається ритм серцевих скорочень, виникає аритмія, різко зменшується поштовховий об'єм серця і знижується кров'яний тиск.

Препарати строфантину К застосовують при необхідності одержати швидкий терапевтичний ефект у випадку серцевої недостатності, раптовій слабкості серця, колапсі, хронічних розладах кровообігу.

Строфантин К — *Strophanthinum K*. Алкалоїд з насіння строфанту Комбе або синтетичний препарат.

В л а с т и в о с т і: білий, іноді з жовтуватим відтінком кристалічний порошок, погано розчинний у воді та спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: 0,05%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Дія: при введенні всередину значна частина строфантину К руйнується у травному каналі. Після внутрішньовенного введення він проявляє швидку кардіотонічну дію, яка триває 12—15 год. Після введення препаратів наперстянки строфантин К можна застосовувати не раніше як через 5—6 днів, оскільки можливе нашарування фармакологічних ефектів обох глікозидів і може проявлятися токсична дія.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: строфантин К — препарат екстренної допомоги. Його застосовують для одержання швидкого кардіотонічного ефекту при колапсі, стенокардії, гострій недостатності серця, набряку легень.

Дози внутрішньовенно: коням — 10—20 мл; коровам — 10—20; собакам — 0,5—1 мл. Вводять повільно, щоб не викликати зупинку серця.

Офіційний розчин розбавляють 40%-ним розчином глюкози або 0,9%-ним розчином натрію хлориду у співвідношенні 1 : 10—20.

ПРЕПАРАТИ, ЩО НОРМАЛІЗУЮТЬ РИТМ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ

Порушення ритмічності скорочень серця (аритмії) виникають при захворюваннях, які супроводжуються розладами вегетативної іннервації, порушенням провідності імпульсів по серцевому м'язу, зміною частоти серцевих скорочень при тахікардії, ревмокардиті, кардіодистрофії, інтоксикаціях. Протиаритмічні препарати нормалізують провідність імпульсів по нервових волокнах серцевого м'яза, знижуючи його збудливість, що забезпечує ритмічність скорочень.

Препарати, що нормалізують ритмічність серцевих скорочень, мають різний механізм фармакологічної дії і залежно від цього їх застосовують при відповідних розладах серцевої діяльності.

За місцем проявлення первинної дії протиаритмічні препарати поділяють на ваготропної, міотропної і змішаної дії. Препарати ваготропної дії — ацетилхолін, карбахолін, ареколін, фізостегмін посилюють гальмівний вплив блукаючого нерва на серце і зменшують реактивність міокарда на дію екзогенних подразників. Вони сповільнюють частоту серцевих скорочень і нормалізують ритмічність серцевої діяльності. Їх застосовують при аритміях вегетативного походження.

У такий же спосіб, викликаючи вагусний ефект, антиаритмічну дію проявляють серцеві глікозиди наперстянки, горициту весняного, конвалії травневої. Серцеві глікозиди діють ефективніше при лікуванні аритмії серцевого походження.

Препарати міотропної дії впливають безпосередньо на серцевий м'яз і зменшують реактивність міокарда на дію нервових імпульсів. Серед них адреноблокатори — анаприлін, віскен, індерон. Вони, зменшуючи реактивність серцевого м'яза на дію адреналіну, сповільнюють частоту серцевих скорочень і, знижуючи потребу міокарда в кисні, що є додатковим фактором антиаритмічної дії, нормалізують ритм серцевих скорочень. Друга група протиаритмічних препаратів прямої міотропної дії впливає на мембранний потенціал скоротливих міофібрил. Серед них виділяють препарати мембраностабілізуючої дії — хінідину сульфат, новокаїнамід, етиmozан, які за рахунок наявності амідних груп змінюють конформацію білкових макромолекул і фосфоліпідних структурних компо-

нентів клітинних мембран. Одночасно з цим, зменшуючи активність Na^+ , K^+ -АТФази, вони гальмують швидкість деполяризації мембран і сповільнюють трансмембранний перехід іонів Na^+ і Ca^{++} під час деполяризації та іонів K^+ під час реполяризації мембран. Як результат цього знижується збудливість міокарда, зменшується частота серцевих скорочень і серце набуває ритмічного типу роботи.

Надійну антиаритмічну дію проявляють верапамін і карінфор — антагоністи іонів кальцію. Затримуючи трансмембранний перехід іонів Ca^{++} з позаклітинної рідини у цитоплазму міофібрил міокарда, вони зменшують скоротливість контрактивних білків. Крім того, ці препарати гальмують передсердно-шлуночкову провідність. Вони затримують слабкі і пропускають сильні нервові імпульси, в результаті чого зменшується частота та нормалізується ритмічність серцевих скорочень.

Антиаритмічні препарати застосовують при функціональних розладах серцевого ритму, синусовій і пароксизмальній шлуночкових тахікардіях, екстрасистолії та миготливій аритмії.

Протипоказанням для застосування антиаритмічних препаратів є тяжкі порушення провідності нервових імпульсів по шлуночках серця, міокардит, недостатність кровообігу, передсердно-шлуночкова блокада, судинна гіпотензія.

Новокаїнамід — *Novocainamidum*, β -діетиламіноетиламиду парамінобензойної кислоти гідрохлорид.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, без запаху і смаку, добре розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,25 г, 10%-ний розчин в ампулах по 5 мл.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: новокаїнамід затримує слабкі імпульси, що надходять до серцевого м'яза із вогнища збудження, знижує збудливість серцевого м'яза, що супроводжується сповільненням частоти серцевих скорочень і нормалізацією ритмічності роботи серця.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при порушенні серцевого ритму (екстрасистолія, пароксизмальна тахікардія, миготлива аритмія) його вводять всередину, а для блокади приступів серцевої недостатності — внутрішньовенно.

Дози всередину: дрібним тваринам — 0,5—1 г 3—4 рази на день. Внутрішньовенно вводять 2—3 мл 10%-ного розчину, розбавленого 20—30 мл 5%-ного розчину глюкози, або 0,9%-ного розчину натрію хлориду.

Хінідину сульфат — *Chinidini sulfas* — правовернений ізомер хінідину.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали, або білий кристалічний порошок, без запаху, гіркий на смак, погано розчиняється у воді (1 : 8000).

Форма випуску: порошок.

Зберігання: за списком Б.

Дія: хінідину сульфат проявляє сильну антиаритмічну дію.

Показання, способи і дози застосування: при пароксизмальній тахікардії, миготливій аритмії, екстрасистоліях, викликаних розладами вегетативної іннервації.

Дози всередину: коням — 10—20 г; коровам — 10—25; вівцям — 1—4; собакам — 0,1—1 г, вводять 4—5 разів на добу.

СПАЗМОЛІТИЧНІ ПРЕПАРАТИ

Ці препарати послаблюють тонус гладеньких м'язів усіх внутрішніх органів, але особливо сильно гіпотензивна дія проявляється щодо м'язів кровоносних судин, кишечника та матки.

За механізмом фармакологічної дії спазмолітичні препарати поділяють на центральної, рефлекторної і міотропної дій. Серед препаратів центральної дії вираженою спазмолітичною дією характеризуються гангліоблокуючі препарати — бензогексоній, сферофізин, пентамін. Затримуючи проходження нервових імпульсів по гангліях вегетативної нервової системи, вони спричинюють сильну й тривалу спазмолітичну дію на гладенькі м'язи кровоносних судин, бронхів і кишечника. Гіпотензивний ефект на гладенькі м'язи через центральну нервову систему проявляють транквілізатори, нейроплегічні, жарознижуючі та наркотичні препарати. Пригнічуючи судинорухливий центр і інші центри довгастого мозку, вони розширюють просвіт кровоносних судин внутрішніх органів і бронхів. Гіпотензивна дія їх слабка і короточасна, а тому ці препарати не використовують при розладах серцевої діяльності. Препарати рефлекторної дії — азотнокислі ефіри й нітрити (амілінірит, нітрит натрію, нітрогліцерин) — у малих дозах розширюють кровоносні судини голови, мозку, серця. Їх застосовують при спазмах коронарних судин, отруєннях адренергічними речовинами, судорогах. Розширення зазначених судин не супроводжується зниженням кров'яного тиску тому, що одночасно посилюється серцева діяльність, внаслідок чого вирівнюється тиск крові в судинах.

Пряму гіпотензивну дію на гладенькі м'язи проявляють холіноблокатори — апресин, фентоламін. Вони пригнічують активність ферментів стінки судин, у тому числі й тих, що забезпечують транспортування і депонування макроергічних сполук, сповільнюють метаболізм вуглеводів і знижують потребу гладеньких м'язів у кисні. Пригнічення обмінних процесів супроводжується гіпотензією гладеньких м'язів.

Залежно від того, на які судини проявляється гіпотензивна дія, вазодилататори поділяють на венозні (нітрити), які розширюють просвіт вен і збільшують депонування крові у венозній системі, та артеріальні (апресин, фентоламін), що зменшують напруженість

периферичних кровоносних судин. Вазодилататори змішаного типу (гангліоблокатори та нітропрусид натрію), розширюючи просвіт артерій і вен, викликають перерозподіл крові і знижують кров'яний тиск та навантаженість на серце.

У великих дозах гіпотензивні препарати розширюють судини внутрішніх органів, тому швидко й різко знижується тиск крові, що призводить до колапсу. Нітрити з обережністю застосовують при захворюваннях, що супроводжуються метгемоглобінемією. Якщо понад 40 % гемоглобіну зв'язується з нітритами, виникає тканинна гіпоксія, при 60—70 % — асфіксія і параліч центру дихання.

Спазмолітичні препарати застосовують при спазмах коронарних та мозкових судин, гладеньких м'язів бронхів і кишечника. Вони є симптоматичними кардіотонічними засобами при серцевій недостатності, зумовленій зменшенням надходження кисню до серцевого м'яза. Внаслідок високої токсичності рідко застосовують нітрит натрію, ангіотрофін, сальсоліну гідрохлорид. Менш токсичні — апресин, спазмолітин, бензогексоній. Вони проявляють виражену й тривалу дію на коронарні судини, тому їх застосовують переважно при спазмах судин серця.

Апресин (вагоспазміл, дифацил) — Apresinum, L-гідразинофталазину гідрохлорид.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху і смаку, погано розчиняється у воді.

Форма випуску: таблетки по 0,01 і 0,025 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: адренолітична й симпатолітична. Він стійко знижує артеріальний тиск, зменшує тонус судин головного мозку та нирок.

Показання, способи і дози застосування: при різних формах гіпертонічної хвороби. Високу ефективність виявляє апресин на ранніх стадіях гіпертонії, при еклампсії і нирковій недостатності.

Дози всередину дрібним тваринам 0,01—0,025 г.

Спазмолітин. β -діетиламіноетилового ефіру 1,1-дифенілоцтової кислоти гідрохлорид.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчиняється у воді, у водних розчинах поступово гідролізується.

Форма випуску: порошок.

Дія: сильна спазмолітична. Він блокує М-холінореактивні і Н-холіночутливі рецептори, внаслідок чого послаблює спазм гладеньких м'язів шлунка та кишечника, сечовивідних шляхів, кровоносних судин.

Показання, способи і дози застосування: при закупорці стравоходу, пілороспазмі, ентероспазмі, гострому розширенні шлунка, при кишкових і ниркових коліках.

Дози всередину: коням — 1—4 г; собакам — 0,2—0,3; підшкірно:

конам і коровам — 0,1—0,5 г; вівцям — 0,05—0,1; собакам — 0,05—0,08 г.

Бензогексоній (гексоній Б) — Benzohexonium, 1,6-біс/Ν-триметиламоній/-гексану дибензолсульфонат.

Властивості: білий, іноді з кремовим відтінком, дрібно-кристалічний порошок із специфічним запахом, легко розчиняється у воді, погано — в спирті.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,1 г, 2,5%-ний розчин у ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: блокує Н-холінореактивні системи вегетативної нервової системи і затримує проходження імпульсів по гангліонарних синапсах, розширює периферичні кровоносні судини, знижує кров'яний тиск, усуває спазми гладеньких м'язів бронхів і кишечника, зменшує секрецію і моторику шлунково-кишкового тракту.

Показання, способи і дози застосування: при спазмах периферичних і коронарних судин, спастичних скороченнях кишечника, для розширення бронхів при емфіземі. Дози всередину: коровам — 1,5—4 г; свиням — 0,4—1; собакам — 0,1—0,2 г; підшкірно, внутрішньом'язово: коням — 0,5—2,5 г; коровам — 0,5—2; свиням — 0,1—0,3; собакам — 0,02—0,06 г. Вівці, порівняно з іншими тваринами, більш чутливі до бензогексонію.

ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЗСІДАННЯ КРОВІ

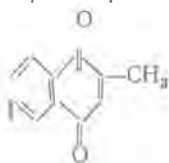
У нормальних умовах кров знаходиться в рідкому стані, що забезпечує рух її по кровоносній системі. При інфекційних і інвазійних захворюваннях та інтоксикаціях змінюються фізико-хімічні властивості крові, що негативно позначається на обміні речовин і функції внутрішніх органів. При цьому важливе біологічне значення має швидкість зсідання крові. Вона може бути прискореною або сповільненою. Кожний із цих процесів має свої негативні й позитивні результати. Останні необхідно стимулювати залежно від конкретних умов розвитку патологічного процесу. Препарати, що прискорюють зсідання крові, називають коагулянтами, а ті, що сповільнюють цей процес, — антикоагулянтами.

Зсідання крові і утворення тромбів — складний біохімічний процес, що захищає організм від втрати крові при порушенні цілісності кровоносних судин. Цей процес здійснюється за рахунок протромбіну, що синтезується у печінці, та тромбоцитів, які прилипають до колагенових волокон країв пошкодженої судини. При руйнуванні тромбоцитів виділяється АТФ, АДФ, тромбопластин і судинозвужуючі речовини — адреналін, норадреналін, серотонін, які звужують просвіт судини. Тромбопластин під впливом кальцію і білків плазми крові з'єднується з протромбіном і утворює тромбін

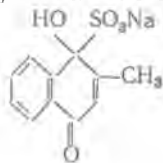
що з білком фібриногеном перетворюється у нерозчинний фібрин, який закупорює просвіт судини.

Зсідання крові сповільнюється при захворюваннях, пов'язаних із зміною рівня кальцію в крові, зменшенням кількості тромбоцитів, порушеннях синтезу протромбіну, фібриногену, недостатньою активністю тромбокінази і вітаміну К. Коагулянти — це лікарські засоби, які, впливаючи на відповідні системи зсідання крові, прискорюють процес утворення фібринових тромбів, проявляючи кровоспинну дію.

Як коагулянти застосовують природні компоненти біохімічної системи зсідання крові (фібриноген, тромбін), синтетичні засоби (вікасол, амінокапронову кислоту, кальцію хлорид) та рослинні препарати із листя кропиви, трави деревію, водяного перцю. Желатина медична змінює фізичні властивості крові й, підвищуючи її в'язкість, зменшує швидкість кровообігу в судинах, що сприяє утворенню тромбів у місці травматичного пошкодження судини. Тромбін, феракрил, фібринна губка містять природні ферменти плазми крові, які перетворюють розчинний фібриноген у нерозчинний фібрин. Кальцію хлорид підвищує активність тромбокінази й прискорює перехід протромбіну в тромбін і фібриногену у фібрин. Гемофобін підвищує коагулюючу функцію тромбоцитів. Це препарати прямої коагулюючої дії. Вони викликають швидке зсідання крові. Їх застосовують при гострих кровотечах для екстренної допомоги. Вітамін К або його синтетичний замінник вікасол та рутин активізують утворення у печінці ферментів, які беруть участь у процесах зсідання крові. Це препарати повільної гемостатичної дії. Їх застосовують для повільного й тривалого зниження зсідання крові при хронічних процесах, що супроводжуються геморагічним діатезом. Найширше практичне застосування має вікасол.

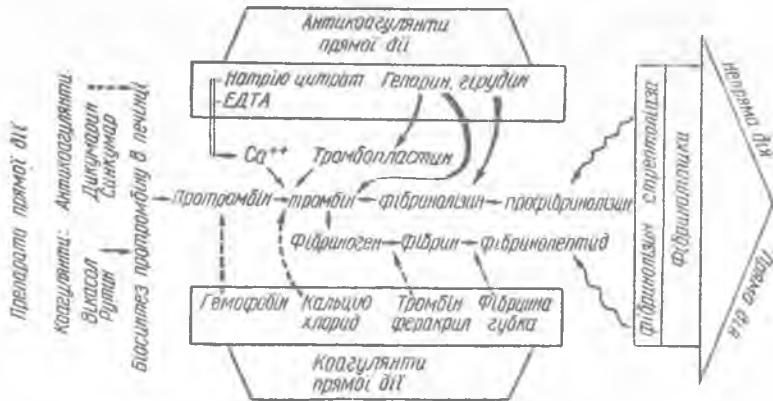


Вітамін К



Вікасол

Антикоагулянти — це засоби, які пригнічують активність біологічної системи, що забезпечує зсідання крові, і запобігають утворенню тромбів у кровоносних судинах. Вони гальмують всі або деякі фази зсідання крові (рис. 12). Відомо, що рідкий стан крові в організмі підтримують антикоагулюючі ферменти та антитромбін — кофактор гепарину. При сповільненому русі крові підвищується її зсідання і в судинах можуть утворюватися тромби, що спричинюють емболію. Щоб запобігти утворенню тромбів, застосовують антикоагулянти прямої дії, які, впливаючи на фактори зсідання крові, затримують цей процес в організмі або у пробірці. Цитрат



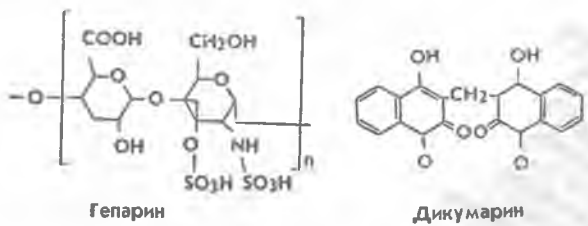
12. Схема дії коагулянтів, антикоагулянтів, фібринолітиків:

→ антикоагулююча дія; — — → коагулююча дія; → лізуюча дія

натрію і ЕДТА (етилендіамінтетрацтова кислота) зв'язують іонізований кальцій крові і переводять його в цитриновокислий кальцій або комплекс з ЕДТА. Через усунення іонів кальцію із системи зсідання крові не утворюється тромбін і фібрин. Гепарин інактивує тромбогенні фактори і затримує перетворення протромбіну у тромбін. Гірудин сповільнює дію тромбіну на фібриноген, тому останній не перетворюється у фібрин. Крім того, гірудин сприяє утворенню гепарину. Антикоагулянти прямої дії застосовують при гемотрансфузії і при лабораторних гематологічних дослідженнях, щоб запобігти зсіданню крові, а також для лікування захворювань, що супроводжуються прискореним зсіданням крові, для профілактики і терапії тромбоемболічних ускладнень.

Антикоагулянти непрямої дії — кумарин, дикумарин, синкумар — затримують синтез ферментів, що беруть участь у зсіданні крові. Вони гальмують утворення протромбіну в печінці. Цей процес розвивається в організмі протягом 12—72 год і проявляється 2—10 днів. Це препарати повільної дії. Їх застосовують для профілактики і лікування тромбозів, емболій, тромбофлебітів.

Серед антикоагулянтів прямої дії найбільше практичне застосування має гепарин, а непрямої дії — дикумарин.



Тромболітичні засоби — це препарати, які застосовують для розчинення тромбів, що утворилися у судинах. Тромб являє собою гущасту структуру полімеру фібрину. Лізис цієї структури можна викликати за допомогою протеолітичного фермента фібринолізину або трипсину, здатних розчиняти нитки фібрину та безпосередньо лізувати тромб, або за допомогою стрептокінази й урокінази, які сприяють перетворенню неактивного профібринолізину в активний фібринолізин. Фібринолізин розчиняє свіжі тромби, давністю не більше 24 год, а трипсин — і давні тромби. При лікуванні тромбофлебітів, щоб запобігти подальшому утворенню нових тромбів, до трипсину і фібринолізину додають гепарин.

Вікасол — *Vicasolum*, 2,3-дигідро-2-метил-1,4-нафтохінон-2-сульфонат натрію.

Властивості: білий або з жовтуватим відтінком кристалічний порошок, без запаху, гіркий на смак, добре розчиняється у воді. Це синтетичний водорозчинний аналог вітаміну К.

Дія: бере участь в утворенні протромбіну й забезпечує зсідання крові. Це специфічний гемостатик при зниженому вмісті в крові протромбіну і функціональний антагоніст антикоагулянтів — дикумарину та феніліну. Дія проявляється через 12—18 год після введення.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,015 г, 1%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: застосовують при гепатитах, променевої хворобі, перед проведенням хірургічних операцій, при паранхіматозних і капілярних кровотечах.

Дози всередину: собакам, котам — 0,05—0,1 г; внутрішньом'язово: дрібним тваринам — 1—3 мл протягом 3—4 днів.

Желатина медична — *Gelatina medicinalis*.

Властивості: безбарвні або злегка жовтуваті, прозорі листочки або шматочки, без запаху. У холодній воді набрякають, у гарячій — розчиняються.

Форма випуску: маса в ампулах по 10, 20 і 25 г, 10%-ний розчин в ампулах по 10 мл, желатиноль — у флаконах по 450 мл. Це продукт гідролізу колагену хрящів і кісток тварин.

Дія: при введенні всередину або внутрішньовенно препарат підвищує в'язкість крові, внаслідок чого сповільнюється її рух у дрібних судинах, що сприяє утворенню тромбів у місцях травматичних пошкоджень судин.

Показання, способи і дози застосування: для прискорення зсідання крові при кровотечах із внутрішніх органів — легень, кишечника, нирок і при геморагічних діатезах. Вводять 10%-ний розчин желатини медичної всередину, внутрішньовенно або підшкірно. Аналогічно діє желатиноль — 8%-ний розчин частково розщепленої харчової желатини.

Дози всередину: коням, коровам — 10—30 г; вівцям, свиням — 5—10; собакам — 0,5—3 г; внутрішньовенно: коням, коровам — 5—20 г; вівцям — 3—5; собакам — 0,5—1,5 г.

Тромбін — *Thrombinum*.

Властивості: біла або злегка рожевого кольору маса. Добре розчиняється у воді. Розчини термостабільні. Це сухий природний фермент плазми крові тварин. За його допомогою розчинний білок фібриноген перетворюється у нерозчинний фібрин, який при нанесенні на кровоточиву рану закупорює дрібні кровоносні судини і швидко зупиняє кровотечу. Препарат діє гемостатично лише при місцевому застосуванні. Його не можна вводити внутрішньовенно, підшкірно або внутрішньом'язово тому, що можуть виникнути тромбози у внутрішніх органах. Під впливом кислоти при рН 5,3 і лугу при рН понад 11, а також при нагріванні вище 60 °С препарат втрачає активність.

Форма випуску: флакони по 10 мл (125 ОД препарату).

Показання і способи застосування: для зупинки кровотечі з дрібних судин. Перед застосуванням його розчиняють у 0,9%-ному розчині натрію хлориду й готовим розчином змочують марлеві тампони, які прикладають на кровоточиву рану. Після зупинки кровотечі тампон знімають.

Феракрил — *Feracrylum*. Сіль заліза з поліакриловою кислотою. Однорідна рідина.

Дія: гемостатик місцевої дії. З білками крові утворює згустки, які закупорюють дрібні кровоносні судини й швидко припиняють кровотечу. Проявляє протимікробну дію щодо грамположитивних і грамнегативних бактерій, знімає больову реакцію.

Форма випуску: 1%-ний розчин в ампулах по 10 мл, гемостатичні салфетки в коробках.

Показання і способи застосування: для зупинки кровотечі з ранової поверхні. Для цього 1%-ним розчином феракрилу змочують ватні тампони, які прикладають до рани на 5—10 хв або рану вкривають офіційними сухими гемостатичними салфетками з феракрилом.

Гемостатична губка (фібринна губка) — *Spongia haemostatica*.

Одержують з крові великої рогатої худоби або донорської крові.

Властивості: жовто-білий порошок або пориста маса.

Форма випуску: в металевих коробках.

Дія: губка містить тромбoplastичні речовини, здатні механічно закупорювати кровоносні судини й проявляти кровоспинну дію. Після цього губка поступово розсмоктується.

Показання і способи застосування: для місцевої зупинки кровотечі у вигляді порошку або, розчинивши препарат в ізотонічному розчині натрію хлориду, просочують марлеві пов'язки, які накладають на кровоточиву рану.

Натрію цитрат — *Natrii citras*. Тринатрієва сіль цитринової кислоти.

В л а с т и в о с т і: безбарвні кристали або білий кристалічний порошок без запаху, солонуватий на смак, розчиняється у 1,5 частини води. На повітрі вивітрюється.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, 5%-ний розчин в ампулах по 5 мл.

Д і я: натрію цитрат при взаємодії з кальцієм крові переводить його у цитрат кальцію, який нездатний брати участь в утворенні тромбобластину та перетворенні протромбіну в тромбін.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для запобігання зсіданню крові в лабораторній практиці. До крові додають 0,1—1 г препарату на 100 мл при гематологічних дослідженнях або при переливанні. Внутрішньовенно вводять при отруєннях, які супроводжуються сповільненням кровообігу та збільшенням в'язкості крові. Дози внутрішньовенно: великим тваринам — не більше 10, дрібним — 2 г.

Гепарин — *Heparinum*. Мукополісахарид, який складається з глюкуронової кислоти та глюкоаміну. Утворюється у базофільних клітинах тканин печінки, легень, нирок.

В л а с т и в о с т і: білий аморфний порошок, добре розчинний у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 5 мл (1 мл містить 5000 ОД).

Д і я: антикоагулянт прямої дії. Він затримує перетворення протромбіну в тромбін і запобігає аглютинації тромбоцитів. Після внутрішньовенного введення антикоагулююча дія проявляється відразу, після внутрішньом'язових або підшкірних ін'єкцій — через 40—60 хв і триває 4—6 год. При введенні всередину розкладається у травному каналі і не проявляє дії.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для лікування і профілактики тромбозів та емболій при згущенні крові, сповільнення кровотечі. У лабораторній практиці дають 2—3 ОД на 1 мл крові, щоб запобігти її зсіданню.

Дози внутрішньом'язово або підшкірно — 100—130 ОД/кг, внутрішньовенно — 50—100 ОД/кг маси тварини.

П р о т и п о к а з а н н я: геморагічний діатез, хронічний лейкоз, травми внутрішніх органів.

Дикумарин — *Dicumarinum*, ди-(4-оксикумариніл-3)-метан.

В л а с т и в о с т і: білий або злегка жовтуватий кристалічний порошок, без запаху. У воді майже не розчиняється, добре розчиняється у лугах і хлороформі.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

З б е р і г а н н я: за списком А.

Д і я: затримує утворення протромбіну, блокує активність проконвертину в печінці і пригнічує активність вітаміну К. Проявляє повільну дію, яка настає через 10—18 год після введення всере-

дину. Низький рівень протромбіну утримується від двох до десяти днів. На протромбін крові препарат не впливає.

Показання, способи і дози застосування: при порушеній функції печінки, нирок, тромбозі, тромбофлебітах, емболіях, для сповільнення зсідання крові. Дози всередину: коням — 0,5—2 г; коровам — 0,8—2,5; свиням — 0,04—0,2; собакам — 0,02—0,1 г.

Фібринолізин (тромболізин) — Fibrinolysinum.

Властивості: білий гігроскопічний порошок, добре розчиняється у воді та ізотонічному розчині натрію хлориду. Розчини термолабільні, їх готують перед застосуванням. Це фермент з плазми донорської крові. Активність препарату визначають біологічним методом за здатністю викликати лізис свіжого стандартного згустка фібриногену й виражають в одиницях дії (ОД).

Перед застосуванням сухий препарат розчиняють у стерильному ізотонічному розчині натрію хлориду (100—160 ОД в 1 мл), на кожні 20 тис. ОД фібринолізину додають 10 тис. ОД гепарину і вводять внутрішньовенно краплинним способом.

Форма випуску: флакони по 20—30 тис. ОД, ампули по 300 ОД разом з розчинником — ізотонічний розчин натрію хлориду у флаконах по 100—400 мл.

Показання, способи і дози застосування: для розсмоктування свіжих тромбів при тромбоемболіях кровоносних судин і запобігання тромбоутворенню при підвищеній в'язкості крові. Дози внутрішньовенно: великим тваринам — 20—40 тис. ОД, дрібним — 2—4 тис. ОД.

Протипоказання: геморагічний діатез, відкриті рани, нефрит.

Тромболітин — Trombolytinum.

Властивості: білий або з легким жовтуватим відтінком аморфний порошок. Добре розчиняється у воді, ізотонічному розчині натрію хлориду і новокаїні. При нагріванні вище 50 °С препарат інактивується. Це комплекс трипсину та гепарину у співвідношенні 1 : 6.

Форма випуску: флакони по 0,05 і 0,1 г.

Дія: проявляє високу тромболітичну активність, розчиняє свіжі і давні тромби. Для внутрішньовенного введення 0,1 г препарату розчиняють в 20 мл 0,85%-ного розчину натрію хлориду, а для підшкірного введення — у 2%-ному розчині новокаїну.

Показання, способи і дози застосування: для розсмоктування тромбів при тромбоемболіях і запобігання тромбоутворенню при загустінні крові. Дози внутрішньовенно або підшкірно: великим тваринам — 0,2—0,4 г, дрібним — 0,05—0,1 г. Вводять три рази на день протягом 5—8 днів.

Протипоказання: відкриті рани, геморагічний діатез, нефрит.

ЗАМІННИКИ КРОВІ

При втратах крові знижується кров'яний тиск, порушується осмотичне напруження, зменшується забезпеченість тканин поживними речовинами і киснем. Втрата великої кількості крові призводить до шоку і загибелі тварин. Для запобігання розвитку шокowego стану і часткової компенсації функцій крові застосовують замітники крові. Це препарати, що містять білки, енергетичні речовини, солі й значну кількість води. Введені внутрішньовенно у великих кількостях, вони розріджують кров і підвищують у ній вміст рідкої частини, забезпечують тканини поживними речовинами та мінеральними солями, сприяють гемопоезу. Замітники крові бувають білкові, колоїдні та сольові.

Білкові замітники крові — це продукти гідролітичного розщеплення білків до амінокислот (гідролізати). Вони менш токсичні, ніж білки, і рідко викликають анафілаксію. Препарати не мають антигенних властивостей і їх можна застосовувати тваринам усіх видів незалежно від групи крові як одноразово, так і повторно. Вони найбільш повно замінюють функцію крові, тому їх називають кровозамінниками.

Введені внутрішньовенно гідролізати підвищують артеріальний тиск, збільшують об'єм плазми, прискорюють кровообіг, збільшують хвилинний об'єм серця. Вони легко засвоюються тканинами, тому їх використовують як пластичний матеріал для синтезу білків, це цінні продукти для парентерального живлення. Зв'язуючи токсини й активізуючи захисну функцію організму, вони проявляють детоксикаційну дію.

Застосовують білкові замітники крові при захворюваннях, які супроводжуються білковою недостатністю, як джерело парентерального живлення при виснаженні та тяжкому перебігу інфекційних захворювань, як детоксикаційні засоби при інтоксикаціях і диспепсіях.

Колоїдні замітники крові — це полімери глюкози в ізотонічному розчині натрію хлориду з додаванням колоїдних речовин. Завдяки великій молекулярній масі колоїдні замітники крові після введення у вену не проникають через судинну стінку і тривалий час циркулюють у судинному руслі. Протягом доби виводиться 60 % препарату від введеної кількості. Колоїдні замітники крові збільшують об'єм циркулюючої крові, підвищують її осмотичний тиск, затримують рідину і запобігають розвитку набряків. Підвищуючи артеріальний тиск і прискорюючи кровообіг, вони збільшують хвилинний об'єм серця, що поліпшує забезпеченість тканин киснем і поживними речовинами.

Застосовують колоїдні замітники крові при зниженні кров'яного тиску для запобігання розвитку шоку, на початкових стадіях розвитку набряків, при гострих втратах крові під час операції.

Сольові замітники крові менш цінні, як білкові та колоїдні. Вони являють собою ізотонічні розчини електролітів та глюкози. Після внутрішньовенного введення сольові замітники розріджують кров і збільшують її об'єм, підвищують артеріальний і осмотичний тиск, збільшують діурез. Рідка частина введеного розчину швидко переходить у тканини і, якщо введена велика кількість препарату, виникають набряки.

Застосовують сольові замітники крові для екстреної допомоги при втраті значної кількості крові для запобігання розвитку шоку, при дегідратації тканин з метою компенсації втрат води та електролітів і як діуретичні засоби.

Амінопептид — *Aminopeptidum*. Розчин низькомолекулярних пептидів і незамінних амінокислот. Одержують з крові великої рогатої худоби.

В л а с т и в о с т і: прозора рідина солом'яно-жовтого кольору, без осадів, із специфічним запахом. Це продукт ферментативного гідролізу білків крові великої рогатої худоби.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 250, 300 і 500 мл.

Д і я: неспецифічна стимулююча — відновлює білкову недостатність при захворюваннях, що супроводжуються гіпопротеїнемією, активізує еритропоез, нейтралізує дію токсинів.

Показання, способи і дози застосування: як білковий замітник крові, щоб забезпечити організм амінокислотами та мінеральними речовинами при захворюваннях, що супроводжуються гіпопротеїнемією. Він є джерелом парентерального живлення при виснаженні. Його застосовують для лікування диспепсій і в'ялогранулюючих ран, виразок, опіків, бронхопневмоній. Дози підшкірно внутрішньом'язово або внутрішньовенно: коням, коровам — 500—2000 мл; вівцям, телятам — 50—250; ягнятам, пороссятам — 10—20 мл.

Гідролізін Л-103 — *Hydrolysinum L-103*. Продукт кислотного гідролізу білків крові великої рогатої худоби.

В л а с т и в о с т і: прозора однорідна рідина темно-коричневого кольору із специфічним запахом.

Гідролізін Л-103 містить всі незамінні амінокислоти, мінеральні речовини і 2 % глюкози. Це замітник крові і повноцінний продукт для парентерального білкового живлення.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 450 мл.

Д і я: стимулює захисні властивості організму, посилює гемопоез, активізує обмінні процеси.

Показання, способи і дози застосування: гідролізін Л-103 застосовують для лікування в'ялогранулюючих ран, виразок, опіків, при захворюваннях шлунково-кишкового тракту (диспепсій і ентероколітів), інтоксикаціях, виснаженим тваринам. Суягним вівцям застосовують для лікування аліментарної кетонурії. Дози підшкірно або внутрішньом'язово з профілактичною ме-

тою: 1 мл/кг маси тварини. Телятам вводять з другого дня після народження протягом чотирьох днів, поросятam — з перших днів життя протягом п'яти днів, поросятam після відлучення — 3—4 дні. З лікувальною метою препарат вводять у дозах: телятам, поросятam 1,5—2 мл/кг три рази на день до одужання. При аліментарній кетонурії кітним вівцям вводять 1—2 мл/кг один раз на день з одностороннім інтервалом до одужання.

Гідролізін ферментативний — Hydrolysinum fermentativum.

В л а с т и в о с т і: прозора однорідна рідина темно-коричневого кольору, нейтральної або слаболужної реакції.

Гідролізін одержують шляхом гідролізу білків формених елементів крові великої рогатої худоби, на які діють панкреатином. Препарат містить вільні амінокислоти, пептиди, мінеральні речовини. До нього додають глюкозу.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 250, 300 і 500 мл.

Д і я: стимулює біосинтез нуклеїнових кислот, утворення білків, активізує гемопоез, проявляє детоксикаційну дію, є джерелом парентерального живлення.

Показання, способи і дози застосування: з лікувальною і профілактичною метою при шлунково-кишкових захворюваннях телят і поросят, для лікування аліментарної кетонурії кітних овець. Для підвищення загальної резистенції організму телятам дають у перші дні життя, поросятam — перед відлученням.

Дози підшкірно, внутрішньом'язово з лікувальною метою: телятам, поросятam — 1,5 мл/кг два рази на день до одужання; вівцям при аліментарній кетонурії — 1—2 мл/кг один раз на день з інтервалом 24 год до одужання. З профілактичною метою телятам і поросятam вводять 1 мл/кг два рази на день протягом 3—5 днів.

Гемодез — Haemodesum. Прозора однорідна рідина жовтого кольору, без запаху, гірко-солоного смаку.

В л а с т и в о с т і: водно-сольовий розчин, що містить 6 % низькомолекулярного полівінілпіролідону, іони натрію, калію, кальцію, магнію і хлору.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 400 і 500 мл.

Д і я: електроліти активізують окислювально-відновні процеси, нормалізують мінеральний обмін, знижують ацидоз крові. Полівінілпіролідон зв'язує у крові ендogenous та екogenous токсини, виводить їх з організму, підвищує осмотичний тиск крові, посилює діурез.

Показання, способи і дози застосування: телятам при шлунково-кишкових захворюваннях, які супроводжуються діареєю та інтоксикацією, дегідратацією і порушенням електролітної рівноваги. Препарат вводять парентерально два рази на день з інтервалом 12 год до одужання. З профілактичною метою гемодез додають до молозива. Випоюють два рази на день з першого дня після народження протягом 2—3 днів.

Дози лікувальні внутрішньовенно, внутрішньочеревно або підшкірно: 3—5 мл/кг; профілактичні всередину 100—150 мл.

Калінат — Kalinatum.

В л а с т и в о с т і: однорідний порошок білого кольору, без запаху, солодко-солоний на смак, добре розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: пакети по 25 і 100 г.

Д і я: комплексний препарат, що містить калію хлорид, натрію хлорид і глюкозу. Нормалізує водно-електролітну рівновагу, регулює осмотичний тиск крові, компенсує втрачені іони натрію, калію, хлору, збільшує енергетичні ресурси, зменшує токсичні явища, поліпшує функцію серцево-судинної і нервової систем.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: новонародженим телятам при шлунково-кишкових захворюваннях, що супроводжуються діареєю і дегідратацією для компенсації втрачених електролітів і води. Використовують у вигляді 2,5%-ного розчину, який випоюють з молоком у кількості 0,5—1 л. При тяжкому перебігу захворювання і значному зневодненні розчин стерилізують і вводять парентерально 3—4 рази з інтервалом 2—4 год.

Дози внутрішньовенно або внутрішньочеревно 5—10 мл/кг.

Поліглюкін — Polyglucinum.

В л а с т и в о с т і: прозора безбарвна рідина, іноді світло-жовтого кольору, без запаху, солонувата на смак. Це 6%-ний колоїдний розчин високомолекулярного полімеру глюкози в ізотонічному розчині натрію хлориду.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони або ампули по 250 і 500 мл.

Д і я: при внутрішньовенному введенні підвищує артеріальний і осмотичний тиск крові, утримує в ній воду, прискорює циркуляцію крові, збільшує хвилинний об'єм серця, проявляє детоксикаційні властивості.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: як протишоковий засіб при гострих втратах крові, травматичному та післяопераційному шоці, при зниженому артеріальному тиску, для запобігання розвитку набряків, лікування опіків, виразок, як детоксикаційний засіб при диспепсіях.

Дози внутрішньовенно 15—25 мл/кг маси тварини.

П р о т и п о к а з а н н я: захворювання печінки, нирок, тромбоемболії, декомпенсовані пороки серця.

Гемовініл — Haemovinilum.

В л а с т и в о с т і: прозора однорідна рідина з жовтуватим відтінком. Це 3,5%-ний розчин високомолекулярного полівінілпіролідону.

Ф о р м а в и п у с к у: ампули по 250 і 500 мл.

Д і я: використовують як синтетичний небілковий плазмозаміник. При введенні у вену збільшує об'єм плазми, підвищує артеріальний і осмотичний тиск, прискорює кровообіг, збільшує хви-

линий об'єм серця. Тривалий час затримується у кров'яному руслі і поступово кумулює у внутрішніх органах.

Показання, способи і дози застосування: як заміник плазми крові при травматичному та операційному шоці, для лікування опіків, виразок, при закупорці кишечника, диспепсіях. Дози внутрішньовенно: великим тваринам — 1000—3000, дрібним 150—200 мл.

Глюкоза — Glucosum.

Властивості: білий кристалічний порошок або дрібні безбарвні кристали, без запаху, солодкі на смак. Розчиняється в 1,5 частини води і 30 — спирту. Розчини нейтральної реакції, терmostабільні.

Форма випуску: порошок, 5%-ний розчин у флаконах по 400 мл, 25%-ний розчин в ампулах по 20 мл, 40%-ний розчин в ампулах по 10 і 20 мл і флаконах по 200 мл.

Дія: при застосуванні всередину глюкоза повільно всмоктується у шлунку, не більше 30 % від введеної кількості. В кишечнику всмоктування відбувається швидше й тим інтенсивніше, чим активніша секреторна діяльність. Після резорбції глюкоза змінює осмотично-динамічну рівновагу між плазмою крові та тканинною рідиною і безпосередньо впливає на перебіг біохімічних процесів у тканинах. Вона забезпечує енергетичні процеси, пов'язані з гліколізом, і тим самим активізує функцію внутрішніх органів.

Глюкоза є джерелом легкозасвоюваної енергії при посиленій функціональній діяльності мозку і поліпшує вегетативну іннервацію. Разом з галактозою і манозою використовується для синтезу ацетилхоліну. Вона активізує скоротливу функцію міокарда, особливо при перевтомі, поліпшує коронарний кровообіг, підвищує робоздатність серцевого м'яза при надмірних навантаженнях внаслідок інфекційних захворювань і інтоксикацій. Глюкоза підсилює скоротливість матки при родах і в післяродовий період, при метритах проявляє протизапальну дію. Вона також є стимулятором м'язової роботи. Утворення енергії при скороченні поперечносмугастих м'язів пов'язане з розщепленням креатинфосфорної кислоти і використанням легкозасвоюваних вуглеводів, яким є глюкоза. Це цінний протитоксичний засіб при отруєнні сполуками миш'яку, стрихніну, нітритами, морфіном, совкаїном. Підвищуючи детоксикаційну функцію печінки і безпосередньо нейтралізуючи токсини та отрути, глюкоза проявляє антитоксичну дію, а, посилюючи діурез, сприяє виведенню з організму продуктів метаболізму.

Моторну й секреторну функції шлунка та кишечника глюкоза зменшує, але ферментативна активність травних соків посилюється, в результаті чого поліпшується засвоєння поживних речовин.

Показання, способи і дози застосування: при розладах функції центральної нервової системи (пригнічення і збудження), порушенні вегетативної іннервації, при різних формах сер-

цевої недостатності, захворюваннях печінки, слабкій скоротливості матки, родильному парезі, інтоксикаціях. Глюкоза пролонгує дію адреналіну, пеніциліну, наркотиків та інших лікарських речовин. Дози внутрішньовенно: коням — 30—120 г; коровам — 30—150; вівцям — 6—30; собакам — 2—8 г.

ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СИСТЕМУ ІМУНІТЕТУ

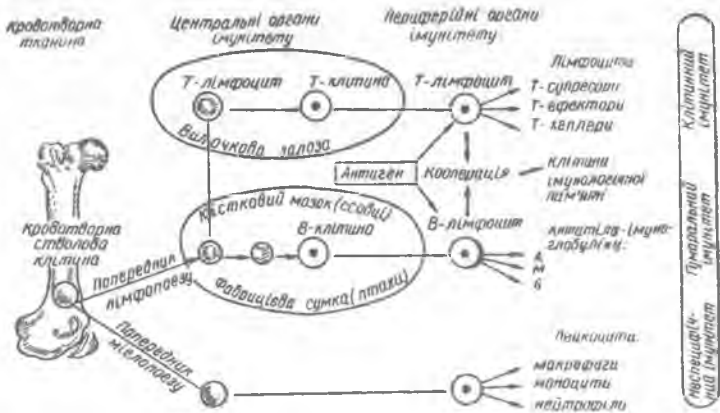
При лікуванні інфекційних захворювань, поряд з хіміотерапевтичними засобами, які безпосередньо впливають на збудника, застосовують препарати, що стимулюють функцію імунної системи, активізують захисні механізми і підтримують стабільний імунний статус організму.

Імунний статус забезпечує імунна система. Вона є багатокомпонентною і представлена центральними органами — кістковим мозком, вилочною залозою, фабрицевою сумкою (у птахів) та периферичними органами — селезінкою, лімфатичними вузлами, мигдаликами глотки та пейєровими бляшками слизової оболонки кишечника (рис. 13). Кожний орган виконує відповідну функцію. Кістковий мозок продукує і доставляє нульові лімфоцити. Це первинні клітини — попередники лімфо- і мієлопоезу. У вилочковій залозі формуються Т-лімфоцити, у фабрицевій сумці — В-лімфоцити. В периферичних органах імунної системи утворюються імунокомпетентні клітини, що захищають організм від антигену й виконують функцію клітинного та гуморального імунітету.

Утворення імунокомпетентних клітин починається у кістковому мозку за допомогою лімфо- і мієлопоезу.

При лімфопоезі первинні клітини з кісткового мозку надходять у вилочкову залозу. Під впливом тимусних епітеліальних клітин, які виділяють специфічні тимопоетичні ферменти (тимозин, тимопетин, тимічний гуморальний фактор), первинні клітини перетворюються у Т-лімфоцити, які з тимуса потрапляють у кров і заселяють лімфоїдні тканини — селезінку, лімфатичні вузли, мигдалики, пейєрові бляшки. У цих органах відбувається диференціація і проліферація Т-лімфоцитів. При контакті з антигеном вони трансформуються у лімфоласти, що дають початок кільком субпопуляціям Т-лімфоцитів і виконують специфічні функції: Т-кілери вбивають клітини, уражені вірусами або іншими антигенами, Т-хелпери активізують реакцію клітинного імунітету й забезпечують перетворення В-лімфоцитів у плазматичні клітини, Т-супресори регулюють інтенсивність імунної відповіді лімфоцитів.

Друга група первинних клітин із кісткового мозку надходить у фабрицеву сумку (у птахів) або у її аналоги (у ссавців). Вважають, що таким органом у тварин є кістковий мозок. Із цих клітин утворюються В-лімфоцити, які заселяють периферичні лімфоїдні



13. Схема імунологічної реакції

тканини. При контакті з антигеном вони перетворюються у плазматичні клітини, здатні синтезувати імуноглобуліни IgG, IgA, IgM. Це антитіла, які забезпечують гуморальний імунітет. Вони зв'язують і інтралізують біологічну активність антигенів.

Третя група первинних клітин бере участь у мієлопоезі. З кісткового мозку вони спрямовуються у кров'яне русло і заселяють периферичні лімфоїдні тканини — селезінку та лімфатичні вузли. З них утворюються лейкоцити — макрофаги, моноцити, фагоцити. Разом із специфічними білками (лізоцимом і інтерфероном) лейкоцити виконують функцію неспецифічного імунітету. При інфекційних захворюваннях вони першими включаються в біологічну боротьбу щодо захисту організму й фагоцитують високомолекулярні білки — бактерії, віруси та їхні токсини, клітини, що загинули.

При ураженні тканини вірусними або бактеріальними клітинами (антигенами) бактерії інтенсивно розмножуються у місці проникнення. Макрофаги захоплюють бактеріальні клітини й переварюють їхню білкову частину, залишаючи глікопротеїдну частину — головний компонент, що зберігає властивості антигену. Лейкоцити виділяють специфічні медіатори, які спричиняють розширення кровоносних судин і збільшують їхню проникливість. Внаслідок цього виникає припухлість і запальна інфільтрація тканин фагоцитами та макрофагами.

Для утворення імунної відповіді макрофаг із залишками антигену спрямовується у найближчий лімфатичний вузол. Там він зустрічається з Т-хелпером і розміщує глікопротеїдну частину антигену у рецептор Т-хелпера, яка входить у нього як ключ у замок. Виконавши антигенподавальну функцію, макрофаг виділяє інтерлейкін, який індукуює Т-лімфоцити до розмноження. Інтерлейкін од-

ночасно викликає підвищення температури в організмі, що активізує імунну відповідь, затримує розвиток бактерій і сприяє елімінації антигену. Т-лімфоцити швидко розмножуються і виділяють власні медіатори — лімфокіни (гамма-інтерферон та інші інтерлейкіни), які стимулюють імунну систему і сприяють швидкому розмноженню макрофагів та інших лімфоїдних клітин.

У відповідь на проникнення бактеріальних клітин В-лімфоцити також починають інтенсивно розмножуватися і виробляти антитіла. Цей процес перебігає при участі макрофагів і Т-хелперів. Макрофаг із залишками антигену вступає у контакт з В-лімфоцитом і передає йому глікопротеїдну частину антигену. У варіабельній ділянці В-лімфоцит переставляє порядок розміщення генів відповідно до структурної будови антигену і перетворюється у плазматичну клітину. Макрофаг виділяє індуктор імунопоезу і на рибосомах плазматичної клітини синтезуються специфічні імуноглобуліни — антитіла, здатні зв'язувати антиген.

У системі імунного захисту організму важливу роль відіграють Т-кілери (клітини-вбивці). За допомогою лімфотоксинів вони знищують клітини, уражені вірусами. Разом з такою клітиною гине і ДНК вірусу, яка знаходиться у клітині, що запобігає розмноженню вірусів.

Після того як віруси чи бактерії повністю знищені, імунній системі необхідно знизити темп захисної реакції. Для цього в роботу включаються гальмівні механізми. Т-супресори виділяють медіатор, який припиняє розмноження усіх клітин, що брали участь у боротьбі з інфекцією. У цей період Т- і В-лімфоцити виконують свою останню, але дуже важливу функцію. Кооперуючись між собою, вони формують клітини імунологічної пам'яті. Ці клітини зберігають інформацію про будову антигену, що викликав патологічний процес, і передають цю інформацію за спадковістю.

Імунологічна пам'ять — це здатність імунної системи негайно відповідати імунною реакцією на повторне або подальші надходження в організм антигену. Вона може бути нетривалою або тривалою, навіть довічною. Клітини пам'яті довго циркулюють у крові та лімфі. При повторному проникненні в організм антигену вони швидко розмножуються і викликають різке збільшення клону специфічних Т- і В-лімфоцитів. Якщо на ліквідацію вірусу з часу зустрічі з ним макрофагів необхідно 2—3 тижні, то при повторному контакті імунна реакція проявляється через кілька годин. Тобто імунітет створюється за рахунок наявності специфічних антитіл, імунітет виробляється лише до того вірусу чи бактеріальної клітини, які викликали захворювання. Кількість клонів клітин пам'яті, що знаходяться в організмі, відповідає кількості антигенів, які проникали в організм. Кожний подальший антиген, що викликає патологічний процес, провокує вироблення відповідного типу клітин пам'яті, тобто утворюються нові антитіла.

Антитіла постійно знаходяться у сироватці крові, лімфі, молозиві, секретах (у слизі, слині, слюзах). При електрофорезі вони рухаються разом із гамма-глобулінами, тому їх називають імуноглобулінами. В крові тварин виявлено кілька класів імуноглобулінів — IgG 70—80 %, IgA 10—15, IgD 0,1—1 %. Процентний склад кожного класу імуноглобулінів свідчить про його важливість у процесах імунітету. IgG активізують фагоцитоз і систему комплементу; IgA — це антитіла молозива, секретів слинних і слізних залоз; IgD — забезпечують зв'язування В-лімфоцитів з антигеном.

У крові новонародженого молодняка концентрація імуноглобулінів така ж, як і у дорослих тварин. Вони представлені в основному материнськими імуноглобулінами, які надходять з молозивом, і частково власними імунними тілами. Протягом молочного періоду материнські імуноглобуліни поступово замінюються власними імуноглобулінами.

Імунна система, як і будь-яка інша, може вийти з ладу. Порушення функції імунної системи проявляються такими розладами: недостатньою реактивністю на антиген, так звану імунодефіцитною недостатністю; вона може не реагувати на присутність в організмі мутагенних чужорідних клітин, тоді виникають ракові захворювання; помилково реагує на власні клітини і, вважаючи їх чужими, знищує їх, тобто виникають аутоімунні розлади.

У тварин часто спостерігають імунодефіцитну недостатність. Вона буває природженою, що зумовлено внутрішньоутробними генетичними порушеннями, і набутою — внаслідок дії патогенних факторів — стресів, розладів травлення, авітамінозів, дії бактеріальних і вірусних інфекцій. Імунодефіцит може проявлятися блокадою розвитку Т- і В-лімфоцитів на одній із стадій диференціації або внаслідок недостатньої функціональної активності цих клітин. Залежно від того, яка популяція лімфоцитів пошкоджується, виділяють Т-імунодефіцит, що проявляється недостатністю клітинного імунітету, тобто недостатня функція Т-лімфоцитів; В-імунодефіцит проявляється недостатністю гуморального імунітету, коли В-лімфоцити продукують недостатню кількість антитіл. Може бути зниження функції неспецифічного імунітету, що проявляється зменшенням кількості лейкоцитів — лейкопенією внаслідок пригнічення мієлопоезу. Причиною лейкопенії бувають токсини, бактерії, ураження променевою енергією. При цьому у лейкоцитах пригнічується функція ядра і зменшується синтез нуклеотидів у лейкоцитах.

Для корекції функціонального стану імунної системи застосовують імунокompенсуючу або імунокоригуючу терапію. При імунокорекції використовують імуностимулятори або імунодепресанти.

При імунокompенсуючій терапії хворим тваринам вводять сироватки (антитоксичну ретикулярну цитотоксичну сироватку чи специфічні сироватки проти відповідних захворювань) або застосо-

вують глобуліни (імуноглобулін неспецифічний, тіоглобулін, гістосероглобін). Сироватки і глобуліни одержують гіперімунізацією тварин відповідними бактеріальними антигенами. Вони містять імуноглобуліни (антитіла), що не впливають безпосередньо на імунну систему, а компенсують її функцію. Сироватки і глобуліни вводять при тяжкому перебігу інфекційного процесу та розладах імунної відповіді.

Імуностимулятори активізують різні компоненти імунної системи, посилюють імунологічну реактивність організму і підвищують резистентність його до бактеріальних чинників. Застосовувати імуностимулятори найбільш доцільно молодим тваринам. У них недостатньо сформована імунна система, тому низька резистентність проти інфекційних агентів. До того ж, при лікуванні молодих тварин хіміотерапевтичними засобами, особливо антибіотиками, внаслідок швидкого зменшення кількості антигенів не лише не відбувається звичайна активізація імунної системи і не виробляється достатня кількість антитіл, а й часто антибіотики пригнічують імунну реакцію. При цьому приєднується вторинна інфекція і виникають повторні захворювання.

Як імуностимулятори застосовують природні препарати, що являють собою активні пептиди гормонів, виділені з епітеліальних клітин виличкової залози — тималин, Т-активін, тимостимульгін, тимопоетин. Вони імітують ефекти тимопоетинів і сприяють диференціації попередників Т- і В-лімфоцитів, прискорюють дозрівання їх у центральних органах імунної системи (тимусі, кістковому мозку, фабрицієвій сумці) та нормалізують співвідношення між Т- і В-лімфоцитами й їхніми субпопуляціями.

Ефективними імуностимуляторами є препарати бактеріального походження і їхні синтетичні аналоги. З дріжджових грибів одержують нуклеотид натрію, з ліпополісахаридних сальмонельозних бактерій — сальмозан, з мікобактерій — мураміл. Ці препарати впливають переважно на В-лімфоцити і активізують перетворення їх у плазматичні клітини, що синтезують імуноглобуліни. Ліпополісахариди стимулюють фагоцитарну активність макрофагів, посилюють активність лізосомальних ферментів і підвищують їхню клієрну спроможність.

Синтетичні полісахариди — пірогенол, зимозан, хітозан — проявляють стимулюючий вплив на імунну систему. Їх застосовують для лікування імунодефіцитних станів і прискорення імунологічної відповіді організму при інфекційних і вірусних захворюваннях.

Похідні піримідинів — метилурацил, пентоксил, оротова кислота — сприяють синтезу нуклеїнових кислот і білків та індукують розмноження клітин. Вони безпосередньо не включаються у синтез нуклеїнових кислот, але, проникаючи в клітини, змінюють активність ферментів, посилюють синтез фосфатів, уридину і піримідину — основних компонентів нуклеїнових кислот. У результаті цього

підвищується концентрація нуклеїнових кислот у ядрі, що є необхідною умовою для синтезу структурних і ферментних білків, зокрема, ряду компонентів системи комплементу, лізоциму та інтерферону.

У В-лімфоцитах піримідини підвищують активність основних ферментів циклу Кребса (α -глюкозофосфатдегідрогеназу, сукцинатдегідрогеназу), сприяючи цим перетворенню В-лімфоцитів у плазматичні клітини, що продукують імуноглобуліни. В нейтрофілах піримідини активізують синтез ферментів, що сприяє підвищенню фагоцитарної здатності макрофагів. Піримідинові препарати дають змогу організму звільнитися від антигенів, підвищують фагоцитарну активність лейкоцитів і макрофагів, збільшують біосинтез антитіл, що проявляється вищим титром. Вони прискорюють регенерацію тканин, уражених патологічним процесом.

Імунодепресанти затримують ріст та розмноження клітин і створюють імунну толерантність організму до дії чужих агентів. Їх застосовують при трансплантації органів і тканин, як протипухлинні засоби, а також для лікування запальних процесів невідомої етіології.

Поділ препаратів на імуностимулятори і імунодепресанти умовний. Деякі імунодепресанти — циклофосфан, муран, глюкокортикоїди — в малих дозах викликають імуностимулюючий ефект. Імуностимулятори при тривалому застосуванні пригнічують реактивність імунної системи. Тому при застосуванні імунних препаратів важливе значення має доза і вибір необхідного препарату, який би проявляв спрямовану дію на ту чи іншу ланку імунної відповіді.

Для корекції розладів неспецифічного імунітету при лейкопеніях застосовують лейкогенні препарати — натрієву сіль нуклеїнової кислоти, тезан, пентоксил, лейкоген. Ці препарати впливають на процес мієлопоезу. В клітинах вони активізують метаболізм фолієвої кислоти, яка забезпечує синтез нуклеїнових кислот, що є складовими частинами ДНК і РНК. Нуклеїнові кислоти використовують при синтезі протоплазми та формуванні ядра лейкоцитів, що забезпечує прискорене дозрівання лейкоцитів та підвищення їхньої фагоцитарної активності.

Глобуліни — Globulina. Гамма- і бета-глобулінові фракції білків сироватки крові тварин в ізотонічному розчині натрію хлориду.

В л а с т и в о с т і: прозора або злегка опалесцююча рідина. Інколи має незначну кількість осаду, який легко розчиняється при збовтуванні.

Ф о р м а в и п у с к у: 10%-ний розчин у флаконах по 20 мл.

Д і я: глобуліни виявляють загальностимулюючу дію, підвищують реактивність організму на дію бактеріальних інфекцій, сприяють нейтралізації токсинів, прискорюють ріст і розвиток молодих тварин.

Показання, способи і дози застосування: для лікування і профілактики шлунково-кишкових та легеневих захворювань у телят, поросят, ягнят з 1—5-денного віку. Їх вводять у комплексі з іншими хіміотерапевтичними засобами. Профілактична дія після парентерального введення препаратів проявляється протягом 14 днів. При гіпотрофії глобуліни застосовують для поліпшення росту й розвитку тварин.

Дози підшкірно або внутрішньом'язово з лікувальною метою: телятам 0,7 мл/кг; ягням 1; поросят 2 мл/кг. Вводять 3—4 рази з інтервалом 48 год. При тяжкому стані препарат вводять через 24 год. З профілактичною метою глобуліни вводять з перших днів життя у дозах: телятам — 0,5 мл/кг, ягням — 0,7; поросят — 1 мл/кг і повторно — через 14 днів у дозі 1 мл/кг.

Імуноглобуліни неспецифічні — Immunoglobulina inspecifica.

Властивості: прозора або злегка опалесцююча рідина. Іноді має незначну кількість осаду, який легко розподіляється у розчині при збовтуванні. Імуноглобуліни неспецифічні ПЕГ (поліетиленгліколь) — це водний розчин бета- і гамма-глобулінових фракцій білків сироватки крові тварин.

Форма випуску: 10%-ний розчин у флаконах по 100 і 200 мл.

Дія: проявляють загальностимулюючу дію на організм, підвищують його природну стійкість проти бактеріальних інфекцій, запобігають проявленню інфекційних захворювань і позитивно впливають на ріст й розвиток молодих тварин. Препарати, одержані з крові великої рогатої худоби, застосовують телятам, а з крові свиней — поросят.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у комплексі з антибіотиками і сульфаніламідними препаратами для лікування гострих респіраторних і шлунково-кишкових захворювань та підвищення імунобіологічної резистентності організму при імунодефіцитному стані. Дози підшкірно або внутрішньом'язово профілактичні: телятам — 20—30 мл; поросят — 3—5 мл. Препарат вводять з першого дня після народження з інтервалом 12—14 днів до досягнення твариною 2-місячного віку. З лікувальною метою вводять щоденно протягом чотирьох днів.

Тіоглобуліни — Thioglobulina.

Властивості: прозора або злегка опалесцююча рідина світло-жовтого кольору. Іноді має незначний осад, який легко розчиняється при збовтуванні. Це 10%-ний водний розчин гамма- і бета-глобулінів білка сироватки крові тварин з додаванням натрію тіосульфату.

Форма випуску: 10%-ний розчин у флаконах по 50, 100 і 200 мл.

Дія: препарат підвищує імунну реактивність організму, активізує біосинтез антитіл, нейтралізує токсини, що утворюються при

порушенні обміну речовин, підвищує рівень білка у сироватці крові, запобігає проявленню розладів функції травного апарата.

Показання, способи і дози застосування: для лікування і профілактики гастроентеритів і диспепсій у телят та поросят, при гіпоглобулінемії, для лікування респіраторних і шлункових захворювань інфекційної природи. Дози підшкірно або внутрішньом'язово: телятам — 0,5 мл/кг, поросят — 1 мл/кг. З профілактичною метою вводять з перших днів після народження 3—4 дні; з лікувальною метою — до одужання у дозах, в два рази більших, з інтервалом 24 год.

Гістосероглобін — Hystoseroglobinum.

Властивості: прозора або злегка опалесцююча рідина світло-жовтого кольору, без запаху. Містить імуноглобуліни, гістамін, серотонін, розчинені в ізотонічному розчині натрію хлориду.

Форма випуску: флакони по 100 і 200 мл.

Дія: завдяки антигістамінній та антисеротонічній дії та пригніченню алергічних реакцій препарат активізує неспецифічну резистентність організму. Оскільки він містить імуноглобуліни, то має здатність підвищувати імунну реактивність організму проти бактеріальних інфекцій.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики розладів функції шлунково-кишкового тракту та лікування диспепсій і бронхопневмоній у телят. Вводять з першого дня після народження три рази з інтервалом 3—7 днів. Дози підшкірно: телятам перший раз вводять 1 мл, другий — 2, третій — 3 мл з профілактичною метою через 3—7 днів, з лікувальною — через 24 год у дозі 1 мл/кг.

Противоказання: захворювання, які супроводжуються підвищенням загальної температури тіла тварини. Препарат не можна призначати разом з кортикостероїдами.

Камізол — Camisolum.

Властивості: білий аморфний порошок, без запаху і смаку, добре розчиняється у воді. Це похідна сполука фенілімідазотіазолу.

Форма випуску: флакони по 25 і 50 мл.

Дія: впливає на проліферацію, диференціацію і спеціалізацію імунних клітин Т-системи і забезпечує реактивність клітинного імунітету. Посилює інтерферонсинтезуючу та антимікробну функції лейкоцитів, збільшує у крові кількість природних кілерів, макрофагів, активізує антимікробну функцію В-лімфоцитів і підвищує титр антитіл у сироватці крові.

Показання, способи і дози застосування: для корекції функції клітинної і гуморальної імунної системи, підвищення імунобіологічних реакцій організму, активізації імунної відповіді при імунодефіцитних станах. Свиням, телятам і ягнятам препарат вводять парентерально, птиці — дають з водою. Для паренте-

рального введення асептично готують 0,01—0,1%-ні розчини. Для стимуляції імунної системи вводять 1—2 рази з інтервалом 12—36 год; для лікування імунодефіцитного стану — 1—4 рази через 48 год.

Дози внутрішньом'язово або підшкірно: поросятм-сисунам — 0,1 г, поросятм на дорощуванні — 0,05; поросятм на відгодівлі — 0,01; ягнятам — 0,05; вівцям — 0,01; телятам-сисунам — 0,1; телятам на дорощуванні — 0,05; телятам на відгодівлі — 0,01; курям — 0,05—0,1; курчатам — 0,1—0,5 г.

Тимоген — Thymogenum. Синтетичний пептид з вилочкової залози.

Властивості: білий або з жовтуватим відтінком аморфний порошок, без запаху, добре розчиняється у воді, спирті, не розчиняється в органічних розчинниках.

Форма випуску: порошок або розчин в ампулах по 100, 200 і 500 мкг.

Зберігання: за списком Б.

Дія: проявляє регулюючий вплив на клітинний і гуморальний імунітет, підвищує неспецифічну резистентність організму, стимулює процеси клітинної регенерації і диференціації, нормалізує кількість Т-хелперів та Т-супресорів і їхнє співвідношення при імунодефіцитному стані.

Показання, способи і дози застосування: як імуномодулятор при захворюваннях, що супроводжуються пригніченням клітинного імунітету та посиленням інтенсивності росту ослабленим тваринам, хутровим звірам і птиці. Дози внутрішньом'язово: великим тваринам — 5 мкг/кг, дрібним — 10 мкг/кг один раз на день, з профілактичною метою — протягом 1—3 днів, з лікувальною — 3—5 днів. У вигляді аерозолі в дозі 200 мкг/м³ при експозиції 18—20 хв, тимоген застосовують в інкубаторах перед вибиранням або після сортування курчат.

Т-активін — T-activinum. Поліпептид із вилочкової залози великої рогатої худоби.

Властивості: однорідна, прозора, солом'яно-жовтого кольору рідина.

Форма випуску: 0,01%-ний розчин в ампулах по 1 мл (100 мкг).

Дія: індукує хелперну активність, нормалізує функцію Т-лімфоцитів і в меншій мірі впливає на активність В-лімфоцитів. Він активізує синтез імуноглобулінів, відновлює активність Т-кілерів до тимусзалежних антигенів, посилює фагоцитоз та імунну реактивність при вірусних та бактеріальних інфекціях.

Показання, способи і дози застосування: тваринам з 10-денного віку при імунодефіцитному стані організму з ураженням Т-системи імунітету при інфекційних і септичних процесах для підвищення загальної резистентності організму, активізації ан-

тимікробних властивостей та регенеративної здатності покривного епітелію шкіри й слизових оболонок.

Дози підшкірно телятам 2—3 мл. Вводять один раз на день з лікувальною метою протягом 5—7 днів, з профілактичною — 3—4 днів.

Гомотин — Homotinum.

В л а с т и в о с т і: однорідна суспензія світло-коричневого кольору, без запаху, погано розчиняється у воді, не розчиняється у спирті. Випускають також у вигляді пористої маси світло-коричневого кольору, яка добре розчиняється у воді. Це комплекс поліпептидних фракцій білка, виділених із виличкової залози великої рогатої худоби.

Ф о р м а в и п у с к у: пориста маса по 1 г у флаконах місткістю 10 і 20 мл, суспензія у флаконах по 10, 20, 30, 100, 200 і 500 мл.

Д і я: препарат стимулює імунну реактивність організму, регулює кількість та співвідношення Т- і В-лімфоцитів, підвищує активність клітинного імунітету та фагоцитарну активність макрофагів, стимулює неспецифічну резистентність організму.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: як імуностимулятор при зниженій реактивності організму, для профілактики інфекційних захворювань, як біологічний стимулятор організму молодих тварин. Вводять парентерально у вигляді суспензії. Сухий препарат розчиняють у 5 мл води для ін'єкцій і застосовують як і суспензію. Дози підшкірно або внутрішньом'язово: поросяттам-сисунам суспензії — 0,2 мл/кг, сухої речовини — 40 мг/кг, поросяттам при відлученні — 0,02 мл/кг (4 мк/кг), поросяттам на відгодівлі — 0,005 мл/кг (1 мг/кг); ягнятам до 4-місячного віку — 0,1 мл/кг (20 мг/кг), ягнятам старше 4 міс — 0,05 мл/кг (10 мг/кг); телятам-сисунам — 0,05 мл/кг (20 мг/кг), телятам старше 2 міс — 0,02 мл/кг суспензії або 6 мг/кг. Вводять два рази поросяттам при відлученні, ягнятам старше 4 міс, телятам старше 2 міс з інтервалом 12 днів, поросяттам-сисунам, ягнятам до 4-місячного віку, телятам-сисунам — з інтервалом два дні.

Тезан — Thesatum.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, без смаку і запаху. Добре розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, 0,2%-ний лінімент в упаковці по 25 г.

Д і я: стимулює процеси регенерації клітин крові, сприяє утворенню лейкоцитів, підвищує їхню фагоцитарну активність, прискорює регенеративні процеси епітелію шкіри й грануляційної тканини довгонезагоюваних ран і виразок.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для стимуляції лейкопоезу при променевої хворобі та тривалому застосуванні сульфаніламідних препаратів, лікування агранулоцитозу. Зов-

нішньо застосовують у вигляді лініментів для лікування опіків, виразок, уражень шкіри. Дози всередину: великим тваринам — 0,3—0,5 г, дрібним — 0,05—0,1 г, протягом 10—15 днів.

Натрію нуклеїнат — *Natrii nucleinus*, натрієва сіль дріжджової кислоти.

В л а с т и в о с т і: білий або з темним відтінком однорідний порошок, добре розчиняється у воді та ізотонічному розчині натрію хлориду. Одержують гідролізом дріжджів.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Д і я: проявляє імуностимулюючу дію, активізує лейкопоез і збільшує кількість зернистих лейкоцитів у периферичній крові, підвищує напруженість поствакцинального імунітету, індукує продукцію ендogenous інтерферону, активізує міграцію стовбурових клітин для лімфопоезу, посилює генез антигі, активізує кооперацію Т- і В-лімфоцитів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для стимуляції лейкогенезу і корекції вторинних імунодефіцитів, при лейкопеніях і агранулоцитозі внаслідок радіоактивних уражень і тривалого застосування сульфаніламідних препаратів, для підвищення лейкоцитарної активності крові. Вводять у вигляді 2—5%-них розчинів для ін'єкцій або порошку всередину. Курс лікування 10 і більше днів. Дози всередину: великим тваринам — 0,3—0,5 г, дрібним — 0,1—0,2, собакам — 0,05—0,1 г.

Лейкоген — *Leucogenum*, 2-/L-феніл-L карбетоксиметил-/тіазолідин-4-карбонова кислота.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, погано розчиняється у воді і спирті, у воді розчиняється при додаванні натрію гідрокарбонату (слабкий розчин лугу).

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,02 г.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: стимулює лейкопоез, підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів, активізує неспецифічну реактивність організму проти бактеріальних і вірусних інфекцій.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при лейкопенії, аліментарно-токсичній алейкемії, хронічних отруєннях, агранулоцитозі, що виникає при тривалому застосуванні сульфаніламідних препаратів і радіоактивних ураженнях. Дози всередину: коням, коровам — 0,2—0,4 г; вівцям, свиням — 0,03—0,05; собакам — 0,01—0,02 г.

П р о т и п о к а з а н н я: злоякісні захворювання органів кровотворення, лімфогрануломатоз.

Пентоксил — *Pentoxylum*, 4-метил-5-оксиметилурацил.

В л а с т и в о с т і: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху, гіркий на смак, погано розчиняється у воді, добре — у слабких розчинах лугів.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,2 г.

З берігання: за списком Б.

Дія: стимулює лейкопоез, посилює розмноження і диференціацію клітин крові, збільшує кількість лейкоцитів у периферичній крові, в основному за рахунок гранулоцитів, прискорює загоювання в'ялогранулюючих ран, сприяє утворенню антитіл, підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів, виявляє протизапальну дію.

Показання, способи і дози застосування: при лейкопеніях і агранулоцитозі, що виникають при отруєннях, ураженні радіоактивними променями, тривалому застосуванні сульфаніламідних препаратів. Дози всередину: коням, коровам — 0,4—0,6 г; свиням, вівцям — 0,3—0,5; собакам — 0,1—0,3; котам — 0,05—0,2 г, дають 3—4 рази на день протягом 10—12 днів.

Проти показання: злякисні ураження органів кровотворення, лімфогрануломатоз.

Антиретиккулярна цитотоксична сироватка (АЦС) — Serum anti-reticularis cytotoxica. Сироватка крові тварин, імунізованих антигеном із селезінки. Для стандартизації активності сироватку змішують із гліцерином. Містить гамма-глобуліни, які, взаємодіючи з білковими компонентами крові за принципом антитіло — антиген, утворюють сполуки, що є подразниками біохімічних структур мононуклеарної системи.

Форма випуску: рідина в ампулах із зазначенням вмісту титрованих одиниць. Одна титрована одиниця відповідає титру сироватки за РЗК.

Дія: АЦС стимулює захисні, пластичні та трофічні функції організму, підвищує його реактивний стан, активізує фізіологічні процеси, прискорює грануляцію довгонезагоюваних ран і виразок.

Показання, способи і дози застосування: при гіпорективному стані організму для підвищення стійкості проти бактеріальних інфекцій, активізації загоювання ран і виразок, лікування запальних процесів. Дози підшкірно з лікувальною метою 0,2 титрованої одиниці на 1 кг маси тварини. При відгодівлі тварин вводять 2—3 рази з інтервалом 15—30 днів.

СЕЧОГІННІ ПРЕПАРАТИ

Нирки — це орган фільтрації і виділення. Через нирки з організму виводяться продукти метаболізму, токсини, багато лікарських і отруйних речовин. За рахунок видільної функції нирок на нормальному рівні в організмі підтримуються лужний резерв і осмотичний тиск крові та інші показники її гомеостазу. Функція нирок залежить від стану центральної і вегетативної нервової системи, інтенсивності обміну речовин, функції серця і кровоносних судин.

Сечогінні препарати — це лікарські речовини, які збільшують кількість виділеної сечі, сприяють виведенню з організму про-

дуктів обміну речовин і токсичних сполук, зменшують вміст рідини в тканинах і порожнинах організму.

Протягом доби через нирки свині проходить 1800 л крові, з якої в капсули ниркових клубочків надходить 180 л фільтрату, що містить майже всі складові частини плазми крові. При проходженні через ниркові каналці з фільтрату реабсорбуються необхідні організму речовини, електроліти та значна кількість води. В сечовий міхур за добу надходить 2—6 л сечі.

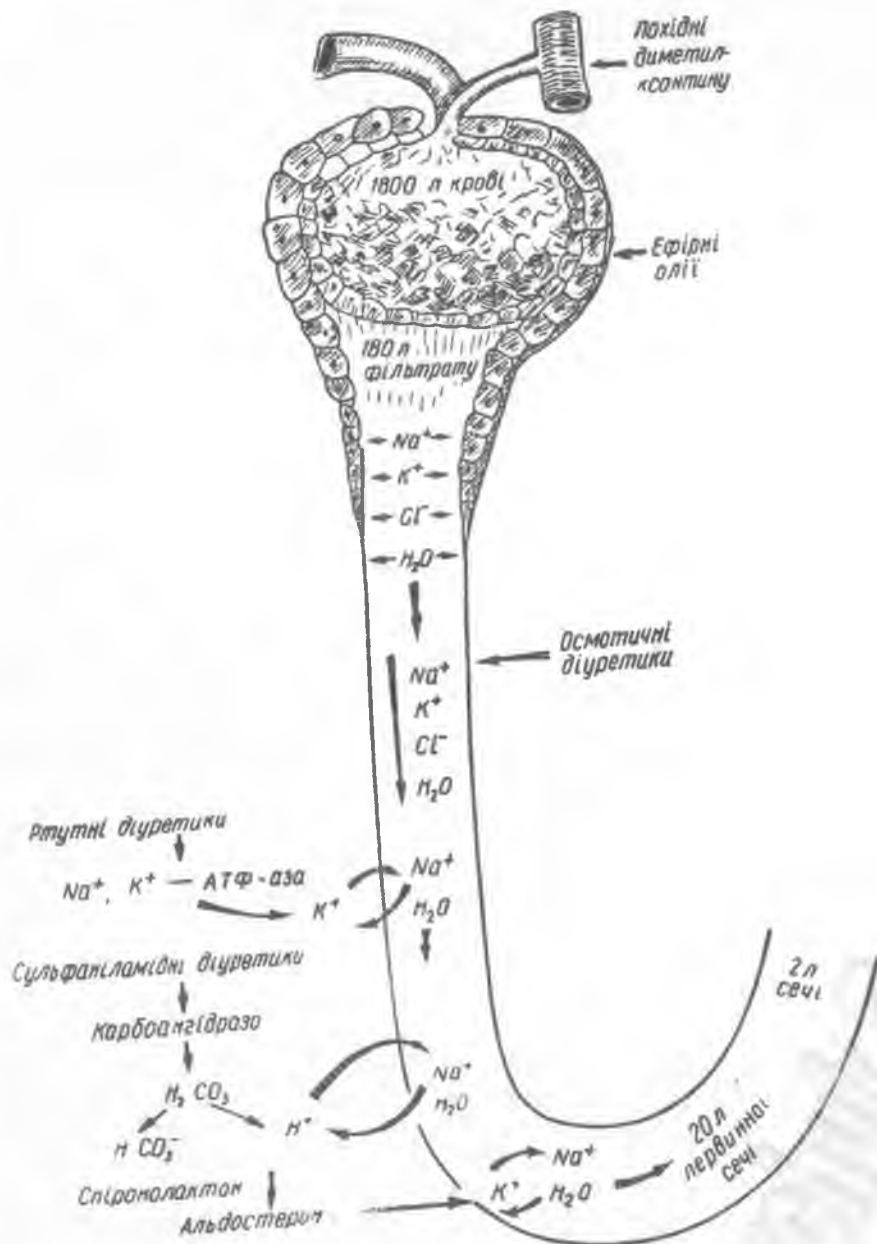
Збільшити кількість сечі можна двома способами. Або збільшити кількість фільтрату, що надходить у ниркові каналці, або зменшити реабсорбцію води в них. Виділення через нирки води і електролітів процес взаємопов'язаний. Чим більше виділяється води, тим більше іонів Na^+ , K^+ , Ca^{++} , NH_3^- , PO_4^- виводиться з водою, і чим в більших кількостях видаляються з організму зазначені іони, тим більше виводиться води. Залежно від того, який процес є первинним, діуретики поділяють на салуретики і аквауретики. Салуретики (ртутні, сульфамідні, осмотичні та гормональні діуретики) в більших кількостях (у процентному відношенні) виводять мінеральну частину сечі (первинна дія). Виведення води зумовлене утриманням її іонами електролітів (вторинна дія). Аквауретики (серцеві глікозиди, похідні диметилксантину, ефірні олії) виводять рідку частину сечі (первинна дія), а виведення солей є вторинним ефектом.

Препарати, що проявляють діуретичну дію, за хімічною структурою поділяють на похідні диметилксантину, ртутні, сульфамідні препарати, гормони, ефірні олії, гіпертонічні розчини солей електролітів (рис. 14).

Діуретична дія похідних диметилксантину (темісал, теофілін, теобромін, еуфілін) полягає у тому, що вони, збуджуючи серцево-судинний центр, посилюють скорочення серця, поліпшують гемодинаміку, підвищують артеріальний тиск, розширяють кровеносні судини нирок і ниркових клубочків. Така дія похідних диметилксантину сприяє підвищенню фільтрації первинної сечі, що зумовлює посилення діурезу.

Рослинні препарати діуретичної дії (листя мучниці, шишечки хмелю, бруньки берези, трава хвоща польового) містять ефірні олії, які виділяються через нирки, проявляють подразнюючу дію і збільшують кількість функціонуючих сечовидільних клубочків. Вони розширюють просвіт кровеносних судин і збільшують їхню порозність. Завдяки такій дії ефірних олій збільшується об'єм первинної сечі, що надходить у ниркові каналці, і посилюється діурез.

Осмотичні діуретики (калію ацетат, сорбіт, маніт, сечовина та гіпертонічні розчини натрію хлориду, глюкози, гексаметилентетраміну) при надходженні в кров не проникають у клітини і на короткий час підвищують осмотичний тиск крові. Для вирівнювання осмотичного тиску вода з екстрacellularних просторів тканин надхо-



14. Схема механізму дії сечогінних препаратів

дять у кров. Відбувається дегідратація тканин і гідратація крові. Осмотичні діуретики добре фільтруються в ниркових клубочках і в малих кількостях реабсорбуються у ниркових канальцях. Виділяючись із сечею, вони утримують значну кількість води й затримують реабсорбцію її, посилюючи діурез.

Ртутні діуретичні препарати (меркузал, промеран, новурит) у тканинах нирок дисоціюють і звільняють іони ртуті, які блокують сульфгідрильні групи ферментів, у тому числі Na^+ , K^+ -АТФази клітинних мембран епітелію проксимальних ниркових канальців. АТФаза кумулює енергію, необхідну для забезпечення транспорту іонів Na^+ і K^+ через клітинні мембрани. Зниження активності АТФази, внаслідок блокади її ртуттю, знижує електрохімічний градієнт на поверхні мембран епітеліальних клітин ниркових канальців, а тому різко зменшується реабсорбція з сечі іонів Na^+ і Cl^- . Виділяючись із сечею, ці іони утримують воду і збільшують діурез.

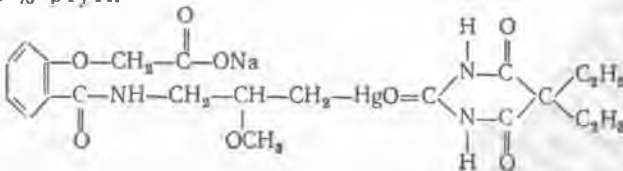
Сульфамідні діуретики (діакарб, бензотіазид, фуросемід) пригнічують активність карбоангідрази епітелію ниркових канальців. При цьому зменшується розщеплення вугільної кислоти і затримується звільнення іонів водню, необхідних для обміну на іони натрію з сечі. Виведення натрію спричиняє виведення води і посилення діурезу.

Гормональні діуретики (спіронолактон) це антагоністи антидіуретичного гормону альдостерону, який забезпечує реабсорбцію іонів натрію і води з ниркових клубочків. Альдостерон зв'язується з рецепторами специфічного білка і переносить іони натрію через апікальну мембрану з просвіту ниркових канальців всередину клітин. Спіронолактон гальмує синтез альдостерону в наднирниках і зменшує рівень його у плазмі крові. Сповільнення реабсорбції іонів Na^+ і виведення його із сечею сприяють посиленню діурезу.

Сечогінні препарати застосовують для виведення з організму води при захворюваннях серця, нирок, печінки, що супроводжуються набряками, нагромадженням рідини у порожнинах (асцит, гідроторакс, гідроперикардит). При отруєннях їх вводять, щоб прискорити виведення з сечею токсичних сполук, які виділяються нирками.

Меркузал — *Mercusalum* — комплексна сполука мононатрієвої солі карбоксиметилового ефіру 2-метокси-3-ртутьоксипропіламіду саліцилової кислоти з барбіталом в еквімолярних кількостях.

Властивості: безбарвна прозора рідина лужної реакції, містить 4 % ртуті.



Форма випуску: 10%-ний розчин в ампулах по 1 і 2 мл.
Зберігання: за списком Б.

Дія: сильний діуретичний засіб. Сечогінна дія проявляється через 2—3 год після внутрішньовенного введення і триває 1—2 дні. Після одноразового введення меркузалу коню діурез збільшується до 50 л за добу.

Показання, способи і дози застосування: при набряках внаслідок серцевої декомпенсації, застої крові і набряку легень, при нефрозах без ураження гломерулярного апарата. Дози внутрішньовенно або внутрішньом'язово: коням — 3—10 мл; коровам — 3—8; собакам — 0,5—3; лисицям — 0,2—0,5 мл один раз на день. При відсутності ефекту препарат вводять повторно через 24 год.

Протипоказання: гострі та хронічні нефрити, функціональна недостатність нирок, гломерулонефрит, виснаження, отруєння солями важких металів.

Еуфілін — *Euphillinum*.

Властивості: білий або з жовтуватим відтінком кристалічний порошок із слабим запахом аміаку. Добре розчиняється у воді, містить 80 % теофіліну і 20 % етилендіаміну.

Форма випуску: порошок; таблетки по 0,15 г; 2,4%-ний розчин в ампулах по 10 мл; 24%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: діуретична дія зумовлена зменшенням канальцевої реабсорбції натрію і хлору, які, виділяючись з сечею, утримують воду й збільшують діурез. Препарат стимулює серцеву діяльність, розширює коронарні судини і бронхи.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб при набряках і водянках серцевого та ниркового походження і для виведення токсичних сполук. Дози підшкірно: коровам, коням — 0,5—2 г; вівцям, свиням — 0,2—3; собакам — 0,05—0,1 г; всередину собакам — 0,1—0,2 г.

Діакарб — *Diacarbum*, 2-ацетиламіно-1,3,4-тіодіазол-5-сульфамід.

Властивості: білий кристалічний порошок, погано розчинний у воді.

Форма випуску: таблетки по 0,25 г.

Дія: пригнічує активність ферменту карбоангідрази епітелію ниркових канальців і зменшує утворення вугільної кислоти. При цьому знижується концентрація іонів водню, внаслідок чого зменшується обмін іонів натрію і калію сечі на іони водню ниркових канальців, що супроводжується посиленням діурезом.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб при набряках і водянках серцевого та ниркового походження і для виведення токсичних сполук із сечею. Дози всередину: коням, коровам — 1,5—2 г; собакам — 0,1—0,2; котам — 0,04—0,06 г.

Теофілін (теоцин) — *Theophyllinum*, 1,3-диметилксантин.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху, погано розчиняється у воді (1 : 180). Це алкалоїд, який міститься у листі чаю і зернах кави. Його одержують і синтетично.

Форма випуску: порошок

Зберігання: за списком Б.

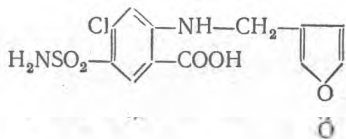
Дія: Сечогінна дія теофіліну сильніша, ніж у теоброміну, і, крім того, він збуджує центральну нервову систему.

Показання, способи і дози застосування: при застосуванні всередину подразнює слизову оболонку шлунка і кишечника й може викликати пронос, а у собак і котів — блювання. Застосовують як діуретичний засіб при набряках і водянках. Дози всередину: коням і коровам — 2—6 г; ослам — 0,5—0,3; собакам — 0,2—0,7 г.

Протипоказання: катаральне запалення шлунково-кишкового тракту.

Фуросемід (лазекс, фурантриніл) — *Furosemidum*, 4-хлор-N-/фуринометил-/5-сульфамойлантранилова кислота.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху і смаку, добре розчин



Форма випуску: таблетки по 0,04 г, 1%-ний розчин в ампулах по 2 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: діуретична дія фуросеміду проявляється у результаті зниження реабсорбції іонів Na^+ і Cl^- і в меншій мірі іонів K^+ у ниркових каналцях. Він діє сечогінно у випадках, якщо інші препарати неефективні. Після перорального введення діурез настає через 20—30 хв і триває 4—8 год, після внутрішньовенного — через 2—3 хв і триває близько 2 год. Швидка діуретична дія препарату дає підстави застосовувати його для надання невідкладної допомоги. Це малотоксичний препарат і його можна застосовувати при наявності гострої та хронічної недостатності нирок, набряку легень.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб при набряках легень, мозку, гіпертонічній хворобі, отруєнні барбітуратами. Тривале введення препарату порушує водно-сольову рівновагу, виводить з організму значну кількість натрію, викликає дегідратацію тканин. Дози всередину: собакам — 0,04—0,08 г; котам — 0,02—0,04 г.

Протипоказання: гіпокаліємія і гіпонатріємія.

Дихлортіазид — *Dichlorthiazidum*, 6-хлор-7-сульфаміл-3,4-дигідро-1,2,4-бензотіадиазин-1,1-діоксид.

Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху і смаку, погано розчиняється у воді (1 : 480), добре — у розчинах лугів.

Форма випуску: таблетки по 0,025 і 0,1 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: діуретична дія дихлортіазиду зумовлена зменшенням реабсорбції іонів Na^+ і Cl^- у дистальних канальцях нирок. У траводіних тварин він різко зменшує реабсорбцію калію і гідрокарбонатів. Сечогінну дію проявляє у лужному і кислому середовищі сечі. При тривалому застосуванні його діуретична активність не знижується.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб при набряках ниркового, печінкового, серцевого походження, гіпертонічній хворобі, отруєннях.

Дози всередину: коровам — 0,4—1,2 г; вівцям — 0,1—0,3 г.

Протипоказання: функціональна недостатність нирок, гіпертонічна хвороба. Викликає гіпокаліємію, гіпохлоремію, гіпохлоремічний алкалоз.

Спіронолактон (альдактон, верошпирон) — Spironolactonum, γ -лактон-3/3-оксо-7 α -тіоацетил-17 β -окси-4-андростен-17-іл/пропіонової кислоти.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху і смаку, добре розчиняється у воді.

Форма випуску: таблетки (драже) по 0,025 г.

Дія: антагоніст антидіуретичного гормону.

Показання, способи і дози застосування: сечогінний засіб при набряках серцевого походження, асциті, нефрозі у поєднанні з іншими сечогінними засобами. Добре всмоктується з травного каналу. Сечогінна дія розвивається протягом 48—72 год. Ефективність препарату підвищується при застосуванні його разом із салуретиками та осмотичними діуретиками. Дози всередину: собакам — 0,03—0,05 г; котам — 0,01—0,02 г.

Протипоказання: гостра недостатність нирок.

Калію ацетат — *Kalii acetat*.

Властивості: білий кристалічний порошок із слабким запахом оцтової кислоти, на повітрі легко розпливається, розчиняється в 0,4 частини води і 4 — спирту. Через сильну гігроскопічність застосовують 33—35% -ний офіційальний розчин калію ацетату.

Форма випуску: порошок, 33—35% -ний розчин.

Дія: калію ацетат швидко й добре всмоктується з травного каналу і в тканинах переходить у калію карбонат. Іони K^+ , виділяючись нирками, не реабсорбуються, створюють високий осмотичний тиск сечі і збільшують діурез.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб, часто разом із серцевими глікозидами, гексамети-

лентетраміном або з ягодами ялівцю. Дози всередину: коням — 20—50 г; коровам — 25—60; вівцям — 5—10; свиням — 3—7; собакам — 1—2; котам — 0,5—1; курям — 0,1—0,2 г. Дози офіційного розчину у три рази більші.

Протипоказання: гострий нефроз.

Листя мучниці (ведмежі вушка) — *Fructus juniperi*. Мучниця звичайна — *Juniperus communis* — низькорослі, вічнозелені кущі родини верескових. Листя збирають під час цвітіння рослини. Воно містить 5—6 % глікозиду арбутину, 10—30 % — дубильних речовин. Арбутин стійкий і не втрачає активності при тривалому зберіганні листя.

Форма випуску: в упаковці по 50 г.

Дія: при застосуванні всередину арбутин подразнює слизову оболонку і може викликати блювання у тварин з однокамерним шлунком. Після всмоктування препарат виділяється нирками, розщеплюється у них до гідрохінону та інших сполук, які діють сечогінно, протизапально та дезінфікуюче.

Показання, способи і дози застосування: листя мучниці застосовують у вигляді відвару, як діуретичний засіб при захворюваннях сечового міхура і сечовивідних шляхів. Дози всередину: коням, коровам — 20—50 г; вівцям, свиням — 10—15; собакам — 3—8; котам — 1—3 г.

Ягоди ялівцю — *Fructus juniperi*. Ялівець звичайний — *juniperus communis* родини кипарисових. Вічнозелені кущі, ростуть у хвойних і мішаних лісах. Ягоди дозрівають на другий рік восени. Вони містять 0,5—2 % ефірних олій, 20—40 % цукру, органічні кислоти.

Форма випуску: в пакетах по 50 г.

Дія: застосовують ягоди у вигляді настою. Ефірні олії подразнюють слизову оболонку шлунка та кишечника, посилюють перистальтику і секрецію, розслаблюють тонус сфінктерів, виявляють протибродильну дію. Після всмоктування одна частина ефірних олій виділяється через легені і, посилюючи секрецію бронхіальних залоз та скоротливість миготливого епітелію, виявляє відхаркувальну дію. Друга частина, виділяючись через нирки, спричинює подразнюючу дію і, збільшуючи кількість функціонуючих клубочків, діє діуретично.

Показання, способи і дози застосування: як сечогінний засіб при захворюваннях нирок і сечовивідних шляхів, для поліпшення травлення і виведення газів при метеоризмі кишечника, як відхаркувальний засіб при бронхітах. Дози всередину: коням — 25—50 г; коровам — 50—100; вівцям, свиням — 5—10; собакам — 1—3; котам — 0,5—1 г.

Трава хвоща польового — *Herba Equiseti*. Хвощ польовий — *Equisetum arvense* L. — багаторічна трав'яниста рослина з родини хвощевих. Росте на піщаних ґрунтах в посівах і на межах. Зби-

рають восени. Містить до 25 % кремнієвої кислоти, дубильні речовини, органічні кислоти, алкалоїди, нікотин і еквізетин.

Форма випуску: в картонних коробках або пакетах по 100 г, брикети по 70 г.

Дія: кремнієва кислота, виділяючись через нирки, проявляє подразнюючу дію і збільшує кількість функціонуючих сечовидільних клубочків.

Показання, способи і дози застосування: у вигляді настоїв і відварів (1:10) як сечогінний засіб при захворюваннях серця та інших хворобах, що супроводжуються застійними явищами і набряками. Дози всередину: коням, коровам — 25—30 г; вівцям, свиням — 5—10; собакам — 1—2 г.

Протипоказання: гострі нефрити і нефрозонефрити.

Бруньки берези — Gemmae Betulae. Збирають бруньки берези повислої *Betula pugnata*, бородавчастої *B. verrucosa*, білої *B. alba* навесні до розпускання бруньок. Містять ефірну олію, до складу якої входить сесквітерпеновий спирт бетулол 41—47 % і складний ефір бетулолу з оцтовою кислотою — 30—45 %; флавоноїди, дубильні речовини, смоли.

Форма випуску: упаковка по 100 г.

Дія: ефірна олія, виділяючись через нирки, проявляє подразнюючу дію, збільшує кількість функціонуючих клубочків і посилює діурез. Одночасно ефірні олії діють жовчогінно і потогінно.

Показання, способи і дози застосування: у вигляді настоїв і відварів (1:10) як сечогінний, безпечний, протиревматичний засіб. Зовнішньо застосовують у вигляді припарок. Дози всередину: коням, коровам — 10—40 г; вівцям, свиням — 5—10; собакам — 1—5 г.

ПРЕПАРАТИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ОБМІН РЕЧОВИН

ВІТАМІННІ ПРЕПАРАТИ

Під терміном вітаміни об'єднують групу низькомолекулярних органічних біологічно активних речовин різної хімічної природи, які виконують роль каталізаторів біохімічних процесів.

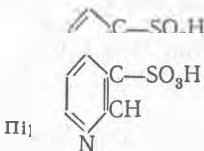
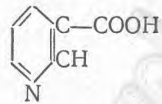
У міру черговості відкриття вітаміни класифікували в порядку літер латинського алфавіту — вітаміни А, В, С і т. д., їхні похідні позначали цифровими величинами під відповідними літерами А₁, А₂, В₁, В₂, В₃ і т. д. Паралельно існувала класифікація вітамінів за їхньою основною біологічною дією. Так, вітаміни А забезпечують функцію зорового пурпуру і лікують ксерофтальмію, тому його назвали антиксерофтальмічним; вітаміни С, який застосовують для лікування цинги, — антицинготним. Перша класифікація не враховує хімічної структури вітамінів, друга — відображає лише вузь-

ку специфічність їх дії. У фармакології вітаміни класифікують згідно з літерами латинського алфавіту, їхні препарати — за хімічною структурою. Так, вітамін В₁ випускають у вигляді тіаміну броміду, фосфотіаміну, бенфотіаміну, кокарбоксілази.

До групи вітамінів відносять також вітаміноподібні речовини — холін (вітамін В₄), оротову кислоту (вітамін В₁₃), пангамову кислоту (вітамін В₁₅), метилметіонін (вітамін U), ненасичені жирні кислоти (вітамін F) та ін. Вони виконують не лише каталітичну, а й регуляторну, пластичну та енергетичну функції.

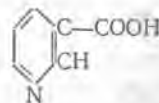
Сучасними методами аналітичної хімії детально вивчено фармакодинаміку вітамінів. Встановлено, що вони безпосередньо або опосередковано беруть участь в усіх біохімічних процесах метаболізму білків, жирів, вуглеводів та мінеральних речовин, забезпечують окислення і відновлення, карбоксилювання і декарбоксилювання, синтез амінокислот, пластичних і енергетичних речовин. Основна біологічна роль вітамінів полягає в активізації каталізу ферментативних процесів. Вони не входять до складу ферментних систем (за винятком інозиту), а включаються в ензимні процеси після перетворення у коферменти. Для набуття вітамінами активної форми необхідна аденозинтрифосфорна кислота, фосфати, деякі гормони гіпофіза та наднирників і мінеральні речовини. Так, тіамін, який надходить з кормом, стає активним у слизовій оболонці кишечника після фосфорилування, що відбувається під впливом АТФ у присутності іонів магнію.

Поряд з вітамінами в організм можуть надходити й антивітаміни. За хімічною будовою вони близькі або подібні до вітамінів. Вступаючи у конкурентні відносини з вітаміном за субстрат, вони утворюють з ним сполуки, які не виявляють вітамінної активності. Внаслідок цього порушуються біологічні процеси, які каталізує відповідний вітамін. Наприклад, піридин-3-сульфо кислота за хімічною будовою подібна до вітаміну В₅ (нікотинова кислота). При реакції з білками, на відміну від нікотинової кислоти, рідко утворює біологічно неактивну сполуку, тому є антагоністом в При годівлі тварин кукурудзяним комбікормом причин є наявність у кукурудзі піридин-3-сульфонової кислоти, куренції за білок проявляє вищу активність, ніж нікотинова кислота



Пі

та



Піридин-3-карбонова (нікотинова) кислота

Існує тісний взаємозв'язок вітамінів між собою і з ферментами, гормонами, мінеральними речовинами та іншими біологічно активними речовинами. При сумісному застосуванні вони можуть про-

являти синергічну або антагоністичну дію. В одних випадках активність вітамінів посилюється, в інших — послаблюється, у третіх — проявляються нові види фармакологічної дії. Вітамін F забезпечує метаболізм піридоксину, тіаміну та аскорбінової кислоти. У той же час тіамін поліпшує метаболізм вітаміну F і запобігає розвитку F-вітамінної недостатності. Тісний взаємозв'язок існує між вітамінами A і E. Великі дози вітаміну A викликають посилення метаболізму вітаміну E. Сумісне застосування вітамінів A і E має більш виражену рістстимулюючу дію на організм молодих тварин, ніж кожний із них зокрема. Вітамін E і селен мають аналогічну фармакологічну дію. Активність вітаміну B₁ залежить від наявності марганцю, цинку та міді. Гіпервітаміноз D підвищує кальцифікацію м'яких тканин і зменшує рівень фосфору в організмі тварин. Встановлена пряма залежність між вітаміном D і гормонами надниричників. Великі дози вітаміну A і B₂ пригнічують активність тироксину, аскорбінова кислота є синергістом гормонів.

Вітаміни відіграють багатогранну роль в організмі. Їх застосовують не лише для лікування вітамінної недостатності, а й для терапії патологічних процесів, не пов'язаних з авітамінозом. Так, кокарбоксілаза є ефективним серцевим засобом, вітамін E — застосовують для лікування білом'язової хвороби, що виникає при низькому рівні селену в кормах. На патологічні процеси, особливо інфекційної природи, організм витрачає значну кількість вітамінів. Активно вони використовуються при стресах, надмірному фізичному навантаженні, вагітності, високій продуктивності тварин. Ураховуючи важливу роль вітамінів у забезпеченні метаболічних процесів, їх застосовують як допоміжні фактори для підвищення стійкості організму проти дії мікробних токсинів, хімічних отрут, активізації імунологічних реакцій. Їх застосовують також для створення оптимальних умов росту й розвитку та продуктивності тварин. За допомогою вітамінів лікують гіпо- і авітамінози, розлади нервової, травної, серцево-судинної систем, репродуктивного апарата, захворювань печінки та крові. Тіамін нормалізує активність метаболічних процесів, ретинол і токоферол підвищують фізіологічний стан біологічних мембран клітин, ціанкобаламін та фолієва кислота активізують гемопоєз, аскорбінова кислота посилює фагоцитарну активність лейкоцитів. Завдяки багатогранній дії вітамінів підвищується реактивність захисних механізмів організму проти бактеріальних і вірусних інфекцій, економічніше витрачаються пластичні й енергетичні ресурси.

Для підтримання фізіологічного рівня необхідно, щоб вітаміни регулярно надходили в організм в оптимальних кількостях і дозах, які забезпечують фізіологічну потребу в кожному з них. Авітамінози внаслідок незбалансованості раціону бувають рідко. Гіповітамінози можуть виявлятися при катаральному стані кишкового тракту, оскільки у ньому зменшується всмоктування вітамінів. При надмір-

ному фізичному навантаженні і високій продуктивності, внаслідок підвищеного використання вітамінів, збільшується потреба у них, що вимагає додаткової корекції їх рівня парентеральним введенням вітамінних препаратів.

Забезпеченість організму водорозчинними вітамінами залежить від наявності їх у кормах, а забезпеченість жиророзчинними вітамінами — від синтезу бактеріальною мікрофлорою кишечника. В шлунково-кишковому тракті синтезуються вітаміни групи В і К. При незбалансованому раціоні і неповноцінній годівлі знижується активність кишкової мікрофлори, що синтезує вітаміни. Значний вплив на синтез вітамінів має збалансованість раціону за незамінними амінокислотами. При низькому рівні білка в раціоні затримується розщеплення каротину корму до вітаміну А, сповільнюється засвоєння рибофлавіну та холіну, що призводить до виникнення гіповітамінозу. У випадку перорального застосування антибіотиків, сульфаніламідних та нітрофуранових препаратів змінюється мікробний пейзаж бактеріального заселення травного каналу. Загибель сапрофітної мікрофлори спричинює гіповітаміноз В і К.

За розчинністю вітаміни поділяють на жиророзчинні — А, D, Е, К і водорозчинні — В, С, Р. Жиророзчинні вітаміни відкладаються про запас у печінці, жировій тканині, наднирниках та інших органах, з яких вони використовуються у міру необхідності. Водорозчинні вітаміни повинні регулярно надходити в організм з кормом або синтезуватися бактеріальною мікрофлорою травного каналу. Проте поділ вітамінів на водо- і жиророзчинні умовний. Завдяки синтезу одержують жиророзчинні вітаміни, що розчиняються і у воді. В лікувальній практиці застосовують аквітал і дефасол — препарати вітамінів А і D, що розчиняються не лише в жирних оліях, а й у воді.

З лікувальною метою в якості вітамінів застосовують корми з великим вмістом вітамінів, чисті вітаміни, виділені з рослин, бактеріальні що містять вітаміни й синтетичні препарати вітамінів. У кормах знаходяться природні вітаміни у вільному або зв'язаному стані у вигляді провітамінів. При надходженні в травний канал вони звільняються з комплексів і у міру травлення корму рівномірно резорбуються, забезпечуючи потребу організму у вітамінах. Корми, багаті вітамінами, — моркву, сіно конюшини та інші — застосовують для профілактики авітамінозів у тварин.

Чисті вітаміни одержують екстракцією з рослинної сировини. Це концентровані препарати вітамінів. Вони швидко адсорбуються з травного каналу і проявляють сильну фармакологічну дію. Вони зручніші у застосуванні, їх можна точно дозувати. Однак одержання чистих вітамінів із рослинної сировини — процес складний і низькопродуктивний.

Бактеріальні вітамінні препарати одержують при культивуванні відповідних штамів бактерій-продуцентів з подальшим очищенням.

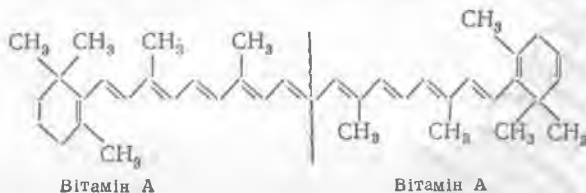
Тваринам можна застосовувати бактеріальні препарати — ацидофільну бульйонну культуру, пропіоново-ацидофільну бульйонну культуру, ацидофілін, бактерин SL, пропіацид, біфідобак та ін. Заселяючи травний канал, бактерії розмножуються і синтезують вітаміни, необхідні для тваринного організму. Особливо ефективні бактеріальні препарати після перорального застосування хіміотерапевтичних засобів.

Синтетичні вітаміни — це більшість лікувальних препаратів. Їх одержують за допомогою синтезу. Вони ідентичні природним вітамінам або близькі до них за дією і структурою. Їх можна точно дозувати і вводити парентерально. Синтетичні вітаміни проявляють швидко й сильну фармакологічну дію. Їх дозують у вагових одиницях (мг, мкг), нестійкі сполуки (аксерофтал, токоферол) та природні вітаміни — в одиницях дії (ОД).

Вітамінні препарати нетоксичні. Однак у великих дозах вони проявляють побічну дію. Гіпервітаміноз не менш небезпечний для тварин, як авітаміноз. Особливо небезпечний гіпервітаміноз А для курчат. Наявність у раціоні ретинолу в дозі 30 мг% викликає токсичну дію, 40 мг% — загибель курчат через 6—10 днів після застосування препарату. При гіпервітамінозі D у крові тварин знижується рівень кальцію, у них знижуються прирости, порушується функція репродуктивного апарата, виникає демінералізація кісток і відкладається значна кількість кальцію у м'яких тканинах.

Необхідно враховувати, що для різних видів тварин фізіологічне кількісне й якісне співвідношення між окремими вітамінами неоднакове, а біологічна активність деяких вітамінів проявляється по-різному. У птиці порівняно з тваринами вітамін D₃ діє у 35 разів сильніше, ніж вітамін D₂. Птиця потребує вітаміну D у більших кількостях, ніж тварини, тому співвідношення вітамінів А, D, Е у тривіті не відповідає фізіологічним потребам у вітаміні D для курей. Вітамінна промисловість випускає полівітамінні препарати, в яких врахована не лише біологічна сумісність між окремими вітамінами, а й видова, вікова та сезонна потреба у них окремих видів тварин і птиці.

Вітамін А (ретинол). У рослинних кормах містяться каротиноїди, серед яких важливу роль відіграє β-каротин, що є попередником вітаміну А. В слизовій оболонці кишечника, печінці, легенях і нирках каротин розщеплюється. З однієї молекули каротину утворюється дві молекули ретинолу (вітаміну А)



Різні ізомери ретинолу проявляють неоднакову фармакологічну активність. Більш активний повний трансізомер (3 333 000 МО в 1 г), менше — ефір пальмітинової кислоти (1 820 000 МО) і ефір оцтової кислоти (2 907 000 МО). Синтетичний вітамін А має трансізомер ретинолу і незначну кількість 2-моно-цис-ізомеру (неовітамін А) і проявляє високу фармакологічну дію.

Ретинол бере участь в окислювально-відновних реакціях. Залежно від потреб тканин у кисні, в одних випадках він активізує, в інших — пригнічує засвоєння кисню, нормалізуючи його використання в біохімічних процесах. Гальмуючи активність інсуліну і посилюючи неогліколіз, ретинол бере участь не лише у вуглеводневому, а й жировому обміні. Підтвердженням цього є збільшення рівня холестерину в крові після введення вітаміну А. Ретинол суттєво впливає на мінеральний обмін. Активізує метаболізм кальцію і магнію, він стимулює утворення остеобластів, що забезпечує формування скелета. Гальмуючи відкладання кальцію у стінках кровоносних судин, печінці, мозку і нирках, він запобігає розвитку атеросклерозу.

Вітамін А входить до складу ліпідного шару клітинних мембран покривного епітелію. Він затримує утворення у них кератиногіалінових зерен і підтримує еластичність клітинних оболонок. Вплив ретинолу на епітеліальні клітини тканини забезпечує нормальну функцію органа зору, шкіри, дихальних шляхів, травного каналу, матки.

Важливу роль препарат відіграє у забезпеченні функції ендокринних залоз. Він активізує біосинтез гормонів наднирниками і зменшує утворення тиреотропного гормону гіпофізом. Між вітаміном А та кортизоном існують антагоністичні відношення. Кортизон у великих дозах зменшує, а у малих — збільшує рівень ретинолу у печінці та інших органах.

Препарати вітаміну А нетоксичні. Тварини безсимптомно переносять ін'єкції ретинолу в дозах, 30—40 разів більших від лікувальних. У дозах, в 70—80 разів більших від терапевтичних, ретинол проявляє побічну дію — викликає пригнічення, сповільнення моторної функції кишечника, зниження продуктивності. При тривалому застосуванні препарату виникає атаксія, діарея, крововиливи на слизових оболонках, розлади мінерального обміну.

Препарати вітаміну А застосовують для профілактики та лікування гіпо- і авітамінозу А, підвищення неспецифічної резистентності організму проти дії токсинів і отрут, активізації захисних механізмів епітеліальних тканин, ослаблення стресових реакцій при транспортуванні тварин, нормалізації функції печінки при кетозах, підвищеній порозності кровоносних судин, порушенні функції репродуктивного апарата. Зовнішньо їх застосовують для лікування екзем, виразок, опіків, обморожень, кон'юнктивітів.

Олійний розчин ретинолу ацетату — Solutio Retinoli acetatis oleosa.

Властивості: прозора або злегка каламутна олійна рідина від світло-коричневого до темно-жовтого кольору із запахом олії.

Форма випуску: олійний розчин у металевих флягах по 25 і 38 л, у бочках по 200 л для застосування всередину. В 1 мл міститься 25 тис. ОД ретинолу ацетату, 3,44%-, 6,86% - і 8,6% -ні розчини в ампулах — по 25, 50 і 100 тис. ОД для ін'єкцій.

Показання, способи і дози застосування: ретинолу ацетат застосовують для забезпечення організму тварин вітаміном. А у другій половині вагітності для поліпшення внутрішньо-утробного розвитку плода й одержання здорового молодняка, при лікуванні респіраторних захворювань і хвороб шлунково-кишкового тракту.

Дози всередину: коровам — 4—8 мл; свиням — 2—4; вівцям — 2,5—4,5 мл; підшкірно: коровам — 100—200 тис. ОД; свиням — 50—70; вівцям — 60—90 тис. ОД.

Олійний розчин ретинолу пальмітату — Solutio Retinoli palmitatis oleosa.

Властивості: прозора або злегка каламутна, олійна рідина від світло-коричневого до темно-червоного кольору, із специфічним запахом олії. Ретинолу пальмітат стійкіший за ацетат.

Форма випуску: ампули по 1 і 2 мл з вмістом 10 тис. ОД в 1 мл. Дози внутрішньом'язово: коровам — 100—200 тис. ОД; свиням, вівцям — 50—100; курям — 10—20 тис. ОД.

Дія: за фармакологічною дією обидва препарати ідентичні.

Показання, способи і дози застосування: ретинолу ацетат або пальмітат застосовують при гіпо- і авітамінозі А, для лікування ендометриту, підвищення резистентності організму проти інфекційних захворювань, при бронхопневмоніях, екземах, хронічних гастритах і для лікування цирозу печінки. Дози внутрішньом'язово: коровам — 100—200 тис. ОД, свиням, вівцям — 50—100; курям — 10—20 тис. ОД.

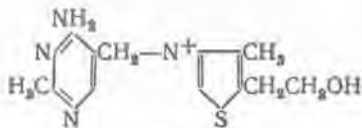
Концентрат вітаміну А — Vitaminum A concentratum.

Властивості: однорідна олійна рідина із специфічним запахом рослинної олії. Одержують із печінки морських тварин і риб або синтетично. В 1 мл міститься 100 тис. ОД ретинолу ацетату.

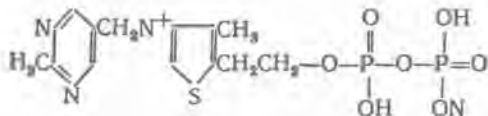
Форма випуску: фляги по 25 і 38 л.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики та лікування гіпо- і авітамінозу А, підвищення продуктивності молодих тварин та активізації резистентності організму при порушенні обмінних процесів. Дози всередину: коровам — 50—500 тис. ОД; вівцям — 10—100; свиням — 8—70; собакам — 5—50 тис. ОД.

Вітамін В₁ (тіамін), 4-метил-5-β-оксиетил-N-/2-метил-4-аміно-5-метилпіримідил/-тіазоліну бромід



Тіамін



Кокарбоксілаза

Тіамін проявляє невисоку біологічну активність. Лише в печінці після фосфорилування до фосфорних сполук; тіаміномонофосфат (ТМФ), тіаміндифосфат (ТДФ), тіамінполіфосфат (ТПФ) він діє як фермент. Фосфати тіаміну переносять двовуглеводневі групи в пентозному циклі і забезпечують просте й окислювальне декарбоксілювання піровиноградної кислоти.

Тіамін активізує перетворення фруктози в глюкозу, забезпечує синтез вуглеводів з молочної і вугільної кислот та глікогену з глюкози. Він посилює гіпоглікемічну дію інсуліну та гіперглікемічну дію глюкози і сприяє перетворенню вуглеводів у жири.

Тіамін є складовою частиною протестичної групи карбоксилази — ферменту, який каталізує окислення піровиноградної кислоти. При В₁-авітамінозі тканини не здатні засвоювати глюкозу і в них, особливо в мозковій, нагромаджуються продукти неповного згорання вуглеводів (піровиноградної і молочної кислот), які викликають порушення функції центральної нервової системи, що проявляється нервовими явищами.

Тіамін суттєво впливає на азотистий обмін. Регулюючи процеси переамінування амінокислот, він прискорює синтез глютаміну в печінці і мозковій тканині та активізує синтез нуклеотидів, у тому числі аденозинтрифосфорної кислоти.

При надходженні з кормом у слизовій оболонці тонкого відділу кишечника і в печінці 80 % тіаміну фосфорилуються до тіамінпірофосфату (кокарбоксілази). Кокарбоксілаза не проявляє вітамінних властивостей, а є специфічним активатором карбоксилаз і складних ферментних систем окислювального декарбоксілювання кетокислот. Вона має сильну кардіотонічну дію, розширює коронарні судини, поліпшує забезпеченість міокарда кров'ю і окислювально-відновні процеси в серцевому м'язі.

При порушенні окислення тіаміну утворюються окситіамін і піритіамін, які є антагоністами тіаміну. Фолієва і нікотинава кис-

лоти при високому рівні в організмі також знижують активність тіаміну. У тканинах прісноводних і деяких морських риб (хек, скумбрія) міститься фермент тіаміназа, який нейтралізує тіамін. При згодовуванні хутровим звірам сирової риби у них виникає В₁-авітаміноз.

Препарати тіаміну застосовують для лікування і профілактики В₁-авітамінозу, пневмоній з ознаками набряків, гострих ентеритів з явищами атонії і токсичної диспепсії, для стимуляції скорочень матки під час родів, підвищення кров'яного тиску, при ослабленні коронарного кровообігу, порушенні трофіки серцевого м'язу, зниженому тонусі капілярів.

Тіаміну бромід — Thiamini bromidum.

Властивості: білий, іноді з жовтуватим відтінком, кристалічний порошок із специфічним запахом, добре розчиняється у воді й спирті. Руйнується в лужному і нейтральному середовищах. Розчини термостабільні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,0026 і 0,0129 г, 3% - і 6% - ний розчини в ампулах по 1 мл.

Показання, способи і дози застосування: для лікування і профілактики В₁-гіповітамінозу, при захворюваннях центральної і периферичної нервової систем, для підвищення секреторної і ферментативної активності шлункового соку, лікування нейротоксичної диспепсії у поросят, пневмоній з тенденцією до набряку, підвищення резистентності організму, поліпшення росту й розвитку тварин та птиці. Дози всередину: поросят — 0,025—0,04 г; норкам — 0,005—0,01; курчатам — 0,003—0,004 г; підшкірно або внутрішньом'язово: коням, коровам — 0,2—0,5 г; вівцям, свиням — 0,005—0,05; телятам — 0,05—0,1; поросят — 0,01—0,02; курчатам — 0,001—0,002; собакам — 0,001—0,01 г.

Фосфотіамін — Phosphothiaminum.

Властивості: білий або злегка жовтуватий кристалічний порошок, добре розчинний у воді та спирті. Це монофосфорний ефір тіаміну-фосфату. Після орального застосування менше руйнується тіаміназою, швидко всмоктується і депонується у тканинах організму. В організмі легко переходить у активну форму — кокарбоксилазу.

Форма випуску: таблетки по 0,01 г.

Показання, способи і дози застосування: для лікування захворювань центральної і периферичної нервової системи, нейротоксичних диспепсій у поросят, для підвищення секреторної і ферментативної активності травного соку, поліпшення засвоєння поживних речовин корму, стимуляції росту тварин. Дози всередину: поросят 0,003—0,005 г; курчатам 0,0005—0,001 г.

Бенфотіамін — Benphothiaminum.

Властивості: білий кристалічний порошок, не розчиняється у воді і спирті.

Форма випуску: таблетки по 0,025 г.

Дія: за фармакологічною дією близький до тіаміну і кокарбоксілази. Проявляє В₁-вітамінну активність. Добре всмоктується при застосуванні всередину і проявляє вітамінну дію.

Показання, способи і дози застосування: для лікування і профілактики В₁-авітамінозу та функціональних порушень центральної нервової системи, шлунково-кишкового тракту, диспепсій новонародженого молодняка, ішемій серцевого м'язу, хронічних гепатитів з ознаками цирозу. Дози всередину: поросят-там-сисунам — 0,003—0,005 г; телятам — 0,02—0,03; курчатам — 0,0005—0,001 г.

Кокарбоксілаза.

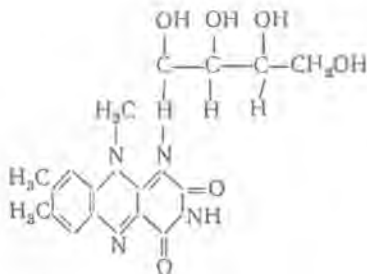
Властивості: кристалічний порошок білого кольору, гіркий на смак, із запахом тіаміну, добре розчиняється у воді, погано — в спирті. Розчини термолабільні, їх готують асептично перед застосуванням.

Форма випуску: ампули по 0,5 г препарату, разом з розчинником — 1 мл 0,5%-ного розчину новокаїну. Це дифосфорний ефір тіаміну.

Дія: специфічний серцевий засіб при порушенні ритму серцевих скорочень, екстрасистолії і пароксизмальній тахікардії.

Показання, способи і дози застосування: для лікування захворювань серця, що супроводжуються аритмією, і обміну речовин з вираженим ацидозом. Дози внутрішньом'язово: коровам — 0,25—0,5 г; свиням — 0,4—0,6; собакам — 0,02—0,2 г протягом 7—10 днів.

Вітамін В₂ (рибофлавін) — це 6,7-диметил-9-/Д-1-рибітол-/ізоалоксанин



Природні й синтетичні похідні 7,8-диметилізоалоксану, відомі під загальною назвою флавіни, проявляють вітамінну активність, подібну до дії рибофлавіну. В організм вони надходять із кормом, а частина синтезується в рубці жуйних тварин. У тонкому відділі кишечника, при наявності в раціоні достатньої кількості білка, флавіни легко всмоктуються. У слизовій оболонці кишечника і частково в печінці та нирках рибофлавін фосфорилується і пере-

ходить в активну форму — ефір фосфорної кислоти, який виконує роль коферменту в окислювально-відновних реакціях. Він переносить атоми водню від дегідраз і субстрату на цитохром С або молекулярний кисень.

Рибофлавін бере участь в азотному обміні, забезпечує краще всмоктування таких амінокислот, як триптофан, гістидин, феніланін і треонін. Перетворення глікоколу, цистину та тирозину також можливе лише з участю рибофлавіну. В одних випадках він бере участь в окислювальному дезамінуванні амінокислот, в інших — у їх синтезі. Окислюючи молочну кислоту спочатку до пірвіноградної, а потім до вугільної, рибофлавін регулює рівень цукру в організмі і синтез та засвоєння жирів.

Вплив рибофлавіну на активізацію окислювально-відновних реакцій, обмінні процеси і тканинне дихання забезпечує нормальну функцію центральної нервової системи, рецепторного апарата судинної системи, секреторної функції шлунка та кишечника. Його застосовують для стимуляції росту й продуктивності тварин, нормалізації функціонального стану нервової системи, активізації гемопоезу, підвищення антиоксидантної функції печінки й захисних властивостей шкіри та слизових оболонок.

Рибофлавін — Riboflavinum.

Властивості: жовто-оранжевий кристалічний порошок, без запаху, гіркий на смак, погано розчиняється у воді (1 : 9000). Розчини термостабільні, нестійкі на повітрі.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,01 г.

Показання, способи і дози застосування: для лікування гіпо- і авітамінозів В₂, захворювань очей, для підвищення захисних функцій шкіри та печінки, активізації гемопоезу, забезпечення діяльності центральної нервової системи, поліпшення обміну речовин. Дози всередину: телятам — 60—100 мг; свиням — 20—50; поросяткам — 3—5; собакам — 1—10; курям — 2—3; курчатам — 0,03—0,05 мг.

Рибофлавіну мононуклеотид — Riboflavini mononucleotidum.

Властивості: жовтий кристалічний порошок, без запаху, гіркий на смак, погано розчиняється у воді. Розчини термостабільні. Це кофермент, який утворюється з рибофлавіну й проявляє вітамінні та ферментативні властивості.

Форма випуску: 1%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Дія: регулює окислювально-відновні процеси, забезпечує обмін білків і жирів.

Показання, способи і дози застосування: для лікування хронічних екзем, кератитів, кон'юнктивітів, активізації гемопоезу, поліпшення обміну речовин і як загальностимулюючий засіб проти бактеріальних інфекцій. Дози підшкірно або внутрішньом'язово: телятам — 2—3 мл, поросяткам — 0,5—1 мл.

Гранувіт В₂ — Granuvitum В₂. Кормова добавка, що містить ри-

нервової і ендокринної систем, для лікування і профілактики порушень обміну білків, жирів, вуглеводів, прискорення загоювання ран, опіків, при хронічних атоніях кишечника, для поліпшення росту хутра і хутрових звірів. У практиці ветеринарної медицини їх застосовують у вигляді кальцію пантотенату.

*Кальцію пантотенат — *Calcii pantothenas.**

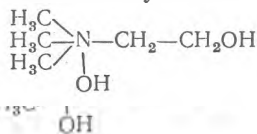
Властивості: білий або злегка жовтуватий кристалічний порошок, гіркий на смак, без запаху, добре розчиняється у воді. Водні розчини нейтральної або слаболужної реакції, термостабільні, нестійкі проти дії кислот і лугів.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,1 г, 20%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Дія: така ж, як у пантотенової кислоти.

Показання, способи і дози застосування: при розладах обмінних процесів, для лікування поліневритів, невралгій, екзем, опіків, алергій, атоній передшлунків і кишечника, розладів функціонального стану нервової і ендокринної систем. Дози всередину: поросяттам-сисунам — 0,02—0,03 г; поросяттам при відлученні 0,05—0,1; телятам — 0,2—0,3; курчатам — 0,005—0,008 г.

Вітамін В₄ (холін). У хімічному відношенні являє собою аміноетиловий спирт, який



три метильні групи

В організмі холін виконує три основні функції: донатор метильних груп, продукт для утворення ацетилхоліну, ліпотропний фактор.

Окислюючись, холін перетворюється у бетаїн, що є донатором лабільних метильних груп для біосинтезу пуринових і піримідинових основ, адреналіну, креатину та метіоніну, які беруть участь у детоксикації ендогенних і екзогенних токсичних сполук шляхом метилювання і диметилювання.

Холіну належить важлива роль у забезпеченні вегетативної іннервації внутрішніх органів. При участі фосфокінази холін спочатку фосфорилується до фосфорилхоліну, потім, за допомогою ацетил-КоА, ацетилюється до ацетилхоліну, що передає імпульси з нервових волокон парасимпатичної нервової системи на виконавчі органи. Він є сильним ліпотропним фактором. Така дія його зумовлена активізацією фосфоліпідного обміну. Холін запобігає розвитку жирової інфільтрації печінки, а при її дистрофії підвищує детоксикаційну функцію. При низькому рівні холіну затримується окислення жирних кислот і виведення їх з печінки. Входячи до складу фосфоліпідів (лецетину, ацетилфосфатиду, сфінгомієліну), холін бере участь в утворенні біологічних мембран, забезпечує їх

еластичність, зменшує відкладання холестерину в стінках кровоносних судин та запобігає розвитку атеросклерозу.

З участю холіну всмоктуються жири з травного каналу. При низькому рівні його в раціоні у свиней сповільнюється ріст, підвищується резервна лужність крові, настає ожиріння печінки, виникають набряки суглобів кінцівок, у птиці знижуються несучість і прирости, виникає перозис з подальшим розвитком цирозу та ожиріння печінки. Холін регулює функцію органів травлення і дихання, активізує метаболізм вітаміну А, стимулює гемопоез. Його біологічна дія проявляється при забезпеченні організму достатньою кількістю нікотинової кислоти та марганцю.

Велика потреба в холіні в молодняка у підсисний період і в курчат у перші два тижні життя. У молозиві усіх видів тварин вміст холіну більший, ніж у молоці. В яйцях він міститься лише в жовтку. Велику кількість холіну містять дріжджі — 250—400 мг%, м'ясо-кісткове борошно — 300—400, зерно гороху — 150—300 мг%. Мало холіну в сіні, кукурудзяному силосі, картоплі, моркві.

Добова потреба в холіні у поросят 0,9—1,1 мг/кг корму, підсвинків — 0,8, свиней на відгодівлі — 0,6, курчат — 1,3, курей — 1,1, у індиків — 1,5 мг/кг корму. Додавання 0,9—1,5 мг/кг холіну до раціону з високим вмістом жирів збільшує несучість і підвищує прирости птиці. У великих дозах холін виявляє побічну дію. У дозі 2,2 мг/кг він зменшує несучість курей і пригнічує ріст курчат.

Препарати холіну застосовують для активізації процесів метилювання, поліпшення обміну лізину, серину, креатину, лікування жирової інфільтрації печінки, гепатитів, цирозу, активізації гемопоезу, прискорення росту курчат і поросят. Як вітамінний і лікувальний препарат у практиці ветеринарної медицини застосовують холін-хлорид.

Холін-хлорид — *Cholini chloridum*, 2-оксіетил-триметил-амоній хлорид.

Властивості: білий кристалічний гігроскопічний порошок із слабким запахом, добре розчиняється у воді та спирті. Водні розчини термостабільні.

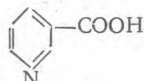
Форма випуску: порошок у банках по 1 кг, 20%-ний розчин в ампулах по 10 мл.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики порушень обміну речовин у високопродуктивних тварин, лікування і профілактики жирової інфільтрації печінки, гепатиту, цирозу, перозу курчат, для поліпшення росту поросят і курчат.

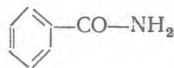
Дози для стимуляції росту: поросят-сисунам — 1,1 г/кг корму, поросят при відлученні — 0,8, свиноматкам — 0,9, поросят

при відгодівлі — 0,7, курям, гусям, індикам — 1,8 г/кг корму. При кетозі корів холін-хлорид дають у дозі 4—10 г/кг корму або вводять внутрішньовенно 5—10 мл 20%-ного розчину разом із розчином глюкози у співвідношенні 1 : 20.

Вітамін В₅ (вітамін РР, нікотинова кислота). За хімічним складом це піридин-3-карбонова кислота. У печінці всеїдних тварин шляхом метилювання і амінування вона перетворюється у нікотинамід



Нікотинова кислота



Нікотинамід

У свиней і собак нікотинова кислота утворюється з триптофану. В рубці жуйних тварин і в кишечнику коней та птиці вона синтезується сапрофітною мікрофлорою. Фармакологічну дію нікотинова кислота проявляє після перетворення у нікотинамід. Жуйні тварини і птиця не здатні амінувати й метилювати нікотинову кислоту. Нікотинова кислота і її амід проявляють аналогічну біологічну дію, але нікотинамід не проявляє лікувальної дії при авітамінізмі В₅.

У вигляді коферменту нікотинова кислота входить до складу ензимів, що каталізують тканинне дихання. Входячи до складу простетичних груп — нікотинамідаденіндинуклеотиду (НАД) і нікотинамідаденіндинуклеотидфосфату (НАДФ), — нікотинова кислота бере участь в окислювально-відновних реакціях, що каталізуються дегідрогеназами і забезпечують процеси гліколізу, протеолізу і тканинного дихання.

Нікотинова кислота — специфічний судинний засіб. Вона спочатку звужує дрібні судини, потім помірно розширює їх. Особливо ефективно при спазмах судин серця, мозку, нирок. Нікотинова кислота і її амід стимулюють функцію травних залоз, підвищують ферментативну активність кишкового соку, активізують моторику травного каналу. Стимуляція травлення у значній мірі проявляється у поросят, особливо при високобілковій дієті і в період переведення тварин з одного виду корму на інший. В меншій мірі вона впливає на травлення у жуйних тварин.

Підвищуючи активність інсуліну, нікотинова кислота знижує гіперглікемічний коефіцієнт і збільшує запаси глікогену в печінці та підвищує її антитоксичну функцію. Прискорюючи утворення парних сполук між сірчаною та глюкуроною кислотами і отруйними речовинами, вона забезпечує нейтралізацію токсинів. Після перорального застосування підвищення антитоксичної функції печінки проявляється через 1—2 дні, тому її застосовують при хронічних інтоксикаціях і для профілактики токсикозів. При захво-

рювання печінки нікотинамід підвищує рівень поліпептидів і залишкового азоту в крові, що свідчить про значну роль його в обміні азоту. Він включається в систему аденілової кислоти, яка з рибофлавіном утворює флавопротеїнові коферменти, що переносять фосфорну кислоту між сполуками аденозину.

При низькому рівні нікотинової кислоти в раціоні у свиней виникають розлади травлення, сповільнюється ріст, виникає авітаміноз. Шкіра набуває жовтуватого відтінку і вкривається струпами, потім виразками. У птиці на кінцівках виникає лускоподібний дерматит.

Препарати нікотинової кислоти застосовують для нормалізації секреторної і моторної функцій шлунка та кишечника у поросят при зміні раціону, для стимуляції росту молодих тварин, підвищення антитоксичної функції печінки, лікування ран, виразок, при спазмах кровоносних судин.

Кислота нікотинава — *Acidum nicotinicum*, піридин-3-карбонова кислота.

Властивості: безбарвні кристали, без запаху, слабкислого смаку, добре розчиняються у воді. Розчини термостабільні, стійкі при зберіганні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,05 г, 1%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: для лікування виразок, хронічних гепатитів, цирозу печінки, прискорення загоєння ран, при спазмах судин нирок, мозку, розладах травлення, для стимуляції еритропоезу, поліпшення росту поросят, курчат, індиченят. Дози всередину: коням — 0,1—0,4 г; коровам — 0,2—0,5; свиням — 0,03—0,08; собакам — 0,005—0,05; курям — 0,005—0,008; курчатам — 0,025—0,03 г; внутрішньом'язово: усім видам тварин — 0,2—0,6 мг/кг маси тварини.

Нікотинамід — *Nicotinamidum*, амід нікотинової кислоти.

Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, гіркуватий на смак, із слабким специфічним запахом, добре розчиняється у воді й спирті. Розчини термостабільні, стійкі при зберіганні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,005, 0,025, 0,015 г, 1%-, 2,5%- і 5%-ні розчини в ампулах по 2 мл.

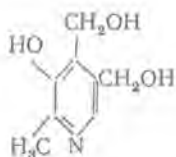
Зберігання: за списком Б.

Дія: подібна до нікотинової кислоти, але краще переноситься тваринами. Він не подразнює слизову оболонку травного каналу при застосуванні всередину. Після резорбції нікотинамін входить до складу коферментів — нікотинамідаденіндинуклеотид (НАД) і нікотинамідаденіндинуклеотидфосфат (НАДФ), що каталізують перенесення водню у окислювально-відновних реакціях.

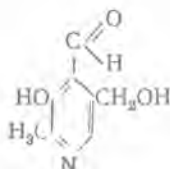
Показання, способи і дози застосування: для лікування хронічних гепатитів, цирозу печінки, захворювань цен-

тальної нервової системи, розладів травлення, уражень шкіри, для поліпшення росту поросят і курчат. Дози всередину: коням — 0,1—0,4 г; коровам — 0,2—0,5; свиням — 0,03—0,08; курям — 0,04—0,08; курчатам — 0,025—0,03 г; підшкірно: поросят-сисунам — 0,010—0,015 г; поросят при відлученні — 0,02—0,03 г.

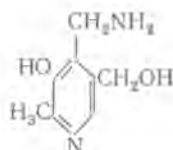
Вітамін В₆ (піридоксин), 2-метил-3-окси-4,5-ди/оксиметил/-піридину гідрохлорид. Під терміном вітамін В₆ розуміють три природні, близькі за хімічною будовою речовини, похідні піридоксिनних основ: піридоксин, піридоксаль і піридоксамін



Піридоксин



Піридоксаль



Піридоксамін

Вітамін В₆ легко всмоктується з кишечника і в слизовій оболонці фосфорилується. Біологічна роль піридоксину зумовлена його участю в утворенні комплексу ферментів, які каталізують процеси білкового обміну. Фосфорильовані похідні його — піридоксальфосфат та піридоксамінофосфат — входять до складу коферментів, які беруть участь у декарбоксілюванні і в перенесенні аміногруп з амінокислот на кетокислоти (трансамінування) в синтезі ліпідів і білків. Вони необхідні для обміну глютамінової кислоти, яка забезпечує необхідний рівень серотоніну й забезпечує функцію нервової системи.

Відіграючи важливу роль у проміжному обміні амінокислот, піридоксин поліпшує засвоєння організмом ненасичених жирних кислот і запобігає розвитку жирової інфільтрації печінки. Він знижує активність гіалуронідази і, стабілізуючи проникливість стінки капілярів, запобігає виникненню гістамінового набряку та проявляє протизапальну дію. Затримуючи нагромадження холестерину, ліпідів і кальцію у судинній стінці, піридоксин запобігає розвитку атеросклерозу.

Піридоксин забезпечує активний обмін амінокислот і метаболізм жирів, сприяє утворенню амінів — попередників для багатьох фармакологічно активних речовин. У процесі декарбоксілювання амінокислот утворюється окситирамін — попередник адреналіну, забезпечується синтез гістаміну, серотоніну, триптаміну.

Багатогранна участь піридоксину в метаболічних процесах забезпечує функцію печінки і травних залоз, що сприяє кращому засвоєнню поживних речовин корму, нормалізації функції селезінки, лімфатичних вузлів і кровотворних органів, забезпечує стійкість організму проти інфекційних захворювань.

Застосовують препарати вітаміну В₆ як протизапальні засоби при процесах, що супроводжуються утворенням великої кількості гістаміну, для лікування сироваткової і набрякової хвороб. Його дають для підвищення антитоксичної функції печінки і для запобігання розвитку у ній жирової інфільтрації, для лікування дерматитів, екзем, виразок, кон'юнктивітів.

Піридоксину гідрохлорид — Pyridoxini hydrochloridum.

В л а с т и в о с т і: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху, гірко-кислий на смак. Добре розчиняється у воді (1 : 2 — 4,5). Розчини термостабільні.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,002 і 0,01 г, 5%-ний розчин в ампулах по 1 мл.

Д і я: в організмі фосфорилюється і утворює піридоксаль-6-фосфат. Це кофермент, що бере участь у процесах метаболізму білків і ліпідів.

Показання, способи і дози застосування. Для профілактики гіпохромних анемій і лейкопеній, зниження підвищеної збудливості центральної нервової системи, лікування пелагри, набрякової хвороби, уражень печінки та шкіри, кращого засвоєння поживних речовин корму. Дози внутрішньом'язово: коровам — 0,2—0,6 г; свиням — 0,01—0,05; собакам — 0,02—0,03 г; всередину (на 1 т корму): племінній птиці — 4 г; курям — 2; курчатам-бройлерам — 3, гусям, качкам — 2; індикам, індиченятам — 5; норкам — 1,6 г.

Вітамін В₁₂ (ціанкобаламін). Кобаламін — це групова назва сполук, що проявляють В₁₂-вітамінну властивість. До складу вітаміну В₁₂ входять кобальт, ціанідний радикал і нуклеотидна група. При участі специфічних ферментів у присутності кофакторів ФАД, АТФ і глутатіону кобаламін перетворюється у В₁₂-кофактор.

У вигляді кофактора вітамін В₁₂ бере участь у реакціях трансметилування і дезамінування. Він переносить іони водню для утворення вуглеводневих зв'язків у ферментних реакціях. Завдяки цьому вітамін В₁₂ бере участь у біосинтезі білка, нуклеїнових кислот і забезпечує функцію кровотворної системи в синтезі еритроцитів. Недостатність в організмі цього вітаміну супроводжується розвитком злоякісної анемії.

У тварин вітамін В₁₂ синтезується мікрофлорою кишечника при наявності в раціоні достатньої кількості кобальту. У біогенних провінціях з низьким рівнем кобальту в рослинних кормах синтез вітаміну В₁₂ бактеріальною мікрофлорою не забезпечує потребу тварин у ньому і вони хворіють на В₁₂-авітаміноз.

Всмоктується вітамін В₁₂ у тонкому відділі кишечника й після резорбції нагромаджується у печінці, нирках і слизовій оболонці кишечника. Основна біологічна роль вітаміну В₁₂ полягає у стимуляції процесів кровотворення. Ціанкобаламін забезпечує пере-

творення фолієнної кислоти у фолінієву, яка є безпосереднім учасником гемопоєзу. Вітаміну B_{12} належить важлива роль в утворенні біологічно активних речовин, що забезпечують метаболічні процеси. Він бере участь в утворенні метильних груп, забезпечує синтез холіну, метіоніну та креатину — компонентів, необхідних для утворення нуклеїнових кислот і подальшого синтезу білків. Ціанкобаламін забезпечує трансметилування, реактивує дисульфідні групи в сульфгідрильні, що забезпечує високу реактивність ферментів при сповільненні метаболічних процесів. Стимулюючи еритропоєз і забезпечуючи синтез білків, ціанкобаламін підвищує захисну реакцію організму при інфекційних захворюваннях, активізує функцію нервової системи, забезпечує детоксикацію отрут у печінці. Беручи участь в біосинтезі білків, вітамін B_{12} поліпшує ріст і розвиток тварин та підвищує їх продуктивність.

Препарати вітаміну B_{12} застосовують для стимуляції еритропоєзу при анеміях і променевої хвороби, лікування хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту, що супроводжуються зниженням травної функції ферментів кишкового соку, підвищення детоксикаційної функції печінки при отруєннях солями важких металів, поліпшення росту молодих тварин і підвищення несучості курей.

Вітамін B_{12} — Vitaminum B_{12} .

Властивості: червоні голчасті кристали, без запаху, в'язучі на смак, добре розчиняються у воді та спирті. Розчини термостабільні.

Форма випуску: розчин в ампулах по 30, 100, 200, 500 і 1000 мкг ціанкобаламіну в 1 мл.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування гіпо- і авітамінозу B_{12} , при анеміях, захворюваннях печінки, кишечника і підшлункової залози, хронічних отруєннях солями важких металів, для стимуляції росту поросят, курчат і підвищення несучості курей. Дози підшкірно: коровам — 4—20 мг; свиням — 0,5—1; собакам — 0,2—0,5; лисицям, псам — 0,03—0,2; курям — 0,03—0,05; курчатам — 0,005—0,01 мг.

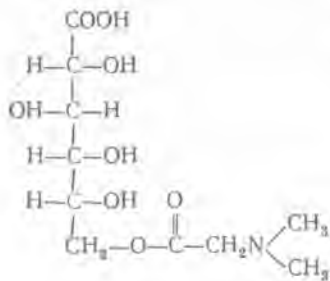
Vitator-1000 — Vitorum-1000, кормовий премікс із вмістом 1 г ціанкобаламіну в 1 кг препарату.

Оскільки препарат містить вітамін B_{12} , він впливає на процеси гемопоєзу, поліпшує метаболізм амінокислот і стимулює функцію травних залоз. Його застосовують птиці і свиням усіх вікових груп для профілактики авітамінозу B_{12} , поліпшення росту молодих тварин і підвищення несучості курей.

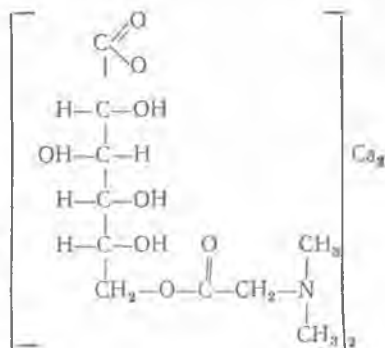
Форма випуску: порошок у поліетиленових мішках по 25 кг.

Дози всередину — 25—50 мг/кг корму. Тваринам молодим і відстаючим у рості препарат вводять у максимальних дозах.

Вітамін В₁₅ (пангамова кислота) — це похідна сполука ацетоглюконової кислоти з високим вмістом метильних груп.



Пангамова кислота



Кальцію пангамат

Біологічна роль пангамової кислоти полягає у тому, що вона є донатором метильних груп для біохімічних процесів синтезу фармакологічно активних речовин. Окислюючись в присутності АТФ і неорганічного фосфору, вона передає метильну групу на гуанідиноцтову кислоту — попередник креатину. Аналогічно пангамова кислота бере участь у біосинтезі метіоніну, адреналіну, стеринів і стероїдних гормонів, холіну, а через нього і ацетилхоліну. Тому вітаміну В₁₅ належить важлива роль в забезпеченні активності багатьох біохімічних процесів у організмів на клітинному рівні.

Пангамова кислота активізує ферменти тканинного дихання і поліпшує засвоєння ними кисню. Вона нормалізує обмінні процеси при гіпоксичних і аноксичних станах тканин, ішемії міокарда, ревмокардиті, серцевих аритміях. Зменшуючи вміст молочної кислоти в м'язах і збільшуючи йодне число ліпідів, пангамова кислота активізує аеробне окислення, що, в поєднанні з ослабленням гліколізу, зменшує витрати глікогену при м'язовій роботі.

Важливою є антидотна функція пангамової кислоти. Завдяки метилюючим властивостям і активізації окислювальних процесів вона забезпечує детоксикацію наркотичних речовин, карбахоліну, саліцилатів, чотирихлористого вуглецю, антибіотиків тетрациклінового ряду.

У лікувальній практиці застосовують кальцієву сіль ефіру глюконової кислоти і диметилгліцину під назвою кальцію пангамат. Його призначають при порушенні засвоєння кисню тканинами, розладах обміну ліпідів, ослабленні серцевої діяльності, для лікування гепатитів і цирозу печінки, ослаблення токсичних симптомів при отруєннях.

*Кальцію пангамат — *Calcii pangamas.**

Властивості: білий аморфний порошок або гігроскопічні

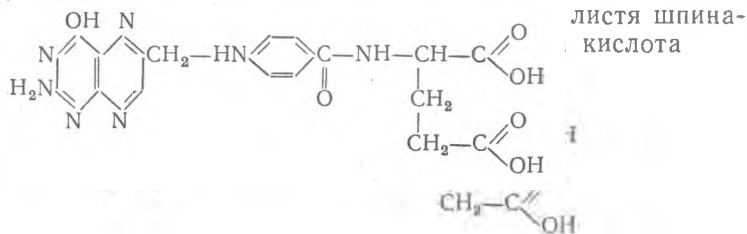
кристали, добре розчинні у воді (1:1). Розчини термостабільні, руйнуються у лужному середовищі.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,05 г.

Дія: має лабільні метильні групи, завдяки яким він запобігає розвитку жирової інфільтрації печінки, проявляє протизапальну і судинорозширюючу дію.

Показання, способи і дози застосування: при емфіземі легень, міокардитах, дерматитах і для лікування початкових стадій цирозу печінки. Дози всередину: телятам — 0,1—0,2 г; поросяткам — 0,025—0,03 г.

Вітамін В_с (фолієва кислота). N-[4-/2-аміно-4-окси-6-птеридил-/метил]-амінобензоіл-глутамінова кислота. Фолієва кислота є частиною В х



Фолієва кислота утворює в організмі активні сполуки, які виконують біологічно важливі функції в обміні білків, жирів і вуглеводів. Разом з вітаміном В₁₂ вона забезпечує окислювально-відновні процеси, пов'язані з утворенням пуринових і піримідинових основ амінокислот, метіоніну, нуклеїнових кислот. У результаті поліпшення обміну нуклеїнових кислот, кращого засвоєння глутамінової кислоти і тирозину поліпшується синтез білка. Тому фолієва кислота є стимулятором росту молодих тварин. Вона підвищує заплідненість і розвиток плода, стимулює утворення формених елементів крові. При гіповітамінозі В_с у першу чергу порушуються процеси еритро-, грануло- і тромбоцитопоезу.

Застосовують препарати фолієвої кислоти при порушенні функції кровотворення з проявленням лейкоцитозу та гранулоцитозу, при макроцитарній анемії, для підвищення детоксикаційної функції печінки, поліпшення заплідненості і внутрішньоутробного розвитку плода, при гіпофункції ендокринних залоз.

Кислота фолієва — Acidum folicum.

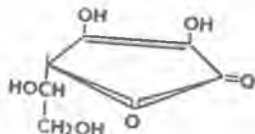
Властивості: жовто-оранжеві голчасті кристали без запаху і смаку, погано розчиняються у холодній воді. З підвищенням температури розчину розчинність збільшується. Добре розчиняється у лугах.

Форма випуску: порошок у пакетах по 1,5—2 кг, таблетки по 0,001 г.

Показання, способи і дози застосування: для лікування гіпохромних анемії, лейкопеній, активізації гемопоєзу

при радіоактивних ураженнях, отруєннях сульфаніламідними препаратами, підвищення детоксикаційної функції печінки, лікування гепатитів. Дози внутрішньом'язово 0,1—0,2 мг/кг маси тварини; профілактичні — поросяттам-сисунам 2 мг/кг корму; поросяттам при відлученні — 1—2; ремонтному молодняку — 0,5 мг/кг корму.

Вітамін С (аскорбінова кислота) — γ -лактон-2,3-дегідро-L-гулонової кислоти



В організмі людей, мавп і морських свинок аскорбінова кислота не синтезується. Це біологічно важливий водорозчинний вітамін, запаси якого в організмі обмежені, тому необхідне постійне надходження його з кормами.

На відміну від інших вітамінів, аскорбінова кислота не входить до складу ферментів. Виходячи з особливостей структури і властивостей аскорбінової кислоти — віддавати і приєднувати атоми водню, механізм фармакологічної дії її пов'язують з участю в окислювально-відновних процесах. Окислення може бути зворотним і незворотним. У першому випадку аскорбінова кислота окислюється до дигідроаскорбінової кислоти, з якої відновлюється до висхідного стану. Якщо вона окислюється до 2,3-дикетогулонової кислоти (ДГК), то цей процес незворотний, тому що ДГК розкладається до фурфуролу і вуглекислого газу. Дикетогулонова кислота проявляє таку ж фармакологічну дію, як і аскорбінова кислота.

Біологічна роль її полягає у відновленні різних біосубстратів. З точки зору антитоксичної функції аскорбінової кислоти вирішальним є відновлення дисульфідних зв'язків у білкових молекулах і здатність стабілізувати сульфгідрильні групи ферментів, що забезпечує стійкість організму проти дії солей важких металів, ендогенних та екзогенних токсинів. Активізація тілових ферментів забезпечує детоксикаційні процеси не лише в печінці, а й в інших органах.

Аскорбінова кислота стимулює дозрівання фібробластів, остеобластів і прискорює синтез колагену та близьких до нього речовин, які входять до складу ендотелію судин, сполучної тканини, хрящів, кісток, дентину. Забезпечуючи диференціацію фібробластів і, сприяючи утворенню колагену, аскорбінова кислота підтримує цілісність і проникливість ендотелію судин. Відновлення функціонального стану капілярів забезпечує краще живлення тканин у вогнищі запалення, надходження кисню і видалення продуктів обміну речовин. Тому аскорбінова кислота проявляє помірну,

але закономірну й тривалу протизапальну дію. Більш ефективна вона, якщо процес лише починається і ще немає набряку та підвищення місцевої температури. Тому аскорбінова кислота застосовують при хронічних запальних процесах слизових оболонок і шкіри, для лікування повільнозаживаючих ран і виразок.

Поліпшуючи функціональний стан адренергічної іннервації, аскорбінова кислота забезпечує активні процеси дисиміляції. Через вегетативну нервову систему вона впливає на вуглеводний обмін — знижує рівень глікогену у печінці і м'язах, нормалізує рівень пірвіноградної кислоти у крові. Корируючи інтермедіарний обмін тирозину і фенілаланіну, аскорбінова кислота проявляє безпосередній вплив на процеси білкового обміну, у результаті чого нормалізує в крові рівень поліпептидів.

Під впливом аскорбінової кислоти підвищується реактивність мононуклеарної системи і фагоцитарна активність лейкоцитів, підвищується титр аглютинації і преципітації, збільшується величина опсонінового індексу після введення акцин і анатоксинів, вона інтенсивно використовується при утворенні антитіл.

Препарати вітаміну С застосовують для підтримання нормального обміну речовин при порушенні протеолітичних і гліколітичних процесів, прискорення утворення і дозрівання колагену, підвищення резистентності організму при інфекційних і простудних захворюваннях, ревмоміокардитах.

Аскорбінова кислота — γ -лактон 2,3-дегідро- α -гулонової кислоти.

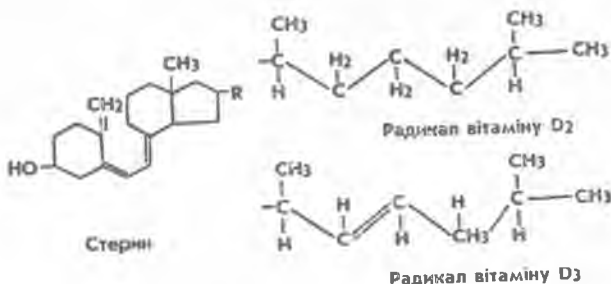
Властивості: безбарвні кристали, без запаху, кислі на смак, добре розчиняються у воді й спирті. Водні розчини нестійкі, термостабільні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 і 2,5 г, 5%-ний розчин в ампулах по 5 мл, 10%-ний розчин в ампулах по 1, 2 і 5 мл.

Показання, способи і дози застосування: при інфекційних захворюваннях й інтоксикаціях як загальностимулюючий засіб, при алергіях для зменшення проникливості судин, для лікування гіпохромних анемій, кращого засвоєння заліза, прискорення росту молодих тварин, підвищення несучості курей. Дози всередину: коням 0,5—3 г; коровам 0,7—4; вівцям 0,2—0,5; свиням 0,1—0,5; собакам 0,03—0,10; лисицям, псацям 0,05—0,10; норкам 0,005—0,050; курам 0,010—0,0015 г; внутрішньовенно коням — 0,5—1,5 г; коровам 0,5—2; собакам 0,02—0,05 г.

Вітамін D (кальциферол). Під назвою вітамін D об'єднується група стеринів рослинного й тваринного походження, що проявляють антирахітичну дію. Під впливом ультрафіолетових променів стерини у шкірі тварин перетворюються у вітамін D. Розрізняють дві основні різновидності вітаміну D. Ергокальциферол (вітамін D₂), що утворюється з ергостерину дріжджів та деяких рослин.

Холекальциферол (вітамін D₃), який утворюється з 7-дегідрохолестерину, що міститься у крові, молоці й жировій тканині



Основна біологічна роль вітаміну D полягає у впливі його на метаболізм кальцію і фосфору, починаючи від всмоктування з кишечника й розподілу у тканинах і закінчуючи виведенням з організму. Він забезпечує формування кісткової тканини тварин, які ростуть, при лікуванні рахіту, остеомалаяції, переломів кісток. Вітамін D регулює вміст кальцію і фосфору у крові і кістковій тканині й забезпечує фізіологічне співвідношення їх в організмі. При зниженні рівня кальцію у крові вітамін D забезпечує перехід його з кісткової тканини. Крім мінерального обміну, він впливає на тканинне дихання і окислення вуглеводів.

Препарати вітаміну D проявляють неоднакову біологічну активність. При лікуванні рахіту вітамін D₃ у 30—40 разів ефективніший, ніж вітамін D₂. У тварин і птиці він проявляє однакову біологічну активність, у птиці дія його в 20—30 разів слабша.

При застосуванні препаратів вітаміну D перорально, вони проявляють повільну й тривалу фармакологічну дію. При парентеральному введенні дія швидка й сильна, проте внутрішньом'язові ін'єкції болючіші, а підшкірні — викликають запальну реакцію.

Застосовують препарати вітаміну D при порушенні обміну кальцію і фосфору, для лікування та профілактики рахіту у молодих тварин і остеомалаяції у дорослих, при переломах кісток і для лікування уражень шкіри — екзем, дерматитів, виразок і опіків.

Розчин ергокальциферолу олійний — Solutio ergocalciferoli oleosae.

Властивості: безбарвні голчасті кристали, нерозчинні у воді, добре — в рослинних оліях і спирті. В 1 мл олійного розчину міститься 1,1—1,5 мг (44 000—60 000 ОД вітаміну D₂).

Форма випуску: 0,125% -ний олійний розчин в ампулах по 1 мл і в флаконах по 10 мл (в 1 мл — 50 тис. ОД), 0,0625% -ний розчин у флаконах по 10 мл (в 1 мл — 25 тис. ОД).

Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування авітамінозу D, рахіту, остеомалаяції, при

переломах кісток, екземах, дерматитах, опіках, захворюваннях печінки, для поліпшення травної функції кишкового соку. Дози всередину: коровам 100—150 тис. ОД; свиням 30—50 тис., поросяткам 5—10 тис.; курям 2—3 тис. ОД.

Вітамін D₃ — Vitaminum D₃.

Властивості: прозора або злегка каламутна масляниста рідина жовтого кольору, з запахом рослинної олії. В 1 мл містить 50 тис. ОД холекальциферолу.

Форма випуску: пляшки по 0,5 л, фляги по 25 і 38 л, бочки по 100 і 200 л.

Показання, способи і дози застосування: для лікування й профілактики авітамінозу D у тварин і птиці. Додають до комбікорму з профілактичною метою у дозах, що відповідають добовій потребі тварин у вітаміні D.

Дози профілактичні на 1 т корму: бичкам 60—100 мл; коровам 20—40; телятам 10—20; вівцям 2—6; свиням 3—10; птиці 15—20 мл. З лікувальною метою дають у дозах, в 5—10 разів більших від профілактичних, протягом 2—5 тижнів.

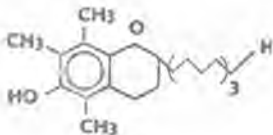
Videin — Videinum, сипуча форма вітаміну D.

Властивості: жовто-сірого кольору дрібнозернистий порошок. Містить структуроутворюючу речовину (казеїн) і стабілізатор (сантохінон). У 1 г препарату міститься 200 тис. ОД холекальциферолу.

Форма випуску: пакети по 5 кг.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування D-вітамінної недостатності шляхом збагачення комбікорму при виготовленні у дозах згідно з добовою потребою тварин та птиці у вітаміні D. Дози профілактичні на 1 т корму: бичкам 15—20 г; коровам 5—10; телятам 2,5—5; вівцям 1,5—5; свиням 1—3; птиці 4—5 г. Дози лікувальні у 5—10 разів більші від профілактичних. Дають препарати протягом 2—5 тижнів.

Вітамін E (токоферол). 6-ацетоокси-2-метил-2/4,8,12-триметилтридецил/хромін. Відомо сім токоферолів, що є гомологами або ізомерами один другого і проявляють вітамінну дію. Найбільшу біологічну активність має α -токоферол



В організмі ссавців і птахів вітамін E не синтезується, тому їм необхідно його одержувати з кормом. Токоферол відіграє важливу роль як фактор, що регулює окислення у процесах біосинте-

зу білка. Він збільшує вміст міозину та актоміозину і забезпечує метаболізм АТФ.

Механізм фармакологічної дії вітаміну Е полягає у тому, що він запобігає окисленню жирів, жирних кислот і стеринів, які можуть спричинити токсикоз. При цьому токоферол не вступає у хімічну взаємодію з токсичними речовинами, а виконує роль антиоксиданта. Затримуючи окислення жирів, він запобігає утворенню токсичних метаболітів, сповільнює обмін вуглеводів, білків, нуклеїнових кислот і стероїдів, а також забезпечує стійкість еритроцитів проти гемолізу та окислення.

Токоферол забезпечує структуру клітинних мембран і внутрішньоклітинних утворень, що зумовлює стійкість лізосом і затримує вихід з них лізосомальних гідролітичних ферментів та запобігає їхній участі в розвитку дистрофії при білом'язовій хворобі. Вплив його на мембранні структури позитивно позначається на стійкості та функціональній активності покривного епітелію слизових оболонок травного каналу, матки, кон'юнктиви. Тому вітамін Е забезпечує нормальну функцію травного й репродуктивного апаратів. У самців він регулює сперматогенез і зменшує кількість патологічно змінених сперматозоїдів, запобігає передродженню епітелію сім'яних каналців. У самок поліпшує запліднення і ембріональний розвиток плода.

Токоферол застосовують при порушенні функції розмноження — неплідності, низькій заплідненості, для поліпшення ембріонального розвитку плода, лікування м'язової дистрофії при білом'язовій хворобі телят, ягнят і птиці.

Токоферолу ацетат — Tocopheroli acetat.

В л а с т и в о с т і: світло-жовтого кольору прозора однорідна масляниста рідина. На світлі окислюється і темніє. Розчиняється у рослинних оліях і спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: 5%-ний олійний розчин для застосування всередину у флаконах по 20 мл (в 1 мл міститься 10 мг токоферолу ацетату); 5, 10, 30%-ні розчини для ін'єкцій в ампулах по 1 мл.

Д і я: токоферолу ацетат активний антиоксидант. Він захищає від окислення ненасичені жирні кислоти, ретинол, ліпіди.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при порушенні функції розмноження у самців і самок, для поліпшення функції травного апарата та регенеративних процесів у кишечнику, лікування кон'юнктивітів і кератитів, білом'язової хвороби. Дози всередину коровам 0,01—0,03 г; телятам 0,005—0,01; собакам 0,001—0,002; лисицям, псцям 0,0005—0,001 г.

Кормовіт Е-25 — Cormovitum E-25. Кормова форма вітаміну Е, містить 25 % α -токоферолу.

В л а с т и в о с т і: однорідний сипучий порошок світло-коричневого або чорного кольору.

Форма випуску: порошок у пакетах по 10—20 кг.

Показання, способи і дози застосування: застосовують як кормову добавку до комбікорму для нормалізації обміну речовин, поліпшення росту та продуктивності тварин, стимуляції сперматогенезу у самців і профілактики неплідності у самок. Дози всередину на 1 т корму: курчатам-бройлерам з 30-денного віку, гусенят на 20-денного, дорослим гусям — 20 г/т, племінним курами і племінному молоднятку до 90-денного віку — 40; поросят, свиноматкам 30—80; бичкам і телятам 40; коровам 80; індикам 80 г/т.

Капсувіт Е-25 — *Capsuvitum E-25*, мікрокапсульована форма вітаміну Е. Містить 25 % токоферолу ацетату.

Властивості: однорідний сипучий порошок світло-жовтого кольору.

Форма випуску: порошок в пакетах по 10 і 20 кг.

Показання, способи і дози застосування: як кормову добавку до комбікорму для збагачення вітаміном Е. Препарат поліпшує обмін речовин, стимулює регенеративні процеси покривного епітелію, стимулює ріст тварин та поліпшує якість тваринницької продукції. Дози всередину курчатам, гусенят, дорослій птиці 20 г/т корму; індикам і індіченят 30; племінній птиці 40; свиням, поросят 30—80; бичкам, баранам, кнурам 40; телятам 40; коровам 80 г/т.

Гранувіт Е — *Granuvitum E*.

Властивості: однорідний сипучий порошок світло-коричневого кольору. Це кормова добавка мікрокапсульованого вітаміну Е, що містить 25 % токоферолу ацетату.

Форма випуску: порошок у пакетах по 10 і 20 кг.

Дія: активізує регенеративні процеси шкіри і слизових оболонок, поліпшує обмін речовин, забезпечує функцію репродуктивного апарата.

Показання, способи і дози застосування: для забезпечення організму вітаміном Е, одержання здорового молодняка, при лікуванні уражень шкіри — екзем, виразок, довгонезаживаючих ран, для стимуляції росту й підвищення продуктивності тварин і птиці. Дози всередину: коровам 20 г/т корму, телятам старше 6 міс. 10; телятам-сисунам 5; вівцям 20; ягнятам 30; свиням 10; поросят-сисунам 30; поросят при відлученні 20; курам 10; індикам 20; гусям, качкам 5 г/т корму.

Комбінал Е — *Combinatum E*, стабілізований препарат вітаміну Е, що містить в 1 мл 40 мг водорозчинного токоферолу ацетату.

Форма випуску: рідина у флаконах по 25 і 250 мл.

Дія: активізує обмін речовин, поліпшує функцію репродуктивного апарата самців і самок, прискорює регенеративні процеси шкіри і слизових оболонок.

Показання, способи і дози застосування: для

воді, що є значною перевагою перед природними вітамінами К не лише в практичному застосуванні, а й за фармакологічною активністю.

Препарати вітаміну К застосовують для прискорення зсідання крові при хронічних кровотечах і геморагічному діатезі, перед хірургічними операціями, отруєнні антикоагулянтами, кормових інтоксикаціях, кокцидіозі птиці, геморагічних ентеритах, гепатитах.

Вітамін К₃ (вікасол) – Vitaminum K₃.

В л а с т и в о с т і: дрібнокристалічний горошок, гіркий на смак. Добре розчиняється у воді. Розчини термостабільні.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,01 і 0,15 г, 1% і 3%-ні розчини в ампулах по 1 мл.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Показання, способи і дози застосування: для запобігання кровотечі перед хірургічними операціями, при геморагічному діатезі, отруєнні антикоагулянтами та токсинами плісневих грибів. Молодняку птиці дають як антистресову добавку у дозі 2 г на 1 т корму. Дози всередину: коням 0,1—0,2 г; коровам 0,1—0,3; вівцям 0,05—0,07; свиням 0,02—0,05; собакам 0,01—0,03; котам 0,05—0,01 г. Дають 2—3 рази на день.

Вітамін U (метилметіонінсульфонію хлорид), d, 1-2-аміно-4-/диметилсульфоній/ — масляної кислоти хлорид.

В л а с т и в о с т і: білий або з легким жовтуватим відтінком кристалічний порошок із специфічним запахом, солодкий на смак, добре розчиняється у воді, не розчиняється у спирті, нестійкий проти дії світла.

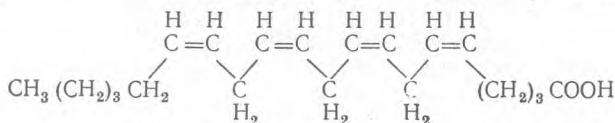
Ф о р м а в и п у с к у: порошок у пакетах по 4 кг.

Д і я: вітамін U — це біологічно активна форма метіоніну, що є носієм метильних груп для синтезу пластичних речовин. При застосуванні всередину він поліпшує травлення і сприяє засвоєнню поживних речовин корму. Він добре всмоктується у травному каналі і після резорбції нормалізує обмін речовин, підтримує функціональний стан печінки, активізує регенеративні процеси слизової оболонки кишечника, сприяє заживленню виразок і проявляє рістстимулюючу дію.

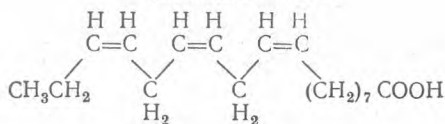
Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування шлунково-кишкових захворювань неінфекційної природи (гастрити та гастроентерити), для підвищення антитоксичної функції печінки, при токсичній гепатодистрофії. Для кращого засвоєння поживних речовин корму дають курчатам-бройлерам. Для профілактики розладів травлення у поросят препарат дають свиноматкам за 10—15 днів до опоросу і в перші 10 днів після нього. Дози всередину профілактичні: телятам 1,5—2 мг/кг; свиноматкам 1,5; поросят-сисунам 5; поросят після відлучення 10 мг/кг маси тіла. Курчатам дають у дозі 100—200 мг/кг кор-

му курсами по 35 днів з інтервалом 20 днів. Дози лікувальні у 2—3 рази більші.

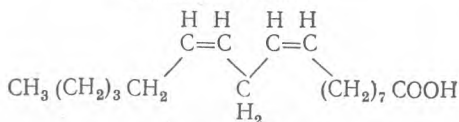
Вітамін F (ненасичені жирні кислоти). Під цією назвою об'єднують три ненасичені жирні кислоти: арахідонову — 5-цис, 8-цис, 11-цис, 14-цис-ейкозатетраєнова кислота; ліноленову — 9-цис, 12-цис, 15-цис, -октадекатрієнова кислота; лінолеву — 9-цис, 12-цис-октадекадієнова кислота, що проявляють вітамінну активність.



Арахідонова кислота



Ліноленова кислота



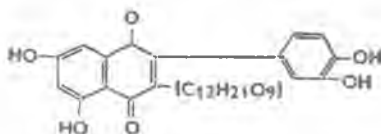
Лінолева кислота

Ліолева кислота входить до складу жирних олій, ліноленова у вигляді тригліцеридів, міститься у рослинних оліях, арахідонова — у тваринному жирі. Кислоти утворюють розчинні солі і їх застосовують як мікроелементи (лінолеат кобальту або марганцю) чи використовують препарат лінол — суміш метильних ефірів ліолевої, ліноленової і олеїнової кислот.

Вітамін F бере участь у жировому обміні. Він стимулює засвоєння жирів покривним епітелієм, посилює ліпотропну дію холіну, сприяє перетворенню холестерину в розчинну форму, яка легко виводиться з організму. Він забезпечує стійкість стінок капілярів і еластичність кровоносних судин. Ненасичені жирні кислоти поліпшують метаболізм водорозчинних вітамінів — піридоксину, тіаміну та аскорбінової кислот. В свою чергу тіамін поліпшує засвоєння вітаміну F і запобігає проявленню F-вітамінної недостатності у тварин.

У лікувальній практиці як вітамін F використовують рослинні олії — соняшникову, соєву, конопляну або свинячий жир чи ячний жовток, які містять ненасичені аліфатичні кислоти. Їх застосовують для поліпшення жирового обміну, для лікування і профілактики дерматитів, підвищення захисних сил організму при радіоактивних ураженнях. Зовнішньо рослинні олії і тваринні жири застосовують як протизапальний засіб.

Вітамін Р (флавоноїди). Під цією назвою розуміють флавонові або фенілхромові рослинні пігменти: катехіни, халкони, флаванони та інші, що нормалізують проникливість кровоносних судин. У лікувальній практиці часто застосовують рутин (3-рутинозид кварцетину):

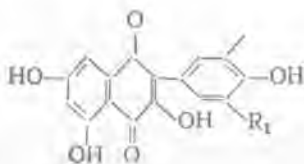


Фармакологічна активність флавоноїдів зумовлена наявністю активних гідроксильних і карбонової груп, здатних утворювати комплекси з іонами металів, зв'язуватися з ферментами, транспортувати електрони. Біологічна роль вітаміну Р полягає у тому, що він підтримує еластичність капілярів, зміцнює їхню стінку й зменшує проникливість. Вважають, що флавоноїди знижують активність гіалуронідази, у результаті чого зберігається гіалуронова кислота — необхідний компонент сполучної тканини стінок судин. Утворюючи комплекси з іонами міді та заліза, що каталізують окислення адреналіну, флавоноїди пролонгують дію адреналіну. Ця дія флавоноїдів особливо важлива для поліпшення обміну речовин при лікуванні запальних процесів. Проявляючи синергічну дію з аскорбіновою кислотою, флавоноїди мають захисну функцію у випадку розвитку ревматичних процесів. Крім того, вони забезпечують протизапальну дію кортизону і соматотропного гормону.

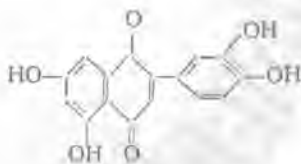
Як антиоксиданти, флавоноїди відіграють важливу роль у завершенні патологічних процесів. Вони прискорюють регенерацію і відновлення функції гепатоцитів при цирозі печінки.

Фармакологічна дія флавоноїдів залежить від хімічної структури. У катехінів більше виражена в'яжуча дія, знижують подразливість слизової оболонки кишечника, сприяють заживленню ран. Ізофлавонові сполуки проявляють естрогенну дію, флавони — спазмолітичну та гіпотензивну, халкони — жовчогінну. Найбільш вивченою є дія флавоноїдів на проникливість кровоносних судин.

Флавоноли — група флавоноїдів, у яких, на відміну від флавонів у положенні 3, знаходиться гідроксил. Серед них у лікувальній практиці застосовують кварцетин:



Флавоноли



Флаволи

Застосовують флавоноїди і флаволи для лікування хронічних захворювань, що супроводжуються підвищеною проникливістю капілярів: плеврит, перикардит; для посилення дії аскорбінової кислоти і зниження анафілактичної реакції організму при алергіях. Їм належить основне місце у комплексі заходів терапії гострого та хронічного гепатитів і цирозу печінки.

Рутин — *Rutinum*, 3-рутинозид кварцетину.

Властивості: дрібнокристалічний аморфний порошок жовто-зеленого кольору, без запаху й смаку, не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті й слабких розчинах лугів.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,02 г.

Дія: Це флавоноїд з листя рути пахучої — із кращих фармакологічних засобів, що нормалізують проникливість капілярів. Він знижує активність гіалуронідази, у результаті чого зменшується проникливість кровоносних судин, поліпшується метаболізм аскорбінової кислоти.

Показання, способи і дози застосування: при геморагічному діатезі, алергіях, променевій хворобі, плевритах і для лікування гострого й хронічного гепатиту, цирозу печінки. Дози всередину коровам 0,4—0,6 г; вівцям 0,05—0,1; свиням — 0,1—0,15 г.

Кверцетин — *Quercetinum*, 3, 4, 7, 3, 4-пента-окси-флаволи.

Властивості: аморфний порошок жовто-зеленого кольору, розчинний у воді і слабких розчинах лугів. Це аглікон рутину.

Форма випуску: таблетки по 0,02 г.

Дія: поліпшує метаболізм аскорбінової кислоти, знижує активність гіалуронідази, у результаті чого зменшує проникливість кровоносних судин і підвищує їхню резистентність при діapedезі. Проявляючи спазмолітичну дію, кверцетин зменшує тонус гладеньких м'язів судин і знижує артеріальний тиск.

Показання, способи і дози застосування: при гіпертонічній хворобі, атеросклерозі, ревматизмі, пошкодженні капілярів при променевій хворобі. Дози всередину коровам 0,4—0,6 г; вівцям 0,05—0,1; свиням 0,1—0,15 г.

Аскорутин — *Ascorutinum*, комплексний препарат, що містить рутин і аскорбінову кислоту.

Дія: проявляючи антиоксидантну дію і будучи синергістом аскорбінової кислоти, рутин захищає її від окислення, а також пролонгує біологічну дію цієї кислоти на кровоносні капіляри. Він знижує активність гіалуронідази, тому стабілізує стан міжклітинної речовини, що забезпечує нормальну проникливість кровоносних судин.

Показання, способи і дози застосування: при захворюваннях, що супроводжуються підвищеною проникливістю кровоносних судин: алергічні стани, геморагічний діатез, промене-

ва хвороб. Дози всередину коровам 0,2—0,4 г; вівцям 0,02—0,04; свиням 0,1—0,2; собакам 0,002—0,05 г.

Полівітамінні препарати. Збагачення раціону вітамінами сприяє кращому засвоєнню корму, підвищенню продуктивності тварин, поліпшенню якості продукції. У тваринництві часто застосовують препарати вітамінів А, D, Е, В. Їх одержують за допомогою хімічного та мікробного синтезу й випускають у вигляді вітамінних концентратів для додавання до кормів.

Олійні концентрати вітамінів А і D та риба'чий жир непридатні для вітамінізації комбікорму. Вони руйнуються ферментами корму. Вітаміни необхідно застосовувати у такій лікарській формі, яка б захищала їх від дії складових корму і травних соків шлунково-кишкового тракту. Для цього їх випускають у гранульованому або мікрокапсульованому вигляді: сухий стабілізований вітамін А, сухий концентрат вітаміну D₂, гранувіт В₂, комбінал Е, вітатор 1000. При наявності вітамінів, що легко окислюються, до складу комплексів додають антиоксиданти. Жиророзчинні вітаміни використовують у вигляді синтетичних препаратів, що розчиняються у воді. Акваітал містить водорозчинні вітаміни А і D₃, солмівіт — вітаміни А, D, Е.

Вітаміни проявляють фармакологічну дію несамостійно, а в комплексі між собою та іншими біологічно активними речовинами. Тому їх доцільно застосовувати у вигляді полівітамінних препаратів. Сумісне введення вітамінів А і Е проявляє кращу рістстимулюючу дію, ніж кожний з них окремо. Така дія пояснюється синергічним впливом ретинолу і токоферолу на метаболізм кальцію та фосфору. Тіамін поліпшує засвоєння вітаміну F, який, у свою чергу, каталізує засвоєння піридоксину.

Не всі вітаміни, при сумісному застосуванні, проявляють синергічну дію. Вони можуть бути й антагоністами. Рибофравін зменшує запаси вітаміну А в печінці. У великих дозах вітамін В₁₂ посилює проявлення В₂-авітамінозу, тіамін — знижує рівень рибофлавіну в крові, вітамін А — збільшує витрати вітаміну Е.

Щоб забезпечити високий фармакологічний ефект, вітамінна промисловість випускає полівітамінні препарати, у дії яких врахована фармакологічна сумісність між окремими вітамінами, їх якісне та кількісне співвідношення, видові, вікові й сезонні потреби тварин в окремих вітамінах. Солмівіт А-D дають курчатам 1-денного віку, солмівіт А-D-E — 4—13-тижневого, солмівіт А-D-E вводять у раціони курчат при батарейному їх вирощуванні. Пушновіт I застосовують хутровим звірам для поліпшення росту хутра в осінньо-зимовий, а пушновіт II — у весняно-літній періоді, враховуючи, що у зимовий період потреба тварин в окремих вітамінах більша, а пушновіт II містить вітаміни Е і С у більших дозах і, крім того, вітамін В₁₂ та фолієву кислоту.

При захворюваннях, що супроводжуються гарячкою, отруєннях

та інших патологічних станах організм тварини інтенсивно витрачає тіамін, рибофлавін, аскорбінову та фолієву кислоти. Щоб компенсувати витрачені вітаміни, їх вводять парентерально, часто у вигляді суміші в одному шприці. У таких випадках необхідно враховувати фізико-хімічні та фармакологічні властивості окремих вітамінів. При змішуванні вони можуть вступати в хімічні реакції, у процесі яких при необґрунтованому складі суміші окремі вітаміни можуть нейтралізуватися, руйнуватися і втрачати свої властивості, а утворені при цьому нові сполуки можуть проявляти побічну дію. Фізико-хімічну та фармакологічну несумісність між окремими вітамінами (за Євдокимовим П. Д.) наведено нижче:

Вітаміни	Стан несумісності
V_{12} , V_1 , V_6	Руйнування вітаміну V_6 , посилення алергізуючої дії вітаміну V_1
V_{12} , V_2	Іон кобальту руйнує рибофлавін
V_1 , V_2	Окислення тіаміну
V_{12} , С, V_6 , РР	Кобальт руйнує вітаміни
С, В, V_{12}	Окислення ціанкобаламіну
V_{12} , Е, V_C , С	Взаємне руйнування вітамінів внаслідок різного рН
А, С	Порушення метаболізму аскорбінової кислоти
А, D	Взаємне зниження фізіологічної дії препаратів
D, Е	Окислення вітаміну Е

Риб'ячий жир — Oleum jecoris Aselli.

Властивості: прозора масляниста рідина від світло-жовтого до жовтого кольору, із слабким специфічним запахом. Одержують із свіжої печінки тріскових риб. У 1 мл містить 350 ОД вітаміну А, 30 ОД — вітаміну D_2 . Вітамінізований риб'ячий жир у 1 мл містить 1000 ОД вітаміну А, 100 ОД вітаміну D_2 .

Форма випуску: в нерозфасованому вигляді.

Показання, способи і дози застосування: стимулюючий засіб для поліпшення росту тварин, лікування рахіту. Внутрішньом'язово вводять вітамінізований риб'ячий жир, перорально — звичайний. При проносах пероральне застосування його малоефективне. Препарат швидко руйнується і у малих кількостях всмоктується. У випадку диспепсій поросят риб'ячий жир дають з коров'ячим молоком, яке захищає його від дії оксидаз травних соків. Дози всередину: курчатам 0,3—0,5 мл; курям 1—2 мл; внутрішньом'язово коровам 10—15 мл; вівцям, свиням 3—5; поросят 1—2; телятам 5—10 мл.

Аквітал — Acvitalum.

Властивості: світло-жовтого кольору рідина. В 1 мл її міститься водорозчинних форм вітаміну А — 20 тис. ОД; вітаміну D_3 1 тис. ОД.

Форма випуску: флакони по 100 мл.

Дія: при пероральному застосуванні швидко всмоктується і через 2—6 год рівень вітаміну А в крові різко підвищується, потім відкладається у печінці, звідки поступово використовується у метаболічних процесах.

Показання, способи і дози застосування: для підвищення резистентності організму, профілактики кишкових і респіраторних захворювань. Телятам дають у перші години після народження, поросят — у перші дні життя, птиці — з 3—4-денного віку. Одноразова доза аквіталу забезпечує вітаміном А поросят на 5—6 тижнів, телят — на чотири, птицю — на 3—4 тижні. Дози всередину телятам 50—80 мл; свиноматкам 20—30; поросят 2,5—5; курям 0,5—1; курчатам додають до води з розрахунку 50 мл на 100 голів.

Trivit A, D₃, E — Trivitum A, D₃, E.

Властивості: прозора або злегка каламутна масляниста рідина світло-жовтого кольору, із запахом рослинної олії. В 1 мл містять 70 тис. ОД вітаміну А, 10 тис. ОД — D₃, 70 мг вітаміну Е.

Форма випуску: алюмінієві пляги по 25 і 38 л, бочки по 100 і 200 л.

Показання, способи і дози застосування: для збагачення кормів вітамінами, профілактики гострих та хронічних кишкових і респіраторних захворювань, лікування уражень шкіри, слизових оболонок, рахіту, остеомаліції, лизухи, при імпотенції плідників, розладах репродуктивного апарата самок. Дози всередину на 1 т корму: курям, гусям, качкам 150 г; індикам 215; курчатам 55; гусенят 143 г. З лікувальною метою дають в дозах, у 3—5 разів більших, від профілактичних.

✓ *Tetrait — Tetravitum.*

Властивості: прозора масляниста рідина світло-жовтого або світло-коричневого кольору, із запахом рослинної олії. Це стерильний розчин вітамінів у рослинній олії. В 1 мл його міститься 50 тис. ОД вітаміну А, 50 тис. ОД — D₂, 20 мг — Е, 5 мг вітаміну F. Це комплексний препарат, у якому жиророзчинні вітаміни знаходяться у фізіологічно обґрунтованих співвідношеннях.

Форма випуску: ампули по 5, 10 і 20 мл, флакони по 100 мл.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики авітамінозів, лікування рахіту, остеомаліції, токсичної дистрофії печінки, дерматитів, довгозаживаючих ран. Для вітамінізації організму свиноматкам дають за 1,5—2 міс до опоросу, коровам — за 3—4 міс до отелення. Дози внутрішньом'язово: коровам, телятам 5—6 мл; коням 3—5; лошатам 2—3; свиням 3—5; ягнятам 1—1,5; вівцям 1—2; поросят 1,5—2; новонародженим поросят 0,5—0,7 мл. З профілактичною метою вводять один раз на 2—3 тижні, з лікувальною — один раз у 7—10 днів. Дози все-

редину: коровам 5 крапель; коням 4; вівцям 2; ягнятам 1; свиням 1; поросяткам 1—2 краплі щоденно.

Солмівіт — *Solmivitum*. Випускають солмівіт А-D, у 1 г якого міститься 22 млн ОД вітаміну А, 10 млн ОД вітаміну D₃. Солмівіт А-D-E-C містить у два рази менше вітаміну А, D, E, але додатково — 25 мг вітаміну С.

Це комбінований препарат, у якому вітаміни знаходяться в оптимальному фізіологічному співвідношенні для птиці залежно від її віку.

Форма випуску: солмівіт А-D — у пакетах по 150 г; солмівіт А-D-E — по 250; солмівіт А-D-E-C — по 150 г.

Показання, способи і дози застосування: застосовують для забезпечення молодняка курей, гусей, качок, індиків, цесарок вітамінами в строки, рекомендовані технологією вирощування.

Вміст одного пакета солмівіту А-D застосовують для одноразової обробки 1 тис. гелів птиці 1-денного віку. Солмівіт А-D-E застосовують для вітамінізації племінної птиці 2—3-денного і 4—13-тижневого віку — один пакет на 2 тис. голів. Солмівіт А-D-E-C застосовують племінній птиці у віці 25, 34, 42 і 50 тижнів з розрахунку 1 пакет на 1 тис. голів. Дози всередину: 150 г солмівіту А-D розчиняють у 50 л води і випоюють 1 тис. голів птиці; 250 г солмівіту А-D-E розчиняють у 500 л води і випоюють 2 тис. голів птиці; 150 г солмівіту А-D-E-C розчиняють у 250 л води і випоюють 10 тис. голів птиці.

Солмівіт-полі — *Solmivitum-poli*. Комбінований вітамінний препарат, що містить 2 млн ОД вітаміну А; 200 тис. ОД — D₃; 1,5 тис. ОД — E; 0,3 г вітаміну К₃; 0,3 г — В₁; 0,8 г — В₂; 0,3 г — В₃; 0,1 г — В₆; 0,004 г — В₁₂; 10 г — вітаміну С; 0,15 г — фолієвої кислоти; 5 г — нікотинової кислоти; 2 г — кальцію пантотенату; 0,022 г — біотину.

Форма випуску: пакети по 3; 5 і 100 г.

Дія: вітамінні компоненти солмівіту-полі знаходяться у фізіологічно обґрунтованих співвідношеннях і проявляють синергічну дію.

Показання, способи і дози застосування: для поліпшення обміну речовин у курей, гусей, качок, індиків, цесарок одноденного віку та молодняка на відгодівлі. Дози всередину: вміст одного пакета (3 г) є разовою дозою на 100 голів птиці одноденного віку. Молодняку з 6-тижневого віку дають 5 г на 100 голів.

Пушнівiт — *Puschnovitum*.

Властивості: зернистий порошок світло-жовтого кольору, солодкий на смак, із специфічним запахом.

Це — полівітамінний препарат, що містить комплекс вітамінів у фізіологічному співвідношенні для хутрових звірів. Драже пуш-

новіту I масою 1 г містить: 15 мг вітаміну E; 0,25 — B₁; 0,4 — B₂; 0,5 — B₆; 0,003 — B₁₂; 30 — вітаміну C; 3 г кальцію пантотенату. Драже пушновіту II має менше вітаміну E (10 мг), C (20 мг) і не містить вітаміну B₁₂ та фолієвої кислоти.

Форма випуску: порошок у металевих банках по 500, 1000 і 7000 г, драже пушновіту I зеленого кольору, пушновіту II — голубого.

Дія: фармакотерапевтичну дію пушновіту забезпечує набір вітамінів для хутрових звірів. Вони регулюють окислювально-відновні процеси у лисиць, песців, соболів, норок і забезпечують пігментацію хутра, стимулюють репродуктивну функцію у самців і самок.

Показання, способи і дози застосування: для поліпшення росту та пігментації волосяного покриву хутрових звірів. Пушновіт I згодують звірам з грудня по червень, пушновіт II — з червня по грудень, додаючи до м'ясного фаршу. Дози для додавання до корму: норкам одне драже або 1 г порошку на одну голову за добу; лисицям, песцям — два драже або 2 г порошку. Пушновіт не застосовують, якщо в раціоні є сира риба (хек, скумбрія, ставкова риба), що містить тіаміназу — антагоніст тіаміну.

√ *Тривіт — Trivitum.*

Властивості: прозора масляниста рідина світло-жовтого або світло-коричневого кольору, із специфічним запахом рослинної олії. Це стерильний розчин вітамінів A, D₃ і E у рослинній олії в фізіологічно обґрунтованих співвідношеннях для перорального або парентерального застосування. У 1 мл міститься 30 тис. ОД вітаміну A, 40 тис. ОД — D₃ і 20 мг вітаміну E.

Форма випуску: ампули по 3, 10 і 20 мл, флакони по 100 мл.

Дія: вітаміни проявляють синергічну дію. Ретинол прискорює ріст тварин і підвищує захисну функцію покривного епітелію тканин, активізує регенеративні процеси; ергокальциферол регулює мінеральний обмін; токоферол забезпечує репродуктивну функцію статевого апарата.

Показання, способи і дози застосування: при гіпо- і авітамінозах, для лікування і профілактики ксерофтальмії, рахіту, остеодистрофії і при порушеннях функції відтворення у самців і самок. Дози внутрішньом'язово або підшкірно: коровам 2,5 мл; коням 2; телятам, лошатам 1,5; вівцям, козам 1; ягнятам 0,5; свиням 1,5; поросятam 0,5; гусям, індикам 0,4; курям 0,2 мл. Вводять один раз на тиждень. Дози всередину: коровам 5 крапель; коням 4; лошатам, телятам 3; вівцям, козам, ягнятам 1; свиням 3; поросятam 1; гусям, курям, індикам 1 крапля, щоденно.

ГОРМОНАЛЬНІ ПРЕПАРАТИ

Гормони — це продукти залоз внутрішньої секреції і тканин, які проявляють специфічну фармакологічну дію на органи-мішені. Для гормонів характерні такі основні властивості: специфічність дії — кожний гормон впливає лише на відповідні органи-мішені; висока біологічна активність — проявляють фармакологічну дію при застосуванні їх у дуже малих дозах; дистанційний характер дії — впливають на органи, що розміщені на значній відстані від місця синтезу гормону; відсутність видової специфічності дії — гормон, одержаний від одного виду тварин, діє аналогічно й на інші види тварин; швидке руйнування гормонів тканинами, тому вони повинні постійно продукуватися залозами внутрішньої секреції.

Гормони поділяють на ендокринні й тканинні. Ендокринні гормони (інсулін, адреналін та ін.) утворюються у залозах внутрішньої секреції і виділяються у кров та лімфу, надходять в усі органи й тканини і проявляють у них фармакологічну дію. Тканинні гормони (гормоноїди) — це біологічно активні речовини (серотонін, кінетин та ін.), які проявляють фармакологічну дію на місці утворення.

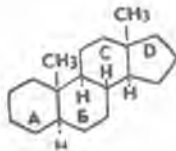
Під впливом гормонів знаходяться основні процеси життєдіяльності організму, всі етапи його розвитку, всі види клітинного метаболізму. Вони забезпечують нормальний ріст та індивідуальний розвиток тварин, адаптацію організму до умов зовнішнього середовища і його реакцію на патологічні подразники, підтримують гомеостаз.

Гормональні препарати — це лікарські засоби, які містять гормони або гормоноїди, що проявляють фармакологічні ефекти подібно до гормонів. Їх застосовують у вигляді таких препаратів: екстракти гормонів, одержані з ендокринних залоз забійних тварин (адреналін, інсулін); синтетичні гормони, які повністю відповідають структурі природних і діють аналогічно їм; синтетичні сполуки, які не ідентичні за хімічною будовою до природних гормонів, але проявляють виражену гормональну дію; фітогормони — рослиніні препарати, що проявляють гормональну активність при введенні в організм тварин. У траві пасльону містяться гормони, які викликають фармакологічні ефекти подібно кортизону. У молодій кукурудзі є куместрол, що проявляє естрогенну дію у самок тварин.

Активність гормональних препаратів визначають біологічними методами на відповідних органах-мішенях тварин і виражають в одиницях дії (ОД) або в міжнародних одиницях (МО), а синтетичних препаратів, що мають постійну активність, — у вагових одиницях (мг).

За хімічною будовою гормони поділяють на три класи: стерої-

ди, пептиди, аміни. Стероїдні гормони представлені трьома циклогексановими та одним циклопентановим кільцями, які утворюють тетрациклінічну систему циклопентанпергідрофенантрена



Виходячи з послідовності та кількості вуглецевих атомів, які зумовлюють фармакологічну дію, стероїдні гормони поділяють на чотири групи: C_{18} — стероїди, до яких відносять естрогенні гормони (естрадіол, естрон, естриол); C_{19} — стероїди, що являють собою андрогени (тестостерон, метилтестостерон); C_{21} — стероїди, до яких належать гестагенні гормони (прогестерон), і кортикостероїди (кортикостерон, кортизол, альдостерон). Стероїдні гормони мають широкий спектр фізіологічних аспектів фармакологічної дії. В організмі немає тканин, які б не були чутливими до того чи іншого стероїдного гормону.

До групи білково-пептидних гормонів належать гормони гіпофіза, підшлункової і виличкової залоз. Вони містять різну кількість амінокислотних залишків, від трьох — у тиреотропних і до 198 — у ліпотропних гормонів, а інсулін, лютеїнізуючий та фолікулостимулюючий гормони — це складні білки-глікопротеїди. Пептидні гормони нестійкі, швидко руйнуються протеазами, тому їх вводять частіше.

Гормони-аміни — це похідні амінокислоти тирозину. До них відносять адреналін і тироксин.

Гормони не мають видових особливостей і в усіх тварин діють однаково. На тканини вони проявляють специфічну дію, спрямовану на зміну відповідних фізіологічних реакцій. Кожний гормон впливає лише на ті органи, які мають високоспецифічні рецептори, з якими зв'язується гормон. Тобто їх дія проявляється на органі-мішені. Так, два близьких за хімічною будовою гормони — окситоцин і вазопресин, які утворюються у гіпофізі, проявляють різну фармакологічну дію. Окситоцин впливає на м'язову тканину матки, а вазопресин — на м'язи дрібних судин.

Механізм фармакологічної дії гормонів на клітинному рівні полягає у зміні проникливості клітинних мембран для кальцію, або в активізації каталітичної активності клітинних ферментів. У першому випадку гормон блокує активність Na^+ , K^+ -АТФази, що сприяє проникненню в цитоплазму клітин іонів кальцію, у другому — активізується циклічний аденозинмонофосфат (цАМФ) клітинних ферментів або його синтез, що сприяє проявленню гормонального ефекту.

Стероїдні гормони, проникаючи в клітину, утворюють комплексні сполуки з цитоплазматичними рецепторами. Комплекс транспортується у ядро, де гормон звільнюється від рецептора й взаємодіє з ядерним хроматином і через РНК регулює синтез білка, проявляючи гормональний ефект.

Нестероїдні гормони активізують аденилатциклазу клітинної оболонки і в цитоплазмі утворюють циклічний аденозинмонофосфат (цАМФ), який в свою чергу активізує протейнокінез і, викликаючи синтез білка, проявляє гормональний ефект.

Фармакологічна дія нестероїдних гормонів настає відразу після їх застосування; стероїдних гормонів — через кілька годин або днів, що залежить від швидкості синтезу нових білків, які забезпечують гормональний ефект.

Гормональні препарати застосовують у таких випадках: при недостатньому утворенні гормонів залозами внутрішньої секреції, наприклад, інсуліну при гіпофункції підшлункової залози; для посилення фармакологічної дії гормонів — окситоцин для прискорення скорочень матки під час родів; андрогени застосовують для стимуляції росту молодих тварин, а препарати тироксину — для поліпшення відгодівлі. Їх також застосовують для лікування захворювань, не пов'язаних з порушенням гормональної функції організму (інсулін вводять для лікування атоній передшлунків у жуйних тварин і паралітичної міогемоглобінурії у коней).

Гормональні препарати нетоксичні, але мають виражену побічну дію. Вона проявляється не від введеної дози, а від частоти введення препарату. Побічна дія настає поступово при тривалому застосуванні гормону. Так, суїсинхрон, який застосовують для синхронізації опоросів, при тривалому застосуванні в терапевтичних дозах спричиняє у свиней надмірне розростання нижньої щелепи та фалангів кінцівок, пригнічує функцію наднирників. Навіть у малих дозах гормони суттєво змінюють перебіг багатьох фізіологічних процесів — одні активізують їх, інші — пригнічують. Для нормалізації фізіологічного стану організму гормони необхідно вводити в оптимальних дозах. Збільшення дози препарату понад оптимальну може спричинити зворотну дію. Застосування прогестерону коровам у дозі 10 мг викликає овуляцію, а в дозі 20 мг — пригнічує її.

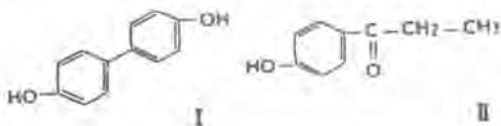
Хімічна природа майже усіх гормонів відома, проте ще не розроблені загальні принципи їх номенклатури. Назви гормонів, що ґрунтуються на хімічній структурі, в переважній більшості громіздкі, тому є утруднення в їх використанні у практиці. Частіше їх називають за фармакологічною дією, наприклад, вазопресин — препарат, що звужує кровоносні судини, або за назвою органа, з якого виділено гормон — інсулін — гормон з острівців Лангерганса підшлункової залози.

Нині відсутня єдина класифікація гормонів. Їх класифікують

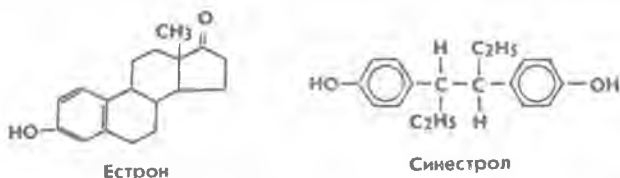
залежно від природного походження: гормони гіпофіза, щитовидної залози, наднирників. Однак анатомічна класифікація недосконала, оскільки деякі гормони синтезуються у кількох органах. Так, статеві гормони виробляються не лише у сім'яниках, а й наднирниках, гормон задньої частки гіпофіза — вазопресин — синтезується у гіпоталамусі, звідки надходить до нейрогіпофіза. У фармакологічній практиці прийнята змішана класифікація гормонів, яка ураховує їх функціональну дію (естрогени, гестагени, андрогени) і органне походження (гормони гіпофіза, підшлункової залози та ін.).

Естрогенні препарати

Естрогенні гормональні препарати забезпечують фізіологічний перебіг еструсу у самок. Високу естрогенну активність проявляють похідні 4,4-діоксифенілу (I) та п-оксипротіофенолу (II):



Фолікули яєчників продукують жіночий статевий гормон естрон. За хімічною будовою це ненасичений тетрациклічний оксикетон стероїдної будови. Високу естрогенну дію має і синтетичний аналог — синестрол. Естрогенні гормони продукуються не лише в яєчниках самок, а й статевими залозами самців



Естрогенні препарати суттєво впливають на функцію розмноження і гіпофіз. Вони гальмують продукцію гонадотропного гормону та активізують біосинтез тиреотропного гормону. У самок естрогени прискорюють дозрівання фолікулів у яєчниках і забезпечують циклічність овуляції і тічки. В матці вони викликають проліферативні зміни, посилюють судинну реакцію, сприяють розростанню слизової оболонки, спричинюють у ній гіперплазію залозистих клітин, потовщення м'язового шару. Цей процес завершується тічкою. У молодих тварин естрогени стимулюють розвиток вторинних статевих ознак — матки, вагіни і сприяють розвитку молочної залози. У помірних дозах вони поліпшують ріст і якість хутра у хутрових звірів.

Найбільше дія естрогенів проявляється при підшкірних і внутрішньом'язових ін'єкціях. Вони слабо діють при пероральному застосуванні. Естрогенна дія препаратів значно посилюється на фоні впливу на метаболічні процеси ергокальциферолу, дещо слабше — на фоні фолієвої та аскорбінової кислот. Природні препарати естрогенної дії проявляють швидку, але короткотривалу дію, синтетичні — менше виражену, але тривалішу естрогенну дію.

Стандартизація естрогенних препаратів ґрунтується на здатності жіночих статевих гормонів викликати тічку у кастрованих мишей. За одиницю дії прийнято вважати кількість препарату, яка за ефективністю відповідає 0,1 г кристалічного монобензоату дигідрофолікуліну.

Естрогенні препарати застосовують при гіпофункції яєчників для нормалізації циклічності тічки, для синхронізації охоти при трансплантації ембріонів. Дія їх повинна бути помірною і тривалою. З профілактичною метою їх вводять при слабкій родовій діяльності за 3—6 год до родів. У випадку недостатньої інволюції матки, затриманні посліду естрогени вводять протягом 2—7 днів. Токсична дія їх при одноразовому введенні тваринам не проявляється навіть при 10-разовому збільшенні лікувальної дози. Якщо їх застосовувати тривалий час у терапевтичних дозах, вони викликають несправжній еструс, спазматичні скорочення матки, кровотечу з матки. У самців естрогени при тривалому застосуванні навіть у мінімальних дозах спричиняють біологічну кастрацію.

Фолікулін (естрон) — Folliculinum, 3-гідрокси-1,3,5(10) естратрієн-17-он.

Властивості: білий кристалічний порошок, майже нерозчинний у воді, розчиняється у жирних оліях, спирті, ефірі, ацетоні. В 1 мг міститься 10 тис. МО. Це природний гормон яєчників. Одержують його з сечі вагітних жінок.

Форма випуску: 0,05%- і 0,1%-ні олійні розчини в ампулах по 1 мл.

Дія: фолікулін прискорює дозрівання фолікулів у яєчниках, забезпечує циклічність овуляції і тічки, сприяє проліферативним змінам у матці, стимулює розвиток вторинних статевих ознак у самок і самців.

Показання, способи і дози застосування: при гіпофункції яєчників і анафродезії, порушеннях циклічності тічки, при затриманні посліду внаслідок ослабленого тону м'язів матки. Дози внутрішньом'язово: коровам, коням 1,5—3 мг; свиням 0,3—0,6; собакам 0,15—0,3 мг. Вводять протягом 1—2 тижнів з інтервалом 1—2 дні.

Естрадіолу бензоат (естрин, проветан) — Oestradioli benzoas, 1,3,5(10)-естрадіолу-3,17β-монобензоат.

Властивості: білий, іноді з жовтим відтінком порошок, нерозчинний у воді, погано розчиняється у рослинних оліях, доб-

ре — в спирті. У хімічному відношенні це ефір естрадіолу і бензойної кислоти. В 1 мг його міститься 10 тис. ОД.

Форма випуску: 0,1%-ний олійний розчин в ампулах по 1 мл.

Дія: естрадіолу бензоат повільно всмоктується, у малих кількостях біотрансформується і повільно виводиться з організму, тому подібно до фолікуліну проявляє тривалу естрогенну дію. Він стимулює функцію яєчників і нормалізує циклічність тічки.

Показання, способи і дози застосування: при гіпофункції яєчників, порушенні циклічності статевого циклу, для підготовки матки до сприймання зиготи. Дози внутрішньом'язово: коням, коровам 4—8 мл; свиням 0,3—0,6; собакам 0,1—0,3 мл. Вводять протягом 2—3 тижнів з інтервалом 2—3 дні.

✓ *Синестрол* — *Synoestrolum*, мезо-3,4-ди-/параоксифеніл-/гексан.

Властивості: білий або злегка жовтуватий порошок, без запаху й смаку, майже нерозчинний у воді, добре розчиняється у жирних оліях і спирті.

Форма випуску: 0,1%-, 1% - і 2%-ні олійні розчини в ампулах по 1 мл.

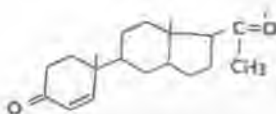
Зберігання: за списком Б.

Дія: це синтетичний аналог фолікуліну. За естрогенною активністю 1 мг препарату відповідає 10 тис. ОД. Він менш токсичний, діє швидко й активно. Препарат викликає охоту, але не сприяє дозріванню фолікулів, тому запліднення в першу охоту не відбувається однак подальші статеві цикли продуктивні.

Показання, способи і дози застосування: для лікування ендометритів, видалення посліду та муміфікованих плодів. При гіпофункції яєчників вводять для стимуляції охоти у ялових корів. Синестрол стимулює виділення молока при агалактії у свиноматок. Дози підшкірно або внутрішньом'язово коням 0,005—0,050 г; коровам 0,01—0,10; вівцям 0,001—0,015; свиням 0,015—0,025; собакам, котам 0,002—0,005 г один раз на день.

Гестагенні препарати

Це лікарські речовини, ідентичні гормону жовтого тіла або близькі до нього за фармакологічною дією. За хімічним складом — це ненасичені тетрациклічні дикетони. В практиці застосовують прогестерон, сироватку жеребних кобил, гонадотропін сироватковий та синтетичні препарати — синхровет, мегастрола ацетат, сурфагон, амол.



Прогестерон

Гестагенні препарати підтримують вагітність, затримують розвиток фолікулів після запліднення, припиняють тічку, зменшують чутливість матки до окситоцину, сприяють утворенню плаценти і забезпечують прикріплення заплідненої яйцеклітини у матці. Перед родами за їх допомогою розслаблюються зв'язки тазового апарата і виходить плід. Синтетичні гестагени затримують виділення, але не секрецію гонадотропних гормонів у гіпофізі. Після припинення дії препарату гормони гіпофіза виділяються і стимулюють дозрівання фолікулів.

За одиницю дії гонадотропного препарату приймають найменшу кількість його, що викликає специфічні зміни в слизовій оболонці матки, характерні для початкової стадії вагітності, і за силою фармакологічної дії відповідає 1 мг кристалічного прогестерону.

Гестагенні препарати застосовують для збереження вагітності, синхронізації охоти в овець і корів. Багатоплідним тваринам їх вводять для підвищення плодючості.

Прогестерон — Progesteronum, прегнен-4-діон-3,20.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, нерозчинний у воді. Добре розчиняється у спирті, ефірі, хлороформі, погано — у рослинних оліях. Це гормон жовтого тіла яєчників, що забезпечує функцію репродуктивного апарата самок.

Ф о р м а в и п у с к у: 1% - і 2,5% -ні олійні розчини в ампулах по 1 мл. 1 мг прогестерону відповідає 1 ОД.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: бере участь у формуванні плаценти, підтримує секрецію ендометрію, створює умови для виношування плода, стимулює розвиток молочних залоз, знижує скоротливість матки.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для активізації переходу слизової оболонки матки із проліферативної у секреторну стадію, що забезпечує імплантацію зиготи, зменшує збудливість і скоротливість вагітної матки, або відновлення циклічності статевих циклів. Дози підшкірно або внутрішньом'язово: конам, коровам 0,01—0,10 г; вівцям 0,001—0,015; свинням 0,015—0,025; собакам, котам 0,002—0,005 г один раз на день.

✓ *Сироватка жеребних кобил (СЖК) — Serum Equae praegnantis*, сироватка крові кобил на 45—100-му дні вагітності.

В л а с т и в о с т і: прозора або злегка опалесциюча світло-жовтого кольору рідина з наявністю осаду, консервована фенолом. СЖК містить фолікулостимулюючий і лютеїнізуючий гонадотропні гормони у співвідношенні 4 : 1.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина або порошок у флаконах із зазначенням активності в одиницях дії.

Д і я: препарат забезпечує дозрівання яйцеклітин, нормалізує фази статевого циклу, поліпшує заплідненість і підвищує багатоплідність.

Показання, способи і дози застосування: при анафродезії і гіпофункції яєчників, для стимуляції охоти, активізації овуляції, підвищення плодючості, створення умов для запліднення і розвитку плода, відновлення статевої циклічності, дозрівання яйцеклітин. У самців застосовують для стимуляції сперматогенезу та активізації статевих рефлексів. Дози підшкірно або внутрішньом'язово: коровам 2000—3500 ОД; кобилам 4000—5000; телицям 800—1000; вівцям, козам 800—1250; свиням 800—1000; собакам 50—200; котам 20—50; кролям 50—150 ОД.

Протипоказання: СЖК не вводять внутрішньовенно, крім коней, щоб не викликати анафілактичної реакції.

Гравогормон — Gravogormonum.

Властивості: світло-сірого кольору гігроскопічний порошок. іноді має рожевий відтінок, добре розчиняється у воді. Це ліофізований порошок, одержаний з сироватки жеребних кобил. Він містить фолікулостимулюючий і лютеїнізуючий гормони у співвідношенні 4 : 1.

Дія: гормони стимулюють функцію статевих залоз, сприяють заплідненню яйцеклітин, підвищують плодючість, нормалізують функцію яєчників у самок і сперматогенез у самців. На відміну від СЖК, при повторних введеннях гравогормону не виникає анафілактична реакція.

Показання, способи і дози застосування: при гіпофункції яєчників, наявності персистентних жовтих тіл, ановуляторних статевих циклах, для стимуляції багатоплідності у самок і підвищення статевої потенції у самців. При відсутності дії препарат вводять повторно через три тижні. Дози внутрішньом'язово або підшкірно: коровам 4000—5000 ОД; бугаям 1500—2000; нетелям 3000—4000; свиням 800—1500; кнурам 500—800; вівцям 1000—1200, баранам 1500—2000; норкам стандартним 13 000—25 000, норкам кольоровим 25 000—30 000 ОД.

Протипоказання: кістозні переродження яєчників, виснаження, захворювання печінки.

Гонадотропін хоріонічний (хоріогонін, гонабіон) — Gonadotropin chorionicum.

Властивості: білий кристалічний гігроскопічний порошок, добре розчиняється у воді. Водні розчини нестійкі, їх готують перед застосуванням. Гонадотропін хоріонічний одержують із сечі вагітних жінок. Це гормон передньої частки гіпофіза.

Форма випуску: порошок у флаконах по 500, 1000, 1500 ОД разом з розчинником.

Зберігання: за списком Б.

Дія: гонадостимулююча, переважно лютеїнізуюча. Забезпечуючи утворення жовтого тіла, він підтримує вагітність, створює умови для розвитку ембріона. У самців активізує функцію інтерстиціальних клітин сім'яників і сперматогенез.

Показання, способи і дози застосування: при відсутності овуляції, недостатній функції жовтого тіла, порушеннях функціональної активності яєчників. Для лікування кісти яєчників, німфоманії у корів, піометриту у собак. Дози внутрішньом'язово коровам 1000—3500 ОД; вівцям 1000—2500; свиням 800—1000; собакам 50—200; котам 25—100 ОД.

Мегастро́лу ацета́т — Megastrol acetat.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху і смаку, погано розчиняється у воді, добре — в органічних розчинниках. Це синтетичний аналог прогестерону.

Форма випуску: порошок у банках по 50 г.

Дія: у 20—30 разів сильніша гестагенної, на тривалий час затримує виділення, але не секрецію, гонадотропних гормонів гіпофіза, затримує овуляцію.

Показання, способи і дози застосування: для синхронізації охоти у овець. Протягом восьми днів препарат згодують з кормом або на 10 днів у вагіну вводять песарій — поролоновий тампон, просочений 3 мл 1%-ного спиртового розчину мегастро́лу ацета́ту. Після припинення згодовування препарату або видалення песарію у тварин з'являється охота і їх запліднюють. Дози всередину коровам 35—45 мг; вівцям 5—10 мг.

Синхровет — Sinchrovetum.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху й смаку, не розчиняється у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках. Містить 37,5 мг двовуглекислого етинодіолу (синтетичний прогестерон), 6 мг етинилестрадіолу (естроген) і до 1 г крохмалю (наповнювач).

Форма випуску: премікс у флаконах по 600 г, у пакетах по 6 кг.

Дія: затримує виділення гонадотропних гормонів з гіпофіза. Після припинення дії препарату гормони, що нагромадилися у гіпофізі, виділяються і стимулюють дозрівання фолікулів, виділення яйцеклітин, у тварин настає тічка і їх запліднюють.

Показання, способи і дози застосування: для синхронізації охоти у овець і одержання ягнят однієї вікової групи. Премікс згодують протягом 12 днів. Дози всередину вівцям 10 г на день.

Амол — Amolum.

Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху, добре розчиняється у воді й спирті, не розчиняється у рослинних оліях. Це — синтетичний гонадотропний препарат, що проявляє у 15—16 разів сильнішу прогестагенну активність, ніж прогестерон.

Форма випуску: порошок у флаконах по 1 кг.

Дія: не викликає естрогенних змін в організмі самок, але має виражену антигонадотропну активність і, виявляючи андро-

генну ефективність, не спричинює анаболічної дії. Після застосування амолу у корів на 12—15 днів затримується овуляція і охота.

Показання, способи і дози застосування: у вигляді 1%-ного розчину, який готують на суміші трьох частин бензилбензоату і семи частин тривіту. Амол розчиняють у суміші при підігріванні на водяній бані. Для стимуляції і синхронізації охоти у корів і телиць та для нормалізації циклічності тички при гіпофункції яєчників коровам, що не прийшли в охоту на 30—50-й день після отелення, вводять амол, а через 8—10 днів — 1000 ОД СЖК і 500 мкг естрофану чи іншого простагландину. Дози внутрішньом'язово коровам 20, телицям 15 мл.

Сурфагон — *Surfagonum*.

Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху, добре розчиняється у воді й спирті, не розчиняється у рослинних оліях. Це синтетичний аналог люліберину — гонадотропного релізинг-гормону.

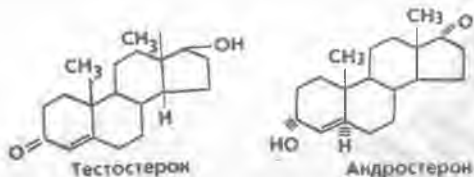
Форма випуску: порошок у флаконах по 2 і 10 мл (відповідно — по 10 і 50 мкг сурфагону).

Дія: стимулює синтез і вихід у кров лютеїнізуючого гормону гіпофіза. Максимальний рівень гормону в крові настає через 2 год і утримується протягом 3—4 год. Сурфагон прискорює овуляцію і формування жовтого тіла. У тварин з гіпофункцією яєчників він сприяє дозріванню фолікулів, при кісті яєчників викликає лютеїнізацію або овуляцію кістозних фолікулів.

Показання, способи і дози застосування: застосовують, щоб викликати овуляцію у корів, що не приходять в охоту протягом 45 днів після отелення, для лікування кісти і активізації функції яєчників, при перегулах, для синхронізації охоти у свиней і овець. Дози внутрішньом'язово: коровам 10—50 мкг; свиноматкам 10—15 мкг, три рази з інтервалом 24 год.

Андрогенні препарати

Андрогени — стероїдні гормони, похідні андростану. Вони проявляють біологічну дію подібно до чоловічих статевих гормонів. Природні андрогени синтезуються у корковому шарі наднирників, а також в сім'яниках самців і яєчниках самок. Основним гормоном є тестостерон, який у гормонозалежних органах метаболізується в андростерон, дегідроандростерон, ізоандростерон та інші метаболіти, які також проявляють гормональну дію



Вибіркова дія андрогенів на статеву систему зумовлена наявністю в органах рецепторів, що акцептують ці гормони. У самців вони забезпечують сперматогенез, підвищують активність спермій, поліпшують функцію простати, стимулюють розвиток вторинних статевих ознак, у самок — впливають на естральний цикл і спричинюють стійку фазу диеструсу.

Природні андрогенні гормони мають нетривалу дію. Для пролонгованої дії застосовують тестостерону пропіонат або дипропіонат, метилтестостерон та інші препарати, що повільно резорбуються і діють тривалий час. Після одноразового введення пролонгованих препаратів андрогенна дія проявляється протягом 3—30 днів.

Андрогенні препарати застосовують при статевій перевтомі плідників, самкам їх вводять при дисфункції матки, порушеннях серцево-судинної системи. Вони викликають анаболічну дію. Тестостерон і його препарати — метандростенол, метиландростендіол, феноболін, нероболін, туринабол, розщеплюють білки до амінокислот, які використовуються для синтезу білка м'язової тканини. Анаболічну дію андрогенів застосовують для відновлення м'язової маси тварин, виснажених після перенесених інфекційних захворювань. Однак, застосування андрогенів для стимуляції відгодівлі тварин не дає бажаних результатів.

Тестостерону пропіонат — Testosteroni propionas, андростерон-4-ол, 17 β-он-3-пропіонат.

Властивості: білий або злегка жовтуватий кристалічний порошок, не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті й ефірі та у рослинних оліях.

Форма випуску: 0,5-, 1-, 2,5%-ні розчини в ампулах по 1 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: це синтетичний препарат, що викликає біологічну дію таку ж, як і природний чоловічий статевий гормон тестостерон, але вплив його на статеву функцію самок і самців у 2—3 рази сильніший і триваліший.

Показання, способи і дози застосування: при статевій імпотенції плідників, судинних і нервових порушеннях. Самкам вводять для лікування метритів і вагінітів. Препарат проявляє анаболічну дію, сприяє утворенню білків м'язової тканини і збільшує масу м'язів. У самок пригнічує лактацію. Дози внутрішньом'язово або підшкірно: коням, коровам 0,04—0,08 г; вівцям 0,025—0,003; собакам 0,05—0,01 г. Вводять три рази на тиждень.

Метилтестерон — Methyltestosteronum, 17-метиландростерон-4-ол-17 β-он-3.

Властивості: білий або злегка жовтуватий, дрібнокристалічний гігроскопічний порошок, без запаху та смаку, не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті, ацетоні, погано — у рослинних оліях. Це синтетичний аналог чоловічого статевого гормо-

ну тестостерону. При введенні всередину він не руйнується, повільно всмоктується.

Форма випуску: таблетки по 0,005 і 0,01 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: за фармакологічною дією метилтестостерон менш активний, ніж тестостерону пропіонат, проявляє анаболічну дію і сприяє утворенню білків м'язової тканини.

Показання, способи і дози застосування: для підвищення статевої активності плідників, активізації сперматогенезу, прискорення розвитку вторинних статевих ознак у самців. У самок застосовують для пригнічення лактації, лікування метритів і вагінітів. Дози всередину коровам 0,04—0,08 г; собакам 0,005—0,02; котам 0,005—0,006 г.

Гормони гіпофіза

У гіпофізі продукуються гормони білкової і пептидної природи. У передній частці утворюються тропні гормони. Серед них соматотропін забезпечує ріст скелету і збільшує масу тіла тварини, впливає на метаболізм глюкози, жирних кислот і активізує імуногенез. Пролактин стимулює проліферацію тканин молочної залози і секрецію молока. Це пусковий гормон лактопоезу. Тиреотропний гормон стимулює ріст щитовидної залози і регулює утворення тиреоїдних гормонів. Адrenокортикотропний гормон контролює функцію кори наднирників щодо синтезу та секреції кортикостероїдних гормонів. Гонадотропні гормони забезпечують статеву специфічність самців і самок.

У задній частці гіпофізу (нейрогіпофіз) знаходяться окситоцин і вазопресин. Ці гормони синтезуються у ядрах гіпоталамусу і надходять у задню частку гіпофіза. Окситоцин стимулює тонус гладеньких м'язів матки, вазопресин — кровоносних судин.

У проміжній частці гіпофіза утворюється інтермедин і меланостимулюючий гормони, які забезпечують пігментацію шкіри.

Гормональні препарати гіпофіза застосовують для лікування алергічних захворювань і ревматичних запалень, для посилення тону гладеньких м'язів матки, кровоносних судин, кишечника.

Адrenокортикотропний гормон (АКТГ) — Hormonum adrenocorticotropinum. Витяжка з гіпофізів забійних тварин.

Властивості: ліофізований стійкий порошок, добре розчиняється у воді. Розчини готують перед застосуванням.

Форма випуску: порошок АКТГ в ампулах по 10, 20, 40 ОД, АКТГ-цинк-фосфат у флаконах по 4 мл (у 1 мл 25 ОД).

Зберігання: за списком Б.

Дія: АКТГ активізує біосинтез глюкокортикостероїдів, у тому числі кортизону, знижує рівень аскорбінової кислоти і холестерину в наднирниках, підвищує тонус і зменшує проникність капілярів,

гальмує активність гіалуронідази, тому проявляє протизапальну дію при алергічних станах. Дія триває недовго, тому при хронічних процесах застосовують препарати тривалої дії — АКТГ-цинк-фосфат.

Показання, способи і дози застосування: застосовують при алергічних станах, дерматитах, сироватковій хворобі, підвищеній чутливості до ліків, для лікування ревматичних запалень. Дози внутрішньом'язово коням 3—4 тис. ОД; коровам 3—5 тис. ОД, свиням 150—190 ОД; собакам 60—100 ОД. АКТГ вводять 3—4 рази на день, АКТГ-цинк-фосфат — один раз.

Пітуїтрин — Pituitrinum.

Властивості: прозора безбарвна рідина. Екстракт із задньої частки гіпофіза, що містить два гормони — окситоцин і вазопресин. Пітуїтрин-М містить окситоцин і лише залишки вазопресину.

Форма випуску: пітуїтрин для ін'єкцій в ампулах по 1 мл (5 ОД), пітуїтрин-М в ампулах по 1 мл (5 ОД).

Зберігання. за списком Б.

Дія: за рахунок наявності окситоцину пітуїтрин викликає сильні й ритмічні скорочення матки. Він посилює родові перейми і прискорює роди. В післяродовий період сприяє видаленню посліду, активізує інволюцію матки, припиняє кровотечу з матки. За рахунок наявності вазопресину пітуїтрин звужує артерії, артеріоли, капіляри й частково вени внутрішніх органів. Чим менша судина, тим сильніше проявляється пресорний ефект препарату. Він звужує судини серця і легень, судини нирок — розширює. Під впливом пітуїтрину розширюються периферичні судини, тому артеріальний тиск крові не змінюється. Периферичні кровоносні судини звужуються лише від великих доз препарату. Внаслідок впливу пітуїтрину на кардіоартеріальну та синокаротидну зони ослаблюється серцева діяльність.

Препарат помірно посилює перистальтику і зменшує секрецію травних залоз кишечника. Впливаючи на гладенькі м'язи жовчного міхура і жовчних ходів, він стимулює надходження жовчі у дванадцятипалу кишку, у результаті чого поліпшується травлення і засвоєння поживних речовин корму.

Пітуїтрин-М не впливає на тонус м'язів кровоносних судин, але підвищує тонус м'язів матки та кишечника. Він активізує скорочення міометрію і посилює перистальтику кишечника.

Показання, способи і дози застосування: для посилення скорочень матки під час родів, зупинки кровотечі з матки, поліпшення гемодинаміки при колапсі. Пітуїтрин-М застосовують для активізації перистальтики кишечника при атоніях. Дози підшкірно коровам 3—5 мл; вівцям, свиням 0,5—1; собакам 0,1—0,3 мл.

Окситоцин — Oxytocinum.

Властивості: безбарвна прозора рідина — екстракт із задньої частки гіпофіза, що містить окситоцин — поліпептидний гормон. Використовують також синтетичний препарат.

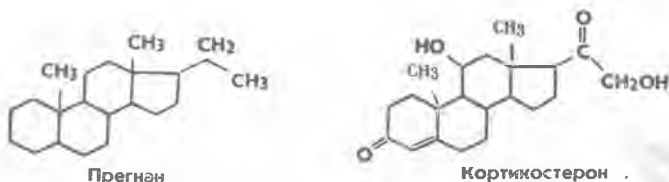
Форма випуску: ампули по 1 мл (5 ОД).

Дія: основний біологічний ефект окситоцину полягає у стимуляції скорочень гладеньких м'язів матки при родах. Впливаючи на мембрани клітин міометрію, окситоцин діє сильніше на фізіологічні скорочення матки, ніж інші міотропні засоби, що впливають на скоротливі елементи міоплазми. Він також активізує скоротливість міоепітелію молочної залози і посилює виділення молока у лактуючих тварин.

Показання, способи і дози застосування: застосовують окситоцин для посилення скорочень матки при затяжних і в'ялоперебігаючих родах у багатоплідних тварин, затриманні посліду, для прискорення інволюції матки після родів, при кровотечі з матки, для стимуляції молоковіддачі у випадках при агалактії і маститу. Дози підшкірно: коровам, коням 30—60 ОД; свиням 20—30; вівцям 8—15; собакам 5—10; котам 3—5 ОД.

Препарати гормонів наднирників

Наднирники складаються з мозкової речовини і коркового шару. Це ідивідуальні в морфологічному і функціональному відношенні тканини. Мозкову речовину відносять до хромафіної системи. Вона продукує адреналін, норадреналін, ізопропіладреналін. У корковому шарі, який представлений епітеліальною тканиною, продукуються стероїдні гормони — кортикостероїди. Препарати з біологічно дією кортикостероїдних гормонів — це похідні прегнану. Основою хімічної будови їх є кільце циклопентанпергідрофенантрону:



Залежно від біологічного ефекту кортикостероїди поділяють на глюкокортикостероїди, що синтезуються з холестерину. Вони забезпечують обмін білків, жирів і вуглеводів. Мінералокортикостероїди регулюють обмін мінеральних речовин і води.

Глюкокортикостероїди — кортизон, гідрокортизон, кортикостерон, впливають на обмінні процеси в різних тканинах і викликають катаболічний ефект. Вони затримують розвиток сполучної тканини, зменшують активність гіалуронідази, зменшують проникли-

вість клітинних мембран. Глікокортикостероїди сприяють утворенню більшої кількості глюкози з безазотистих залишків амінокислот і підвищують рівень її в крові, посилюють синтез глікогену в печінці і м'язах, прискорюють розпад жирів, затримують синтез білка, підвищують виведення азоту з сечею, викликаючи негативний азотистий баланс, зменшують масу тіла.

Глікокортикоїди викликають лімфопенію. Вона виникає внаслідок прямої лімфолітичної дії препаратів. У периферичній крові швидко зменшується кількість еозинофілів, імунологічна реактивність організму різко пригнічується.

Препарати глікокортикоїдів проявляють сильну протизапальну дію. Вони стабілізують лізосомальні мембрани і зменшують фазу альтерації, впливаючи у такий спосіб на всі фази запального процесу. Цьому сприяє і пригнічення фагоцитозу, зменшення проникності кровоносних судин внаслідок гальмування активності гіалуронідази і нагромадження гіалуронової кислоти.

Позитивним є вплив глікокортикоїдів на скоротливість серця. Активізуючи тонус міокарда, вони збільшують поштовховий і хвилинний об'єми серця, поліпшують гемодинаміку, підвищують тонус артерій, збільшують чутливість судинних стінок до адреналіну.

Мінералокортикостероїди — дезоксикортикостерон, альдостерон регулюють мінеральний і водний обміни. Вони забезпечують реабсорбцію іонів Na^+ і Cl^- з сечі ниркових каналців, виводять іони K^+ , Ca^{++} , Mg^+ , збільшують об'єм плазми крові, підвищують артеріальний тиск, проявляють діуретичну дію.

Застосовують гормональні препарати кори наднирників як протизапальні засоби для лікування ревматичних процесів, захворювань шкіри, набряку легень, для прискорення інактивації отрут печінкою, при порушеннях мінерального й водного обмінів, для запобігання шоку і колапсу при хірургічних операціях.

Кортизону ацетат — Cortisoni acetat, прегнен-4-діол-17 а, -21-триону-3,11,21-ацетат.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, майже не розчиняється у воді, погано — у спирті, добре — у хлороформі.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,025 г, суспензія у флаконах по 10 мл (в 1 мл 25 мг кортизону ацетату).

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: посилює глюкогенез і сприяє нагромадженню глікогену в печінці, зменшує утилізацію глюкози, збільшує рівень її у крові, затримує синтез білків і підвищує розпад жирів. Проявляє протизапальну, протиалергічну, десенсибілізуючу, протишокову дії, затримує розвиток сполучної тканини і зменшує проникність капілярів та підвищує їх тонус.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: як протизапальний засіб при гострих і хронічних ревматичних процесах — ревматоїдних артритих, екземі та інших захворюваннях шкі-

ри, при ацетонемії дійних корів. Дози всередину коням, коровам 1—1,5 г; свиням 0,1—0,3; собакам 0,05—0,1 г; внутрішньом'язово: свиням 0,1—0,3; собакам 0,05—0,1 г.

Преднізолон — Prednisololum, прегнандіен-1,4-тріол-11 β , 17 α , 21-діон-3,20.

Властивості: білий або з слабким жовтуватим відтінком порошок, не розчиняється у воді, погано — в хлороформі, добре — в спирті.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,001 і 0,005 г; 0,5% -на мазь.

Зберігання: за списком Б.

Дія: за фармакологічною дією подібний до кортизону ацетату, але в 3—5 разів сильніший. Його застосовують у тих же випадках, що і кортизону ацетат. Особливо ефективний при ацетонемії корів і захворюваннях шкіри. Дози всередину коням, коровам 0,05—0,3 г; коровам 0,2—0,4; собакам 0,005—0,02 г.

Гормональні препарати підшлункової залози

У підшлунковій залозі утворюються два гормони — інсулін, який забезпечує метаболізм вуглеводів, і ліпокаїн, що регулює метаболізм ліпідів.

Інсулін виробляють β -клітини острівців Лангерганса. Він затримує розпад глікогену й прискорює засвоєння цукру клітинами та перетворення його в глікоген і жири, усуває гіперглікемію і явища, що її супроводжують, сприяє засвоєнню молочної кислоти і є ефективним засобом для лікування паралітичної міоглобінурії у коней, яка супроводжується нагромадженням молочної кислоти в м'язах.

Інсулін підвищує активність травних ферментів і посилює секрецію шлункового соку та підвищує його кислотність, поліпшує апетит, активізує моторику шлунково-кишкового тракту. Стимулююча дія на травний апарат продовжується 6—8 год, а на синтез ферментів кишечника — 8—10 днів, тому його застосовують при атоніях передшлунків у жуйних тварин. Позитивний вплив інсуліну на синтез білка застосовують для стимуляції відгодівлі тварин. Після одноразового введення стимулююча дія проявляється протягом 3—4 днів.

Інсулін дозують в одиницях дії (ОД). За 1 ОД приймають дозу препарату, яка викликає зниження рівня цукру в крові в таких же кількостях, що і 0,04082 мг стандартного кристалічного інсуліну.

Другим гормоном підшлункової залози є ліпокаїн. Він забезпечує обмін фосфоліпідів і прискорює метаболізм жирів. Ліпокаїн впливає на утилізацію ліпідів, тому його застосовують при кетозах, гепатитах, для запобігання розвитку жирової інфільтрації печінки.

Інсулін — *Insulinum*. Гормональний препарат, який одержують з підшлункової залози забитих тварин.

Властивості: прозора або світло-жовтого кольору рідина кислої реакції (рН 3—3,5) із запахом фенолу.

Форма випуску: інсулін, суїнсулін, інсулін Б, інсулін-лонг у флаконах по 5 мл (у 1 мл міститься 40 ОД).

Зберігання: за списком Б.

Дія: препарат збільшує проникність клітинних мембран для глюкози і прискорює засвоєння цукру тканинами. Оскільки можливе різке зниження його рівня в крові, може виникнути гіпоглікемічна кома. Для запобігання шоку через 10—15 хв внутрішньовенно вводять глюкозу. Після підшкірного введення інсуліну гіпоглікемічна дія проявляється через 10—15 хв і триває 4—6 год.

Інсулін активізує фосфорилування і утилізацію глюкози, в результаті чого зменшується утилізація білка і збільшується утворення жирів, тому його використовують при відгодівлі тварин. Препарати пролонгованої дії — суспензія цинк-інсуліну, інсулін-протамін, інсулін-лонг проявляють фармакологічну дію протягом 12—96 год. Їх застосовують для лікування хронічних порушень функції печінки.

Показання, способи і дози застосування: для лікування атонії передшлунків жуйних тварин, щоб підвищити ферментативну активність шлункового соку й посилити моторику кишечника. При паралітичній міогемоглобінурії коней його вводять з метою зменшення рівня молочної кислоти в м'язах. Виснаженим тваринам дають для посилення обміну речовин і нагромадження пластиничних білків. Для відгодівлі свиней інсулін вводять у дозі 0,1—0,5 ОД/кг маси тіла з інтервалом 10 днів. Дози підшкірно: коням 100—200 ОД; коровам 150—300; свиням 25—80; собакам 5—20 ОД.

Гормональні препарати щитовидної залози

Щитовидна залоза являє собою сполучну тканину з фолікулами, заповненими колоїдним секретом, що містить йодтиреоглобулін, з якого утворюється тиреоїдин. До складу тиреоїдину входить два гормони — тироксин і трийодтиронін. Ці гормони викликають подібний фармакологічний ефект, однак трийодтиронін діє швидше і в 3—5 разів сильніше.

Гормони щитовидної залози впливають на всі види обміну речовин. Вони активізують процеси окислення і збільшують потребу тканин в кисні, стимулюють ріст і диференціацію тканин. Зміна обміну речовин супроводжується активним розпадом пластичного білка і зменшенням маси тіла. Фармакологічна дія тиреоїдних гор-

монів залежить від дози препарату. В оптимальних дозах тироксин проявляє анаболічний ефект, в максимальних — посилює розпад білка, гальмує тиреотропну активність гіпофіза, пригнічує функцію щитовидної залози і проявляє катаболічний ефект. Під впливом тироксину посилюється розпад жирів і білків, збільшуються запаси глікогену в печінці і зменшуються — в м'язовій тканині. Він зменшує гідрофільність колоїдних речовин тканин і крові, активізує виведення з організму електролітів і посилює діурез. Тироксин стимулює функцію нервової і серцево-судинної систем, помірно підвищує тонус кровоносних судин, підвищує артеріальний тиск крові.

В С-клітинах щитовидної залози продукується гормон кальцитонін, який регулює рівень іонізованого кальцію у крові і тканинах.

Тиреоїдин — Thyreoidinum.

В л а с т и в о с т і: буро-жовтого кольору дрібний аморфний порошок, не розчиняється у воді й спирті. Містить 0,17—0,23 % органічно зв'язаного йоду.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,05; 0,1; 0,2 г.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: посилює окисні процеси в клітинах і забезпечує утилізацію глюкози, активізує метаболізм жирів і білків, внаслідок чого зменшує масу тіла. Він активізує скоротливість серця, розширює кровоносні судини, знижує кров'яний тиск, підвищує температуру тіла.

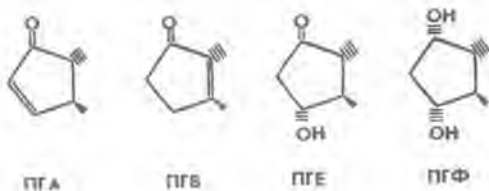
Показання, способи і дози застосування: застосовують при захворюваннях, що супроводжуються недостатньою функцією щитовидної залози (мікседема), при алопеції, неплодності. Після перорального введення фармакологічна дія проявляється протягом 3—5 днів. Дози всередину коням 2—5 г; собакам 0,1—0,3; свиням 0,3—0,5 г. Дають 2—3 рази на день.

Простагландини

Простагландини — це клітинні гормони, що проявляють фармакологічну дію за місцем синтезу і там же інактивуються. Вперше їх виділили з залози простати, внаслідок чого вони одержали свою назву. Пізніше препарати аналогічної дії були виділені з інших тканин тваринного організму, бактерій і грибів. Із 20 відомих природних простагландинів 13 виділено з сперми.

Природні простагландини за хімічним складом належать до ненасичених жирних кислот простаєнової кислоти. Залежно від наявності кето- і гідроксильних груп, а також від присутності у бокових ланцюгах ненасичених зв'язків простагландини поділяють на групи, позначені такими літерами: ПГА, ПГВ, ПГЕ, ПГФ. Всередині групи простагландини різняться кількістю і положенням по-

двійних зв'язків, які позначають цифровим індексом нижче літери: ПГА₂, ПГА_{2a}



Препарати різних груп простагландинів викликають неоднакові фармакологічні ефекти в органах і тканинах. Так, ПГА і ПГВ розслаблюють тонус гладеньких м'язів кровоносних судин, стимулюють скоротливість міокарда, активізують обмін речовин; ПГЕ — підвищують тонус гладеньких м'язів шлунково-кишкового тракту та матки, розслаблюють м'язи судин і бронхів, пригнічують секрецію шлункового соку, зменшують діурез, сповільнюють агрегацію тромбоцитів, активізують скоротливість матки; ПГФ — підвищують тонус м'язів бронхів і матки. В інших органах вони викликають таку ж, але слабшу фармакологічну дію, як і ПГЕ. Найбільше практичне застосування у ветеринарній медицині мають ПГЕ і ПГФ.

Крім природних простагландинів, застосовують їх синтетичні аналоги — динопрост, еструмат, еквімат, клопростенол та ін. Вони викликають у 10—20 разів сильніші фармакологічні ефекти, ніж природні препарати, але проявляють побічну дію на організм тварин.

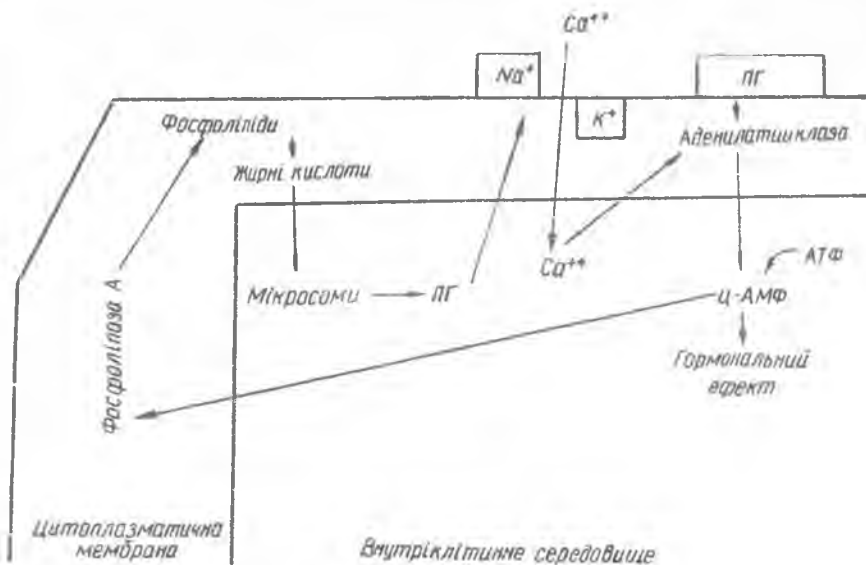
Механізм фармакологічної дії простагландинів полягає у регуляції у клітині рівня циклічного аденозинмонофосфату (ц-АМФ), що є посередником між цитоплазматичними гормонами та ферментами у ензимних реакціях. ц-АМФ активізує фосфоліпазу А клітинної мембрани. При цьому посилюється фосфорилування білків-ферментів, які, впливаючи на мембранну помпу, забезпечують надходження у клітину кальцію. Кальцій посилює метаболічні процеси синтезу макроергів, регулює різні ланки обміну речовин, вивільнює цитоплазматичні гормони. Впливаючи на ц-АМФ, простагландини посилюють глікогенез у скелетних м'язах, ліполіз у жировій тканині, стимулюють синтез стероїдних гормонів у наднирниках (рис. 15).

Простагландини застосовують для стимуляції родової активності матки при тяжких родах, індукції опоросів, синхронізації охоти, прискорення субінволюції матки після родів, лікування хронічних і гострих ендометритів.

Ензапрост (простагландин Ф_{2a}, дінопрост) — Enzaprostum F.

В л а с т и в о с т і: синтетичний простагландин. У 1 мл містить 5 мкг простагландину Ф_{2a}, 40,8 мг натрію ацетату і 0,1 мл фенолу.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина в ампулах по 1 і 5 мл.



15. Механізм фармакологічної дії простагландинів:

ПГ — простагландин; ц-АМФ — циклічний аденозинмонофосфат; АТФ — аденозинтрифосфат

Дія: проявляє лютеїнізуючу дію на жовті тіла яєчників, посилює скоротливість гладеньких м'язів матки в будь-який період вагітності.

Показання, способи і дози застосування. Для посилення скоротливості матки при тяжких родах, затриманні послиду, прискорення інволюції матки, індукції опоросів у свиней, лікування персистентного жовтого тіла. Дози внутрішньом'язово коням 1 мл; коровам 4; телицям 3; свиням 4; собакам 1 мл.

Проти показання: для синхронізації охоти у корів і коней не застосовують ензапрост Ф за п'ять днів до овуляції. Одночасно з ензапростом Ф не можна вводити нестероїдні протизапальні препарати (саліцилати), що гальмують дію простагландинів.

Естрофан — *Oestrophanum*, натрієва сіль клопростенолу. Синтетичний аналог простагландину Φ_{2a} .

Форма випуску: в ампулах по 2 мл (в 1 мл міститься 250 мкг діючої речовини).

Дія: проявляє сильну лютеолітичну дію. У період лютеальної фази статевого циклу препарат викликає регресію жовтого тіла й сприяє росту фолікулів у яєчниках, що проявляється тічкою і охотою через 46—70 год. Оптимальний термін для запліднення самок — 76 год після введення препарату.

Показання, способи і дози застосування: для синхронізації охоти у телиць, переривання вагітності при муміфіка-

ції плода, прискорення субінволюції матки після родів, індукції опоросів у свиноматок, лікування персистентних жовтих тіл яєчників, ендометритів. Дози підшкірно: коровам 2; свиноматкам 0,7 мл.

Аніпрост — Aniprostum. Синтетичний аналог простагландину F_{2a} . Містить 90 мкг аніпросту (для свиней) або 250 мкг (для великої рогатої худоби), 54,4 мг натрію лимоннокислого, 0,18 мл хлористоводневої кислоти і до 2 мл води.

Форма випуску: в ампулах по 2 мл з вмістом 90 мкг діючої речовини для свиней і 250 мкг — для корів.

Дія: проявляє лютеолітичну дію на жовті тіла яєчників і викликає скорочення міометрію, знижує рівень прогестерону в крові. При цьому усувається блокада гіпоталамо-гіпофізарної системи, що сприяє виділенню і надходженню гонадотропних гормонів, які індують ріст і дозрівання фолікулів у яєчниках, забезпечують проявлення тічки, охоти й овуляції.

Показання, способи і дози застосування: для індукції опоросів у свиней, синхронізації охоти у корів і телиць, прискорення субінволюції матки після родів, запобігання затриманню посліду. Дози внутрішньом'язово: коровам 250; свиням — 90 мкг. Протипоказане введення аніпросту внутрішньовенно. Його не застосовують у свиней раніше 110-го дня поросності.

Дінопростон В (простагландин E_1) — Dinoprostonum В. Синтетичний простагландин групи ПГЕ.

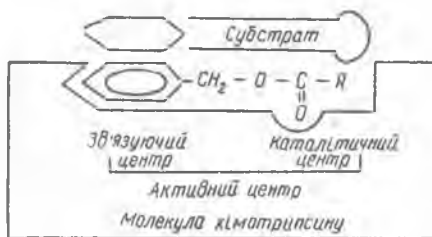
Форма випуску: в ампулах по 5 мл (в 1 мл міститься 5 мг діючої речовини).

Дія: розслаблює тонус шийки матки і посилює скорочення міометрію.

Показання, способи і дози застосування: застосовують разом з антимікробними засобами для профілактики і лікування гінекологічних захворювань у корів. Для профілактики післяродового ендометриту коровам через 2—4 дні після отелення вводять 5 мл дінопростону В. Для прискорення субінволюції матки та лікування гострого ендометриту препарат вводять три рази з інтервалом 3—4 дні. Дози внутрішньом'язово коровам 5; телицям 3 мл. У деяких тварин спостерігається підвищена чутливість до препарату, що проявляється короткочасним збудженням і алергічною реакцією, які швидко зникають.

ФЕРМЕНТНІ ПРЕПАРАТИ

Ферменти — це високоспеціалізовані речовини білкової природи, які виконують функцію біокаталізаторів реакцій синтезу, розпаду і взаємних перетворень різних хімічних сполук. Одні з них діють самостійно, інші — стають активними після утворення комплексів з органічними речовинами (коферментами), в ролі яких часто виступають вітаміни.



16. Молекула хімотрипсину

Кожний фермент має активний центр, яким він приєднується до субстрату. В активному центрі розміщені відповідні функціональні групи, що забезпечують специфічність дії ферменту на субстрат і розщеплюють його на субодини-

ці — білки до амінокислот, вуглеводи до моносахаридів, жири до гліцерину й жирних кислот. В активному центрі виділяють каталітичну ділянку, яка безпосередньо вступає у хімічну взаємодію із субстратом, і контактну ділянку, що забезпечує приєднання ферменту до субстрату та утворює з ним комплексну сполуку. В свою чергу, молекула субстрату також має функціональну ділянку, яка забезпечує вибірковість зв'язування з ферментом. Крім активного центру, багато ферментів мають і алостеричний центр. При з'єднанні цього центру з субстратом змінюється конформація молекули ферменту, у тому числі й активного центру, що підвищує або знижує каталітичну активність ферменту (рис. 16).

Через специфічність хімічної структури активного центру кожний фермент каталізує розщеплення лише відповідного субстрату і не діє на інші субстрати, навіть близькі в хімічному відношенні. Уреаза каталізує реакцію гідролітичного розщеплення сечовини, але зовсім не діє на метилсечовину.

Природні ферменти для лікувальної практики одержують від тварин фістульним методом (пепсин, трипсин, шлунковий сік), або за допомогою екстракції із слизової оболонки шлунків забитих тварин (абомін). Їх застосовують перорально при ферментопатіях (недостатнє утворення в організмі природних ферментів). Вони посилюють функцію ферментів травного каналу у молодих тварин при зменшенні секреції або зниженні ферментативної активності травних соків і забезпечують процеси травлення, поліпшують засвоєння поживних речовин корму, запобігають утворенню згустків казеїну, активізують моторну функцію травного каналу. У дорослих тварин вони не проявляють стимулюючої дії на процеси травлення. Зовнішньо їх застосовують при лікуванні ран і ендометритів як протизапальні препарати. Протизапальна дія ферментів зумовлена тим, що вони розщеплюють некротизовані тканини, очищають ранову поверхню, активізують грануляцію. Вони не викликають літичної дії на здорові тканини, які містять інгібітори ферментів.

Бактеріальні ферментні препарати одержують шляхом культивування мікробів і грибів. Всі вони комплексні й, крім основного ферменту, мають супутні ферменти, що проявляють аміло-, целю-

лозо-, пектино-, протео-, ліполітичну й інші дії. Амілази розщеплюють внутрішні глюкозидні зв'язки в полісахаридах. Під їх впливом від крохмалю відщеплюється дисахарид мальтоза. Целюлази розщеплюють полісахарид целюлозу з утворенням дисахариду целобіози або моносахариду глюкози. Пектидази розщеплюють пектинові речовини — високомолекулярні полісахариди рослинного корму. Протеолітичні ферменти каталізують гідроліз пептидних зв'язків у клітинних білках. Ліпази забезпечують гідроліз жирів.

Бактеріальні ферменти застосовують в складі преміксів або комбікорму. Вони позитивно впливають на мікрофлору вмісту рубця, нормалізують рН, поліпшують травлення. Їх застосовують при аліментарних дистрофіях передшлунків жуйних тварин, для поліпшення засвоєння поживних речовин корму у молодих і дорослих тварин, а також дають телятам і порослятам після того, як у раціон вводять рослинні корми. У підсисних тварин целюлозолітичні ферменти мають ще недостатню ферментативну активність. Для посилення розщеплення рослинних білків телятам застосовують амілоризин або глюкаваморин, порослятам — амілосубтилін або протосубтилін. Дорослим свиням при відгодівлі картоплею, що містить велику кількість крохмалю, дають амілазу бактеріального походження. При згодовуванні великої кількості зерно-картопляної барди дають амілосубтилін або протосубтилін. Якщо велику рогату худобу годують жомом, рекомендується застосовувати пектаваморин або глюкаваморин — бактеріальні ферменти, що розщеплюють клітковину та цукор.

Ферменти бактеріального походження — пектаваморин, аваморин, глюкаваморин та інші — одержують у процесі культивування плісневих грибів *Aspergillus oryzae*, *Asp. awamori*. У процесі росту гриби продукують різні ферменти — амілазу, декстриназу, протеазу, мальтазу та ін. Ферментний препарат називають за ферментом, який проявляє основну фармакологічну дію. При культивуванні гриба *Aspergillus oryzae* виділяються амілаза, декстриназа, мальтаза та інші препарати ферментної дії. Одержаний бактеріальний препарат називають амілоризин.

За ступенем очищення бактеріальні ферменти поділяють на технічні й очищені. Технічні препарати — це нативні висушені культури гриба продуцента без очищення, що позначають символом «х». Препарати, очищені звичайним способом відокремлення ферменту від продуцента, за активністю переважають технічні у три рази. Ступінь очищення позначають «3х». Якщо очищення проведено шляхом осадження ферменту спиртом, ступінь його позначають «10х», а одержані за допомогою висолювання — «15х» або «20х». Залежно від способу вирощування гриба-продуцента препарати позначають символом «П» — одержані шляхом поверхневого культивування, або «Г» — глибоким культивуванням. Амілоризин П15х означає, що препарат являє собою висушену культуру плісеневого

гриба *Aspergillus oryzae*. Містить основний фермент амілазу. Одержаний шляхом поверхневого вирощування і очищений висолюванням.

Амілоризин Пх і П10х (оризин) це висушена культура плісеневого гриба *Aspergillus oryzae*. Містить амілазу, декстриназу, мальтазу, глюкоамілазу та протеазу. Додають до корму великій рогатій худобі в кількості 0,005—0,1 % від сухої маси раціону.

Глюкаваморин Пх і П10х (аваморин П) — висушена культура плісеневого гриба *Aspergillus awamori*. Містить амілазу, мальтазу, декстриназу, глюкоамілазу, кислу протеазу, геміцелюлазу. Неочищеного препарату вводять 0,2—0,3 %, очищеного — 0,01 % від сухої маси корму.

Пектаваморин Пх, Г3х, П10х (авоморин П) — висушена культура плісеневого гриба *Aspergillus awamori*. Містить пектинестеразу, поліметилгалактуроназу, кислу протеазу, целюлазу, геміцелюлазу. Додають у кількості 0,015 % від сухої маси корму.

Протосубтилін Г3х (бактеріальна протеаза). Застосовують для поліпшення перетравлення протеїну, клітковини та інших поживних речовин корму. Дають великій рогатій худобі в дозі 0,01 % від сухої речовини корму.

При лікуванні інфекційних захворювань для знешкодження патогенної мікрофлори застосовують літичні ферменти, які розщеплюють клітинні оболонки бактерій. До складу бактеріальної стінки входить пептидоглікан — складний гетерополімер, що забезпечує їх структуру та міцність. Ферментний лізис бактеріального пептидоглікану здійснюють три групи ферментів: літичні глікозидази, що гідролізують полісахаридні ланцюги пептидоглікану; амідази, що катализують відщеплення пептидних субодниць від білка; літичні протеази, що гідролізують пептидні містки між субодницями білка. В клітинних оболонках грамположитивних бактерій пептидоглікан становить 95 %, а у грамнегативних — 10 % від сухої маси, тому активність літичних ферментів вища стосовно стрептококів і стафілококів.

Крім специфічних бактеріолітичних ферментів, для деструкції бактерій використовують протеази звичайного типу, наприклад трипсин. Протеази розщеплюють не лише білкові компоненти клітинної стінки, а одночасно активізують внутрішньоклітинні літичні бактеріальні ферменти (автолізини), які викликають внутрішньоклітинний лізис. Подвійна дія значно посилює протимікробну ефективність протеази. Втрата клітинної стінки призводить до перетворення клітини в протопласт, який швидко руйнується під впливом осмотичних сил міжклітинної рідини.

Для лікування гінекологічних захворювань — інфекційного фолікулярного вестибулїту, ендометриту, трихомонозу — як літичний фермент бактеріальної дії вперше був застосований лізоцим. Для боротьби з інфекційними захворюваннями, спричиненими стафіло-

коками, застосовують лізостафін — літичний фермент мікробного походження. Для лікування аспергільозу, кандидомікозу та інших мікозних уражень застосовують коприн, фізар, болбіт, виділені з нижчих грибів.

Нативні протеази (трипсин, хімотрипсин, пепсин) та літичні ферменти рослинного й бактеріального походження нестабільні й швидко автолізується, тому проявляють короткочасну протимікробну дію. Більш ефективними є протеази, іммобілізовані на полімерних носіях. Вони зберігають активність у рані кілька годин, що забезпечує ефективний гідроліз нежиттєздатних тканин і гнійних мас. Особливо ефективні вони при лікуванні гнійно-некротичних виразок. У процесі ферментативного гідролізу не пошкоджуються життєздатні тканини, стимулюються процеси грануляції, проявляється протизапальна дія. Із іммобілізованих протеаз широко застосовують профензим — бактеріальну протеазу, іммобілізовану на водонерозчинних гранулах целюлози, та імозин — комплексну сполучку протеази з водорозчинним полімером.

Лізосубтилін Г10х — Lysosubtillinum Г10х.

В л а с т и в о с т і: дрібний порошок світло-бежевого кольору, добре розчиняється у воді. Допускається наявність у розчині незначної кількості осаду. Літична активність ферменту 1 млн ОД/г.

Лізосубтилін одержують з фільтрату культуральної рідини *Vac. subtillis*. За рахунок наявності комплексу літичних і протеолітичних ферментів лізосубтилін забезпечує перетравлення молока та молозива, поліпшує травлення і запобігає утворенню згустків казеїну в сичузі.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у скляних пробірках по 10 г або в пакетах по 500, 1000, 2000 г.

Д і я: протимікробна.

Показання, способи і дози застосування: для лікування ендометриту. Дозу препарату (2 млн ОД) розчиняють у 100 мл води і вводять в матку два рази на тиждень до одужання. Для профілактики діареї у телят лізосубтилін додають до молозива у дозі 20 г/л два рази на день протягом 8—10 днів. З лікувальною метою препарату додають до молока в дозі 25 г/л два рази на день до одужання. Для посилення дії препарату на 1 л молока додають 5—10 г натрію гідрокарбонату.

Протосубтилін Г3х — Protosubtillinum Г3х.

В л а с т и в о с т і: дрібний порошок світло-сірого або світло-бежевого кольору, без запаху, добре розчиняється у воді. Допускається наявність у розчині незначної кількості осаду.

Протосубтилін Г3х — ферментний препарат, одержаний висушуванням нефільтрованого концентрату культуральної рідини. *Vac. subtillis*. Містить протеолітичні ферменти, які забезпечують розщеплення целюлози корму та асиміляцію глюкози.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у мішках по 25 кг.

Дія: препарат стимулює ріст інфузорій у рибці, підвищує ферментативну активність травних соків.

Показання, способи і дози застосування: при атоніях передшлунків аліментарного походження при наявності активної сапрофітної мікрофлори в рубці, для активізації моторної функції травного апарата і поліпшення засвоєння поживних речовин корму. Дози всередину великій рогатій худобі 0,01 % від сухої маси корму.

Лізоцим ГЗх — *Lysocimum*.

Властивості: однорідний порошок світло-сірого кольору, без запаху, добре розчиняється у воді. Допускається наявність у розчині невеликої кількості осаду. Це ферментний препарат, одержаний шляхом висушування культуральної рідини бактерій. Містить протеолітичні ферменти.

Форма випуску: порошок у пакетах по 15 кг.

Дія: впливаючи на поліаміносахариди бактеріальної стінки, ферменти лізують грампозитивні і грамнегативні мікроби. В кишечнику препарат поліпшує травлення і засвоєння поживних речовин корму. Після резорбції він підвищує фагоцитарну активність нейтрофілів і стимулює проліферативні процеси.

Показання, способи і дози застосування: при відгодівлі курчат-бройлерів. Додають до корму з розрахунку 0,3 % від сухої речовини. Телятам застосовують для комплексної терапії бронхопневмоній, діарей, остеодистрофії, підвищення імунної реактивності організму. Дають один раз на день до молозива в дозі 0,15—0,2 г/кг маси тварини протягом 5—20 днів. Для профілактики порушення травлення і лікування діарей препарат додають до молока в дозі 2—4 г/л три рази на день до одужання.

Ентерофар — *Enterophar*.

Властивості: сипучий порошок світло-жовтого або світло-коричневого кольору, із специфічним запахом, не розчиняється у воді.

Ентерофар готують із слизових оболонок дванадцятипалої кишки здорових свиней і телят.

Форма випуску: пакети по 50 і 100 г.

Дія: за рахунок наявності низькомолекулярних пептидів препарат проявляє адаптогенну, антидіарейну та антиперистальтичну дію, стимулює ферментативну активність травних соків і сприяє кращому засвоєнню поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: застосовують телятам для поліпшення травлення і запобігання утворенню казеїнових згустків. Дають перед випоюванням молока. Препарат розбавляють водою до кашоподібної консистенції і задають індивідуально. Дози всередину з лікувальною метою 0,10—0,15 г/кг три рази на день до одужання. З профілактичною метою застосовують у такій же дозі два рази на день протягом 3—5 днів.

Поліферм — Polyfermum.

В л а с т и в о с т і: дрібнозернистий порошок світло-коричневого кольору, із слабким специфічним запахом, набрякає у воді і органічних розчинниках.

Поліферм — це сополімер метакрилової кислоти і триетиленглікольдиметакрилату із сорбованими на ньому протеолітичними ферментами.

Ф о р м а в и п у с к у: пакети по 0,3 і 0,5 кг. Протеолітична активність 1 г препарату 20 одиниць.

Д і я: препарат гідролізує білки і вуглеводи, а полімерною матрицею сорбує мікроорганізми й токсини. Поліпшує процеси травлення і забезпечує краще засвоєння поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: при порушеннях травлення, викликаних патогенними бактеріями у випадках, що супроводжуються діареєю. Дають з молоком або перевареною водою. Одночасно призначають бактеріальні препарати, що нормалізують мікробне заселення травного тракту— ПАБК, ацидофілін, бактерин, біфідумбактерин. Дози всередину: з лікувальною метою 3—5 одиниць на 1 кг маси три рази на день до припинення проносу; з профілактичною — 1—2 рази на день протягом 2—3 днів.

Формосорб — Formosorbium.

В л а с т и в о с т і: дрібнозернистий порошок світло-бежевого кольору, без запаху й смаку. У воді і органічних розчинниках набрякає. Це сополімер метакрилової кислоти і триметиленглікольдиметакрилату із сорбованими на ньому літичними ферментами.

Ф о р м а в и п у с к у: пакети по 0,5—2 кг з літичною активністю препарату не менше 50 тис. одиниць у 1 г.

Д і я: проявляє комбіновану дію — спричинює лізис клітинних оболонок бактерій, а полімерною матрицею сорбує мікроорганізми та їх токсини.

Показання, способи і дози застосування: при діареї телят різної етіології. Дають з молоком або перевареною водою. Одночасно тварині призначають препарати, що сприяють бактеріальному заселенню кишечника сапрофітною мікрофлорою — ПАБК, ацидофілін, бактерин, біфідумбактерин. Дози всередину телятам 6—12 тис. одиниць на 1 кг маси. Застосовують три рази на день до одужання.

Сік шлунковий натуральний (еквін) — Succus gastricus naturalis.

В л а с т и в о с т і: безбарвна прозора рідина, кисла на смак. Містить всі ферменти шлункового соку і 0,5 % хлористоводневої кислоти. Це натуральний секрет шлункових залоз коней, великої рогатої худоби, собак, одержаний фістульним методом і консервованій саліциловою кислотою.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 100 і 150 мл.

Дія: пепсин і хлористоводнева кислота шлункового соку розщеплюють білки, звурджують казеїн молока, підвищують секрецію травних залоз.

Показання, способи і дози застосування: при недостатній функції шлункового соку і молодих тварин, для лікування диспепсій, гастритів, ентеритів, розладів травлення. Дози всередину: свиням, телятам 30—50 мл; поросятam, ягнятам 25—30; собакам 20—30; птиці 5—10; курчатам 1—5 мл. Застосовують протягом 7—10 днів 2—3 рази на день за 10—20 хв до годівлі.

Абомін — Abominum.

Властивості: однорідний аморфний порошок, солоний на смак, із специфічним запахом. Розчиняється у теплій воді з утворенням незначної кількості осаду. Це екстракт з сичугів жуйних тварин молочного періоду. Містить суму протеолітичних ферментів стінки шлунка.

Форма випуску: таблетки по 0,2 г (50 тис. ОД).

Показання, способи і дози застосування: для підвищення перетравної здатності шлункового та кишкового соків при зниженні ферментативної активності, розладах травлення, для профілактики кормових гастритів і ентеритів, для кращого засвоєння поживних речовин корму. Дози всередину поросятam 3—5 тис. ОД; свиням 50—80 тис. ОД.

Пепсин — Pepsinum.

Властивості: біло-жовтого кольору порошок, кисло-солодкий на смак, із специфічним запахом, добре розчиняється у воді. Містить протеолітичні ферменти. Одержують із слизової оболонки шлунка свиней.

Форма випуску: порошок.

Дія: пепсин гідролізує білки до поліпептидів, поліпшує процеси травлення і сприяє засвоєнню поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: при гіпоацидних гастритах, диспепсіях, гастроентеритах, при годівлі тварин концентрованими кормами для підвищення секреції і перетравної активності шлункового соку. Для посилення дії пепсину його застосовують разом з бетаїну гідрохлоридом у співвідношенні 1 : 4 або у вигляді комплексного препарату — ацидин-пепсину. Дози всередину: коням, коровам 2—5 г; свиням, вівцям 0,5—1,0; собакам 0,2—0,6 г.

Трипсин кристалічний — Tripsinum crystallisatum. Одержують з підшлункової залози великої рогатої худоби. Містить протеолітичні ферменти.

Властивості: порошок білого кольору з жовтуватим відтінком, без запаху, добре розчиняється у воді. Водні розчини в нейтральному і лужному середовищі руйнуються.

Форма випуску: ампули та флакони по 5 і 10 мг.

Дія: трипсин розщеплює пептидні зв'язки у білкових молеку-

лах і поліпшує процеси травлення та засвоєння поживних речовин. При місцевому застосуванні він розчиняє некротизовані тканини, згустки крові, сприяє розсмоктуванню ексудату.

Показання, способи і дози застосування: для лікування ран, трофічних виразок, опіків. Для проявлення місцевої дії салфетки змечують розчином трипсину (25—50 мг розбавляють у 10—15 мл води) і накладають на уражені ділянки. Як протизапальний засіб трипсин вводять внутрішньом'язово. Дози внутрішньом'язово 0,1—0,15 мг/кг маси тварини.

Панкреатин — Pancreatium. Одержують з підшлункових залоз забитих тварин.

Властивості: світло-жовтого кольору дрібнокристалічний аморфний порошок з характерним запахом, погано розчиняється у воді, не розчиняється в спирті.

Форма випуску: порошок (в 1 г міститься 25—33 ОД), таблетки по 0,5 г.

Дія: панкреатин містить фермент амілазу і трипсин. Амілаза бере участь у перетравленні крохмалю та інших полісахаридів, трипсин забезпечує гідролітичне розщеплення білків і пептонів до низькомолекулярних поліпептидів. Панкреатин поліпшує травлення і засвоєння поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: для поліпшення процесів травлення при порушенні функції підшлункової залози і захворюваннях печінки, гіпоацидних гастритах, ентероколитах. Перед застосуванням панкреатину телятам випоюють 100 мл 2%-ного розчину натрію гідрокарбонату. Дози всередину: коровам 2—7 г; телятам 0,6—1; свиням 0,5—1; собакам 0,2—0,4 г. Дають 3—4 рази на день перед годівлею тварин.

Протипоказання: разом з панкреатином не застосовують шлунковий сік, хлористоводневу і молочну кислоти, пепсидил.

ТКАНИННІ ПРЕПАРАТИ

Існує багато фармакологічних препаратів, які застосовують для підвищення неспецифічної резистентності організму при терапії інфекційних і незаразних захворювань. Серед них визначне місце займають тканинні препарати. Перевага їх перед іншими засобами неспецифічної терапії полягає в тому, що вони не проявляють побічного впливу на організм, не мають кумулятивних і анафілактичних властивостей, не викликають гістаміноподібного ефекту та сенсibilізації, не знижують антиоксидантної функції печінки.

Тканинні препарати проявляють терапевтичну дію не за рахунок безпосереднього впливу на причину хвороби, а в результаті того, що вони створюють сприятливі умови для проявлення дії власних захисних механізмів організму, що забезпечує одужання або полегшення перебігу захворювання. Тобто вони впливають на

ті системи організму, які підвищують його захисні функції та компенсаторні можливості.

У процесах активізації захисних механізмів організму М. П. Тушнов надавав важливого значення продуктам клітинного обміну речовин. Він вважав, що узгодженість усіх функцій в організмі залежить не лише від нервової і гуморальної систем, а й від проміжних і кінцевих продуктів метаболізму речовин. Для лікування патологічних процесів і стимуляції захисних механізмів організму М. П. Тушнов у 1905 р. запропонував парентеральне введення препаратів, приготовлених розщепленням або розчиненням тканин різних органів. Тому їх назвали гістолізати — *histos* — тканина, *lysis* — розчинення. Залежно від того, з якого органа одержано гістолізат, походить його назва. Так, оваріолізат одержують з яєчників, тестолізат — з сім'яників, міолізат — з м'язів.

До складу гістолізату входить дві фракції — динамічна та пластична. Перша складається переважно із високомолекулярних продуктів розщеплення тканин відповідного органа. Ця фракція специфічна й активізує метаболічні процеси відповідної тканини. Специфічність виражена тим сильніше, чим ближче продукти розпаду до білка даної тканини, і, навпаки, у міру дальшого розщеплення білка до амінокислот специфічність дії гістолізату знижується.

Специфічна дія лізатів проявляється залежно від виду тканини. Так, оваріолізат сприяє підвищенню несучості у курей, чого не проявляє ні тестолізат, ні міолізат. Міолізат сприяє збільшенню м'язової маси тварини, інші лізати такої дії не проявляють.

Друга фракція гістолізату складається з таких же речовин, що і перша, але одержаних після більш глибокого розпаду до найпростіших поліпептидів та амінокислот. Їх використовують як легкозасвоюваний поживний матеріал, що забезпечує пластичний синтез різних тканин, особливо гомолітичних.

При лізатотерапії лікувальний ефект настає не відразу, а нарощується поступово, протягом кількох днів, і утримується тривалий час. На відміну від протеїнотерапії, гістолізати проявляють більш багатосторонню дію, зумовлену складністю білкового комплексу, до якого, крім продуктів розщеплення специфічної тканини, входять продукти розпаду нервової та сполучної тканин, формених елементів крові та ін. А гістолізати, виготовлені з органів внутрішньої секреції, містять і відповідні гормони.

З 1933 р. тканинна терапія одержала інший напрямок, розроблений у працях В. П. Філатова. На відміну від М. П. Тушнова, який найважливішого значення надавав продуктам розпаду тканин, В. П. Філатов вважав, що лікувальна дія тканинних препаратів, виготовлених за його методом, визначається особливими речовинами, які утворюються живими клітинами в процесі переживання в умовах, несприятливих для їх діяльності. Ці речовини він назвав біогенними стимуляторами.

В ізольованих тканинах при зберіганні в умовах зниженої температури тривалий час зберігаються обмінні процеси і нагромаджуються біологічно активні речовини. Введені в організм такі тканини посилюють метаболічні процеси, активізують регулюючий вплив центральної нервової системи, підвищують реактивність організму.

Як біогенні стимулятори застосовують тканини селезінки, сім'яників, м'язів та інших органів. Їх заготовляють в асептичних умовах, подрібнюють і поміщають у холодильник при температурі $+2-4^{\circ}\text{C}$ на 4—5 днів. Препарату надають відповідної лікарської форми — порошок, екстракт, завись і після перевірки на стерильність, нешкідливість та активність застосовують для лікування.

Якщо до тканинних препаратів, виготовлених за методом В. П. Філатова, додають 0,1—0,2 % агар-агару, то одержують агар-тканинні препарати. В організмі вони поступово розщеплюються з утворенням нових біологічно активних продуктів. Цей процес триває кілька днів, тому вони проявляють тривалу стимулюючу дію.

Біогенні стимулятори застосовують у вигляді суспензій, приготовлених на ізотонічному розчині у співвідношенні 1 : 15. Вводять підшкірно великій рогатій худобі у дозі 0,05—0,1 мл/кг, свиням 0,1 мл/кг. При відгодівлі застосовують один раз на 10—15 днів, з лікувальною метою — 5—7 днів.

У 1948 р. А. В. Дорогов запропонував для тканинної терапії застосовувати продукти глибокого термічного руйнування тваринних тканин. Такий препарат було названо антисептик стимулятор Дорогова (АСД). Його готують шляхом сухої перегонки м'ясо-кісткового борошна і випускають у вигляді двох фракцій: АСД фракція 2 для застосування всередину та зовнішньо і АСД фракція 3 — для зовнішнього.

Хімічний склад АСД досить складний. У препараті міститься до 15 % азотистих неорганічних речовин у вигляді солей амонію, близько 10 % низькомолекулярних органічних азотистих сполук, до складу яких входять первинні та вторинні аміни, аміди, і до 75 % води. За характером фармакологічної дії АСД є активним біологічним стимулятором, який підвищує життєвий тонус і реактивність організму. При місцевому застосуванні АСД проявляє антисептичну дію і нормалізує трофічні процеси. Після резорбції він стимулює захисні механізми, активізує фагоцитоз і утворення імунних тіл. При застосуванні всередину препарат стимулює моторну та секреторну функції шлунково-кишкового тракту, підвищує активність кишкових ферментів.

Лінолізат — *Lienolysatum*. Гістолізат тканин селезінки забитих тварин. Крім продуктів тканинного розпаду, містить гістамін, холестерин, аденозин.

Фізіологічна дія його пов'язана з стимулюючим впливом на мо-

нонуклеарну систему та посиленням гемопоезу. Застосовують при хронічних інфекційних захворюваннях, гіпорегенеративних анеміях і для лікування виразок.

Дози підшкірно або внутрішньом'язово: великим тваринам 15—20, дрібним 1—5 мл.

Мамолізат — *Mammolysatum*. Продукт гідролізу тканин вим'я забитих тварин. Містить амінокислоти, ліпіди, мінеральні речовини. Активізує тонус гладеньких м'язів внутрішніх органів і стимулює функцію яєчників. Застосовують при порушенні репродуктивної функції самок і для посилення молоковіддачі. Дози і способи введення такі ж, як і лієнолізату.

Препарат АСД — *Preparatum ASD*.

В л а с т и в о с т і: АСД-3 густа темно-коричневого кольору рідина, із специфічним запахом, майже не розчиняється у воді, розчиняється в спирті, рослинних оліях, жирних маслах і спирті. Препарат АСД-2 — це летка рідина, від жовтого до темно-червоного кольору, із специфічним запахом, добре розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 200 мл.

Д і я: застосовують АСД-2 як загальностимулюючий засіб при слабкості організму, розладах травлення, порушенні обміну речовин, для лікування атоній і тимпаній кишечника і передшлунків. АСД-3 застосовують зовнішньо для лікування інфікованих ран, некробактеріозу, копитної гнилі, вагініту, трихомонозу, піометриту. Дози всередину препарату АСД-2: коням 10—20 мл; лошатам 5—15; коровам 20—30; телятам 5—10; вівцям 2—3, ягнятам 0,5—3, свиням 5—10, поросяткам 1—5 мл. Зовнішньо застосовують препарат АСД-3 у вигляді 15—20%-них суспензій або 20—50%-них мазей.

Біостимульгін — *Biostimulginum*.

В л а с т и в о с т і: прозора або злегка опалесціюча рідина солом'яно-жовтого кольору. Може давати осад, який легко розбивається при збовтуванні. Це тканинний препарат, одержаний з послідів здорових корів із господарств, благополучних щодо заразних захворювань. Послід автолізують при температурі +2—4 °С протягом 6—7 днів. Препарат нетоксичний, не викликає анафілатичної реакції.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 200 і 500 мл.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с о в у в а н н я: для лікування метритів, ендометритів, вагінітів, при затриманні посліду та для проявлення статевого збудження у корів, телиць та свиноматок, які не приходять в охоту.

Для лікування гінекологічних захворювань коровам у перші три дні щоденно вводять підшкірно по 50 мл біостимульгину, потім ще три рази з інтервалом 24 год, а в наступні дні — з інтервалом 48 год до одужання. Для стимуляції статевого збудження коровам у перший день вводять 50 мл біостимульгину і 20 мл

0,1%-ного розчину карбахоліну, а в подальші чотири дні внутрішньом'язово вводять по 10 мл біостимульгину. Свиноматкам для стимуляції статевого циклу підшкірно вводять 20—30 мл біостимульгину разом з 1 мл 0,1%-ного розчину карбахоліну і через чотири дні внутрішньом'язово вводять 10 мл біостимульгину.

Протипоказання: препарат не вводять виснаженим тваринам і при наявності патологічних змін у статевих органах для стимуляції збудження статевого циклу.

ПРЕПАРАТИ АМІНОКИСЛОТ

За хімічним складом амінокислоти відносять до органічних кислот жирного або циклічного ряду. Вони мають карбоксильну групу, що зумовлює їхні кислотні властивості, і амінну групу, що зумовлює основні властивості. Як наслідок цього амінокислоти виявляють амфотерні властивості.

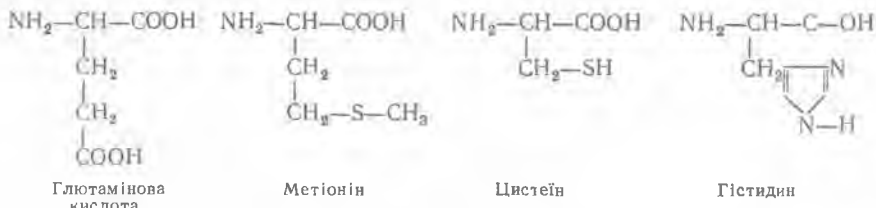
Замінні амінокислоти — аланін, серин, гліцин, цистеїн, цистин, тирозин, аспарагінова і глютамінова синтезуються в організмі з інших сполук. Незамінні амінокислоти — треонін, валін, лейцин, ізолейцин, метіонін, лізин, фенілаланін, триптофан, аргінін і гістидин — надходять в організм з кормом. При нестачі в раціоні хоча б однієї з незамінних амінокислот сповільнюється синтез білків, виникають порушення метаболічних процесів, функції нервової системи, диспепсії, гепатити, анемія. Тварини відстають у рості і знижують продуктивність.

Амінокислоти всмоктуються у тонкому й товстому відділах кишечника і, надходячи в печінку, частина їх використовується для синтезу пластичного білка, решта переноситься в інші органи, де забезпечує каталітичні процеси. Невикористані амінокислоти дезамінуються й декарбоксілюються і виводяться з організму через нирки.

Метаболізм амінокислот тісно пов'язаний з обміном вітамінів. Існує взаємний вплив глютаміону і вітаміну Е на утворення біологічно активних речовин. Обмін триптофану пов'язаний з обміном нікотинової кислоти. При D-авітамінозі лізин і аргінін активізують абсорбцію кальцію з кишечника. Холін і вітамін В₁₂ усувають негативні симптоми при низькому рівні метіоніну в організмі. В меншій мірі обмін амінокислот пов'язаний з обміном ферментів і гормонів та інших біологічно активних речовин.

Постійний рівень і співвідношення амінокислот в організмі забезпечує печінка. При хронічних гепатитах у сироватці крові зменшується рівень гістидину, лізину, треоніну, валіну, лейцину й ізолейцину та збільшується рівень фенілаланіну, аспарагіну, глютамінової амінокислоти. Зазначені зміни рівня амінокислотного складу сироватки крові свідчать про важливу роль печінки в синтезі і метаболізмі замінних і незамінних амінокислот.

Внаслідок складності одержання чистих препаратів і недостатнього вивчення їх фармакодинаміки та терапевтичної ефективності арсенал амінокислот, що застосовуються в лікувальній практиці, обмежений. Частіше застосовують глютамінову і аспарагінову амінокислоти та їх похідні — метіонін, триптофан, гістидин, цистеїн



Амінокислоти проявляють високу біологічну активність, у них мало виражені побічні ефекти, не викликають алергізуючої дії. Їх застосовують як засоби патогенетичної терапії при порушеннях травлення і функції печінки та як регулятори росту й продуктивності тварин.

Глютамінова амінокислота — Acidum glutaminicum, 2-аміноглютарова кислота.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, без запаху, кисло-лого смаку, погано розчиняється у холодній воді і спирті, добре в слабких розчинах кислот і лугів. Розчини термостабільні.

Це заміна амінокислота, яка є попередником при синтезі білка та інших біологічно активних речовин. Вона бере участь в обміні азоту і вуглеводів, забезпечує утворення АТФ і ацетилхоліну. Важлива також детоксикаційна функція глютамінової амінокислоти. Вона зв'язує аміак і є основною транспортною формою його в організмі, доставляє аміак в печінку для синтезу сечовини та в нирки для видалення з сечею у вигляді амонійних солей.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки 0,25 г, 1%-ний розчин в ампулах по 5 і 10 мл.

Д і я: глютамінова амінокислота повільно, але повністю всмоктується у травному каналі. Швидше всмоктуються її солі — кальцієва, магнієва, натрієва. Вони добре розчиняються у воді і придатні для парентерального введення. Глютамінова амінокислота легко проникає через гістогематологічний бар'єр і нагромаджується в мозковій тканині, включається у метаболічні процеси, активізує дихальні ферменти і окислювальне фосфорилування. Вона забезпечує потребу організму в кисні, зберігає енергетичні ресурси в мітохондріях печінки.

Показання, способи і дози застосування: при порушенні функції нервової системи, що супроводжується депресією, при хронічних інтоксикаціях, прогресуючій м'язовій дистрофії, інсуліновому шоці, для нормалізації секреції шлункового соку

при гіпоацидних гастритах. Дози всередину: телятам 1—2 г; порослятам 0,15—0,2 г; внутрішньовенно собакам 0,5—1 г. Вводять 2—3 рази на день, лікування триває кілька днів.

Метіонін — Methioninum, DL- α -аміно- γ -метилтіомасляна кислота.

Властивості: білий кристалічний порошок, солодкий на смак, із запахом сірки, погано розчиняється у холодній воді, краще — в гарячій (1 : 20). Розчини термостабільні. Це незамінна сіркувмісна амінокислота.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,25 г.

Дія: метіонін є донатором метильних груп, що забезпечують процеси переметилювання, джерелом сірки при синтезі цистину і цистеїну, бере участь в біосинтезі холіну, креатину, адреналіну. Входячи до складу деяких ферментів, гормонів і вітамінів, метіонін визначає їхню біологічну активність. За допомогою метилювання і трансметилювання метіонін підвищує реактивність сульфгідрильних груп білків, що беруть участь у знешкодженні токсичних продуктів екзогенного і ендогенного походження. Видаляючи з печінки надлишки жиру, він запобігає розвитку жирової дистрофії. Біологічна активність метіоніну проявляється при забезпеченні організму піридоксином.

Показання, способи і дози застосування: для підвищення детоксикаційної функції печінки при отруєннях сполуками миш'яку, фенолом, для недопущення і лікування жирової інфільтрації печінки, поліпшення росту молодих тварин. Дози всередину свиням 2—4 г; собакам 0,5—1; телятам 3—5. Дають 3—4 рази на день.

Цистин — Cystinum. β , β -Дитіоді- α -амінопропіонова кислота.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчиняється у воді, не розчиняється у спирті. Розчини термостабільні. Це заміна сіркувмісна амінокислота, яка утворюється із серину.

Форма випуску: порошок.

Дія: в організмі сульфгідрильні групи цистеїну перетворюються у дисульфідні групи цистину, і навпаки. Це окислювально-відновний процес, що забезпечує утворення біологічно активних речовин, які беруть участь у процесах синтезу пластичних білків для тканин і детоксикації токсичних продуктів. Цистин і цистеїн входять до складу глутатіону, який бере участь в процесах відновлення метгемоглобіну, дисульфідних груп, інсуліну при його інактивації, входить до складу дегідрогенази фосфогліцеринової кислоти. Він входить до складу покривних тканин і бере участь в утворенні волосся, пір'я, рогів.

Застосовують цистин для лікування хронічних уражень шкіри, при отруєнні тіоловими отрутами, для поліпшення росту й розвитку молодих тварин, підвищення настригу вовни у овець. Дози все-

редину телятам 0,7—2 г; поросятим 0,2—0,3 г; застосовують 4—6 разів на день.

Гістидин — Histidinum, α -аміно- β -імідазолпропіонова кислота.

В л а с т и в о с т і: дрібний кристалічний порошок, добре розчинний у воді, помірно розчиняється в спирті. Розчини термостабільні. Гістидин — незамінна амінокислота, що входить до складу карнозину — азотомісної речовини м'язової тканини. В організмі гістидин декарбоксилюється і перетворюється у гістамін, що є одним з медіаторів нервової системи.

Ф о р м а в и п у с к у: 4%-ний розчин в ампулах по 5 мл.

Д і я: До складу білкової частини гемоглобіну входить гістидин, тому при його дефіциті в організмі затримується синтез гемоглобіну й виникає анемія.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для лікування хронічних гепатитів, виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки, а також при анеміях. Дози внутрішньом'язово телятам 5—8, собакам 3—5 мл. Вводять щоденно протягом 25—30 днів.

Пагмін — Pagminum.

В л а с т и в о с т і: безбарвна або світло-жовтого кольору сироподібна рідина, гірка на смак, із слабким специфічним запахом.

Пагмін містить біологічно активні речовини із групи омега-амінокислот: ацетил-омега-амінокапронову і гамма-аміноасляну амінокислоти.

Ф о р м а в и п у с к у: 20%-ний розчин в ампулах по 10 і 20 мл, 40%-ний — у флаконах по 100 і 200 мл.

Д і я: це біологічно активні речовини, які нормалізують білковий обмін, підвищують у крові рівень гамма-глобулінів. Препарат активізує бактерицидну та лізоцимну властивості сироватки крові, підвищує загальну резистентність організму проти дії бактеріальних інфекцій, прискорює регенеративні процеси епітеліальних тканин і зменшує проникливість кровоносних судин.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: 20%-ний розчин для підвищення імунної резистентності телят проти бактеріальних і вірусних інфекцій. Вводять з першого дня життя щоденно 3—4 дні, потім ще три рази з інтервалом три дні. З лікувальною метою вводять до одужання тварини. При транспортуванні великої і дрібної рогатої худоби застосовують 40%-ний розчин, як антистресовий засіб. Препарат вводять перед транспортуванням у дозі 0,05 мл/кг, потім — через кожні 72 год транспортування. Доза внутрішньом'язово або підшкірно 20%-ного розчину з профілактичною метою 0,2 мл/кг, з лікувальною — 0,4 мл/кг.

БАКТЕРІАЛЬНІ ПРЕПАРАТИ

У шлунково-кишковому тракті тварин постійно знаходиться симбіотична мікрофлора. Вона розщеплює клітковину рослинного корму, перетворює вуглеводи в молочну кислоту, синтезує необхідні тваринам вітаміни, затримує розвиток гнильної і патогенної мікрофлори. У випадках порушень функції травного апарата, годівлі, при диспепсіях, пероральному застосуванні хіміотерапевтичних препаратів кількість цієї мікрофлори різко зменшується. Гриби, що надходять у шлунково-кишковий тракт, гнилісні та патогенні мікроби через відсутність протидії з боку симбіотичної мікрофлори інтенсивно розмножуються. Зміна бактеріального складу травного апарата викликає ураження слизових оболонок, внаслідок чого знижується їх резистентність проти дії екзогенних і ендогенних факторів.

Для заселення шлунково-кишкового тракту симбіотичною мікрофлорою застосовують бактеріальні препарати. Це ацидофільна паличка або пропіоновокислі бактерії. Вони легко приживаються у травному каналі, помірно активізують секрецію травних залоз, посилюють перистальтику, поліпшують засвоєння поживних речовин корму й створюють несприятливі умови для розвитку гнилісної і патогенної мікрофлори.

У лікувальній практиці застосовують ацидофільну культуру, вирощену на бульйоні (АБК), або застосовують її разом з пропіоновокислими бактеріями (ПАБК). Пропіоновокислі бактерії активно синтезують вітамін В₁₂. Бактеріальні препарати застосовують для нормалізації перетравної функції шлунка та кишечника при незаразних захворюваннях, профілактики гіповітамінозів, поліпшення росту й продуктивності тварин. Їх дають порослим свиноматкам для кращого розвитку плодів і профілактики захворювань новонароджених поросят. У раціон молодих тварин їх вводять з перших днів життя для підвищення резистентності організму, поліпшення гемопоєзу, стимуляції росту.

Ацидофільна бульйонна культура, культура ацидофільної палички, вирощена на спеціальному бульйоні.

В л а с т и в о с т і: однорідна рідина без осаду та плівки. Зберігається протягом 2 міс при температурі +10—12 °С.

Ф о р м а в и п у с к у: у флаконах по 500 мл.

Д і я: ацидофільна паличка добре приживається у кишечнику. Вона розщеплює вуглеводи до молочної кислоти. Молочнокислі бактерії і молочна кислота проявляють антагоністичну дію щодо патогенних мікроорганізмів і затримують гниття та бродіння, активізують секрецію і моторику кишечника, підвищують ферментативну активність травних соків, поліпшують апетит.

Показання, способи і дози застосування: ацидофільну бульйонну культуру застосовують для профілактики і лі-

кування шлунково-кишкових захворювань — диспепсії, дизентерії, гастроентериту, бацилярного проносу, для прискорення росту й підвищення резистентності організму молодих тварин. З лікувальною метою телятам дають з першого дня після народження, поросят з 2—5-денного віку, курчатам — 3—4-го дня життя 3—4 рази на день, з профілактичною метою — 1—2 рази на день. Дози всередину лікувальні: поросят 20—40 мл; телятам 50—80; ягнятам 25—40; курчатам 5—8 мл. Дози профілактичні і рістстимулюючі: телятам 30—50 мл; поросят 15—30; курям 10—25; курчатам 2—5 мл.

Ацидофілін — Acidofillinum.

В л а с т и в о с т і: аморфний порошок від кремового до коричневого кольору, із слабким запахом молочної сироватки. Це сухий бактеріальний препарат, що містить культуру ацидофільних бактерій, вирощених на спеціальному середовищі.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у пакетах по 10 кг.

Д і я: фармакологічна дія ацидофіліну проявляється за рахунок ацидофільних бактерій, що виділяють антибіотичні речовини. Вони пригнічують життєдіяльність умовно патогенної і гнильної мікрофлори травного каналу. Препарат стимулює секрецію і перистальтику, поліпшує травлення і засвоєння поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики коліпаратифозних захворювань шлунково-кишкового тракту, підвищення активності сапрофітної мікрофлори кишечника, стимуляції росту й розвитку молодих тварин. Добову дозу препарату згодують з кормом протягом дня порціями. Дози всередину профілактичні: телятам до 3-денного віку 7,5 г, 4—10-денним — 20, 11—60-денним — 30; поросят до 6-денного віку 1,5; 7—30-денним — 3; 30—60-денним 5 г.

Пропіоново-ацидофільна бульйонна культура (ПАБК). Змішана культура пропіоновокислих бактерій і ацидофільної палички.

В л а с т и в о с т і: однорідна рідина, в 1 мл якої міститься 1000—2000 мкг вітаміну В₁₂, вітаміни В₁ і В₂. При температурі 10—12 °С зберігається протягом 2 міс з дня виготовлення.

Продуктами життєдіяльності пропіоновокислих бактерій є пропіонова та оцтова кислоти, вітаміни В₃, В₅, В₁₂. Ацидофільна паличка в симбіозі з пропіоновокислими бактеріями продукує вітаміни В₁ і В₂ у значно більших кількостях, ніж в чистій культурі.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони із зазначенням вмісту вітаміну В₁₂ (не менше 1 мг/л).

Д і я: ПАБК активізує розвиток сапрофітної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, пригнічує гнильні й бродильні процеси, нормалізує роботу травного каналу, стимулює травлення, сприяє засвоєнню поживних речовин корму.

За рахунок наявності вітамінів ПАБК активізує гемопоез, збільшує вміст гемоглобіну в еритроцитах і підвищує резистентність ор-

ганізму проти дії патогенних збудників і токсинів. У курей підвищується несучість, у свиней — прирости, поросята добре розвиваються.

Показання, способи і дози застосування: застосовують ПАБК для лікування розладів травлення, пулорозу курчат, паратифу поросят, дизентерії свиней, диспепсії телят. Для профілактики незаразних захворювань і підвищення життєдіяльності поросят ПАБК дають свиноматкам за два курси по 10 днів за 20 днів до опоросу і через п'ять днів після нього. Дози профілактичні і рістстимулюючі (за вітаміном В₁₂): поросятм 1—10-денного віку 10—15 мкг на тварину; 11—20-денного — 15—20; 20—30-денного — 20—30; старше 30 днів — 30—50; курчатам 1—5-денного віку — 0,5—1; 6—10-денного — 1—1,5; 11—20-денного — 1,5—2; 21—30-денного — 2—3; старше 30-денного — 3—4 мкг на голову. Дають два рази на день протягом 5—10 днів, курчатам — курсами по три дні на декаду.

Дози лікувальні всередину (за препаратом): поросятм віком 15—20 днів — 20 мл; віком 21—30 днів — 25; старше 30-денного віку — 30; свиноматкам — 50; телятам-сисунам — 100; курчатам 1—5-денного віку — 1; 10—20-денного — 2; 21—30-денного — 3; старше 30-денного віку 4 мл.

Ентеросан — *Enterosanum*.

Властивості: білого або кремового кольору однорідна рідина, що має вигляд кислого молока. Містить бактерії кисломолочної закваски і неспецифічні стимулятори імунобіологічної реактивності організму.

Форма випуску: флакони по 200—500 мл.

Дія: молочнокислі бактерії, заселяючи кишечник, пригнічують розвиток гнильної і патогенної мікрофлори, забезпечують синтез вітамінів групи В і проявляють загальностимулюючу дію на організм телят. Неспецифічні стимулятори проявляють імуномодулюючу дію і спричиняють індукцію інтерферону і, активізуючи імунну систему, підвищують реактивність організму до бактеріальних інфекцій.

Показання, способи і дози застосування: дають телятам відразу після народження один раз до випоювання першої порції молозива для індукції імунної системи і колонізації кишечника молочнокислими бактеріями. Дози всередину телятам 40 мл.

Бактерин SL — *Bacterinum SL*.

Властивості: пориста суха кристалічна маса світло-коричневого кольору. З водою і молоком утворює однорідну суспензію.

Форма випуску: ампули по 10 мл (300—400 млрд мікробних клітин), флакони по 20 мл (600—800 млрд мікробних клітин).

Дія: бактерин містить живі мікробні клітини двох штамів нормальної мікрофлори кишечника телят. Бактеріальні культури добре адаптуються у шлунково-кишковому тракті тварин і пригнічують

розвиток патогенної мікрофлори, збільшують утворення ендогенного інтерферону і підвищують фагоцитарну активність лейкоцитів крові.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики колібактеріозу, сальмонельозу і токсичної диспепсії телят. Вміст ампули розчиняють у 1 л, а вміст флакона — у 2 л перевареної і охолодженої води або молока й випоюють індивідуально. З профілактичною метою через 1—2 год після народження теляті випоюють 250 мл суспензії перед випоюванням молока, і повторно — через 24 і 48 год. З лікувальною метою суспензію випоюють два рази на день між випоюванням молока до одужання. У період застосування бактерину не застосовують перорально хіміотерапевтичних засобів. Дози всередину телятам 2,5 мл (750 тис — 100 млрд мікробних клітин).

Ентерацид — Enteracidum.

В л а с т и в о с т і: однорідний порошок від кремового до світло-коричневого кольору, із слабким специфічним запахом і смаком, не розчиняється у воді. Це бактеріальний препарат, що містить живі молочнокислі бактерії: ентерококи, біфідумбактерії, ацидофільну паличку.

Ф о р м а в и п у с к у: концентрований препарат (в 1 г міститься 3,5 млрд бактеріальних клітин), стандартний препарат (у 1 г — 350 млн бактеріальних клітин), у поліетиленових пакетах по 10 кг.

Д і я: пригнічують розвиток умовно патогенної і гнильної мікрофлори в кишечнику і запобігають розвитку катаральних процесів. Поліпшуючи засвоєння поживних речовин корму і забезпечуючи біосинтез вітамінів, проявляють рістстимулюючу дію.

Показання, способи і дози застосування: застосовують разом з кормом свиням і курям для профілактики та лікування захворювань шлунково-кишкового тракту і підвищення продуктивності. З профілактичною метою стандартний препарат дають один раз на день, з лікувальною — два рази. Дози всередину стандартного препарату: свиням, підсвинкам 0,2 г/кг, поросят-там-сисунам 0,5 г/кг. Птиці згодують з кормом з розрахунку 1 % від маси корму, циклами по 5—7 днів, з інтервалом 7—10 днів.

Пропіацид — Propiacidum.

В л а с т и в о с т і: однорідний порошок від кремового до коричневого кольору, із специфічним запахом, не розчиняється у воді. Це бактеріальний препарат, що містить в 1 г не менше 100 млн ацидофільних і 400 млн пропіоновокислих бактерій.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок в пакетах по 10 кг.

Д і я: при застосуванні всередину нормалізує бактеріальне заселення травного каналу сапрофітною мікрофлорою, яка пригнічує розвиток гнильних бактерій і сприяє синтезу вітамінів групи В.

Препарат підвищує ферментативну активність травних соків і поліпшує засвоєння поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики дисбактеріозу, зниження ацидозу, поліпшення засвоєння поживних речовин корму, підвищення резистентності організму молодих тварин. Дають разом з кормом або водою 1—2 рази на день. Вівцяматкам для підвищення резистентності новонароджених ягнят пропіацид застосовують щоденно за 30 днів до ягнення і 15 днів після нього, ягням — протягом п'яти днів до відлучення і п'яти днів після нього. Дози всередину: телятам, пороссятам 0,25—0,5 г/кг; вівцям, ягням 0,4—0,5 г/кг.

Біосан — Biosanum.

Властивості: світло-коричневого кольору рідина з наявністю сіруватого осаду на дні флакона. При збовтуванні осад легко розчиняється і викликає помутніння рідини. Це комплексний препарат, що містить два штами вагінальних лактобацил *Lactobacillus plantarum*, *L. brichneri*, вирощених на м'ясопептонному бульйоні з додаванням 2 % глюкози.

Форма випуску: флакони по 12, 50 і 100 мл. В одній дозі — 4 мл знаходиться 12—15 млрд лактобацил.

Показання, способи і дози застосування: для лікування післяродових ендометритів, санації матки при осіменінні корів і телиць. Перед застосуванням препарат підігрівають до температури 35—38 °С і збовтують.

Для лікування ендометриту в матку 1—2 рази вводять 8—12 мл біосану з інтервалом 24—48 год. Якщо в матці є гнійний ексудат, то порожнину матки промивають ізотонічним розчином натрію хлориду, розчин видаляють, а потім вводять біосан. Для лікування хронічного ендометриту препарат вводять за допомогою шприц-катетера у канал шийки матки у дозі 4—8 мл два рази з інтервалом 24—48 год. При осіменінні корів, якщо наявний гнійно-катаральний ексудат, для санації матки препарат вводять у канал шийки матки через 10—12 год після осіменіння. Дози в матку: коровам 4—8, телицям 2—3 мл.

Біфідумбактерин — Bifidumbacterinum.

Властивості: пориста або кристалоподібна густа маса біло-сірого або світло-коричневого кольору. При змішуванні з водою утворює гомогенну, непрозору суміш у вигляді завісі. Це мікробна маса ліофільно висушених біфідумбактерій.

Форма випуску: флакони з вказанням дози препарату.

Показання, способи і дози застосування: телятам для лікування гострих шлунково-кишкових захворювань, спричинених стафілококами та кишковою паличкою, і тваринам, які перехворіли дизентерією або сальмонельозом. При виникненні дисбактеріозу, що є наслідком застосування антибіотиків і сульфаніламідних препаратів широкого спектра антимікробної дії для ліку-

вання кишкових захворювань, заселення шлунково-кишкового тракту сапрофітною мікрофлорою, перорально вводять біфідумбактерин. У флакон з препаратом додають по 1 мл дистильованої води на одну дозу, розчин переносять у колбу і добавляють ще 100 мл перевареної води. Розчин випоюють телятам за 30 хв до годівлі.

Біфідобак — *Bifidobacum*.

В л а с т и в о с т і: однорідна пориста маса біло-сірого кольору. При змішуванні з водою утворює гомогенну непрозору суміш у вигляді завісі. Це ліофізована культура живих біфідумбактерій і лактобацил.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у пакетах по 100 г.

Д і я: бактерії заселяють шлунково-кишковий тракт і, продукуючи молочну й оцтову кислоти, створюють кисле середовище, яке затримує розвиток умовно патогенної мікрофлори.

Показання, способи і дози застосування: у випадках порушення травлення у телят і поросят. Препарат розчиняють у молозиві, молоці або воді й випоюють три рази на день. Для підвищення життєздатності поросят препарат застосовують свиноматкам протягом 10 днів до родів і поросяткам у перші 10 днів після народження, а потім — у перші три дні до відлучення і три дні після нього. Телятам дають у перші три дні після народження. Дози всередину профілактичні: свиноматкам 1 г, поросяткам 0,5; телятам 0,7 г. З лікувальною метою телятам дають по 3 г препарату три рази на день до одужання.

Біфілакт — *Bifilactum*.

В л а с т и в о с т і: однорідний аморфний порошок, добре розчиняється у воді. Це ліофілізована культура біфідум- і лактобактерій.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у флаконах по 5—50 доз, таблетки по одній дозі.

Д і я: бактерії препарату заселяють шлунково-кишковий тракт і стимулюють процеси травлення, пригнічують розвиток гнильної мікрофлори при діареях і дисбактеріозах кишечника.

Показання, способи і дози застосування: при порушеннях травлення для підвищення секреції травних соків, поліпшення засвоєння поживних речовин корму, стимуляції росту молодих тварин і підвищення несучості курей. Дози всередину: телятам одна доза; поросяткам — одна на 3—5 голів, курчатам — на 150—200 голів, хутровим звірам на 30—50 голів. Дають 2—3 рази на день.

Лактобактерин — *Lactobacterinum*. Це ліофілізована мікробна маса живих лактобактерій.

В л а с т и в о с т і: однорідний аморфний порошок, добре розчиняється у воді. В одній дозі містить 10 млрд. мікробних клітин.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у флаконах по дев'ять доз.

Д і я: препарат нормалізує активність кишкової мікрофлори і

пригнічує ріст патогенних бактерій, стимулює секрецію травних залоз і посилює перистальтику кишечника, забезпечує краще засвоєння поживних речовин корму.

Показання, способи і дози застосування: застосовують телятам у перші три дні після народження при розладах травлення та для лікування диспепсій, колібактеріозу та сальмонельозу, для поліпшення росту й підвищення загальної резистентності організму проти бактеріальних інфекцій. Дози всередину телятам — одна доза. Дають три рази на день до одужання.

Руменолакт — *Rumenolactum*.

Властивості: сухий однорідний порошок від світло-кремового до світло-коричневого кольору, із специфічним запахом. З водою утворює стійку суспензію.

Форма випуску: порошок у целофанових мішках по 0,1—2 кг.

Дія: руменолакт нормалізує мікробне заселення кишечника, стимулює процеси травлення, поліпшує засвоєння поживних речовин корму, підвищує продуктивність жуйних тварин. Препарат нетоксичний, стійкий проти дії антибіотиків.

Показання, способи і дози застосування: як біологічно активну добавку до корму для підвищення продуктивності тварин і резистентності організму проти бактеріальних інфекцій. Додають до молока або комбікорму телятам з 10-денного віку 2—3 рази на день протягом 2 міс. Дози всередину: телятам 0,5 г на тварину.

СОЛІ ЛУЖНИХ МЕТАЛІВ

Солі — це продукти заміщення іонів водню у кислотах на іони металів або гідроксильних іонів в металах на аніони кислот. Залежно від кількості заміщених іонів солі бувають: середні — якщо всі водневі залишки кислоти заміщені на метал, наприклад, NaCl , кислі — якщо частина водневих іонів багатосировної кислоти заміщена металом — NaHCO_3 , основні — якщо частина гідроксильних іонів металу заміщена аніонами кислоти — BiHCO_3 .

Біологічна роль солей лужних металів залежить від фізичного стану солі. У молекулярному стані вони забезпечують кислотно-лужну рівновагу та колоїдно-осмотичний тиск, створюють буферність крові, регулюють обмін води й енергії. У іонізованому стані їх дія зумовлена аніоном і катіоном, кожний з яких проявляє специфічну фармакологічну дію.

Солі лужних металів проявляють і загальний вплив на організм. Вони забезпечують динамічну рівновагу води між позаклітинною рідиною і цитоплазмою. Впливаючи на перерозподіл води і розчинених у ній електролітів, солі лужних металів змінюють функціональний стан тканин. Механізм фармакологічної дії солей

зумовлений законами осмосу і дифузії, тому їх біологічна активність залежить від концентрації солі в розчині. Осмотичний тиск плазми крові, спинномозкової або слізної рідини становить 72,5 Па. Такий же осмотичний тиск проявляє 0,85%-ний розчин натрію хлориду, отже, він є ізотонічним.

Якщо осмотичний тиск солі в розчині вищий — розчин гіпертонічний, якщо менший — гіпотонічний.

При парентеральному введенні, залежно від концентрації солі в розчині, він по-різному змінює функціональний стан тканин. При підшкірних і внутрішньом'язових ін'єкціях ізотонічні розчини солей лужних металів не впливають на функціональний стан тканин тому, що між позаклітинною і внутрішньоклітинною рідинами не змінюється водно-сольова рівновага. Ізотонічні розчини солей лужних металів застосовують як розчинники для лікарських препаратів, які вводять внутрішньом'язово або підшкірно.

Гіпертонічні розчини, введені парентерально, створюють осмотичний тиск в позаклітинній рідині вищий, ніж у цитоплазмі клітин. При високому осмотичному напруженні вода виходить з клітин, а сіль надходить у клітину за законом різниці концентрацій. Дифузія води з клітин інтенсивніша, ніж надходження солі у цитоплазму. При втраті води клітини зменшуються в об'ємі, їхня цитоплазма згущується і як наслідок цього підвищується концентрація біологічно активних речовин у клітинах, що супроводжується активізацією метаболічних процесів. При втраті значної кількості води метаболічні процеси сповільнюються. Вихід води з клітин у позаклітинну рідину супроводжується набряком, здавлюються нервові закінчення, що проявляється больовою реакцією і запальним процесом, тому гіпертонічні розчини не вводять підшкірно й внутрішньом'язово, а лише внутрішньовенно. При введенні концентрованих розчинів у вену вони розріджуються рідкою частиною крові і сіль рівномірно розподіляється по тканинах. У випадку високої концентрації солі в крові підвищується осмотичний тиск, вода з тканин надходить у кров і спричинює гідремію, прискорюється серцева діяльність, учащається дихання, збільшується діурез.

При втиранні у шкіру розчини солей лужних металів діють на чутливі рецептори лише у високих концентраціях. Помірно подразнюючи нервові закінчення, вони рефлекторно стимулюють дихання і роботу серця. При застосуванні гіпертонічних розчинів на ранову поверхню сіль відсмоктує воду з тканин. Разом з водою з клітин видаляються продукти метаболізму та токсичні речовини, рана промивається. Сіль подразнює нервові закінчення, що супроводжується розширенням кровоносних судин, збільшується приплив крові, поліпшується забезпечення тканин киснем і поживними речовинами, активізується лімфопоез, що сприяє скорішому загоранню ранового процесу. При тривалій дії гіпертонічних розчинів со-

лей лужних металів надмірне подразнення тканин викликає запальну реакцію і затримує регенеративні процеси.

При застосуванні всередину солі лужних металів, введені у гіпертонічній концентрації, вступають у контакт з слизовими оболонками шлунково-кишкового тракту. Вони подразнюють нервові рецептори і активізують секрецію травних залоз та посилюють перистальтику кишечника. Їх застосовують при порушеннях моторної і секреторної функцій травного каналу.

Гіпотонічні розчини солей лужних металів мають низький осмотичний тиск. Вони проявляють меншу подразнюючу дію, ніж гіпертонічні розчини. При підшкірному або внутрішньом'язовому введенні гіпотонічні розчини зменшують осмотичне напруження рідини в міжклітинних просторах і вода виходить з клітин, а сіль дифундує в цитоплазму. Клітини збільшуються в об'ємі, у них знижується концентрація біологічно активних речовин, в результаті чого сповільнюються метаболічні процеси. Застосування солей лужних металів у гіпотонічних концентраціях не має практичного значення навіть при дегідратації тканин. Нижче наведено показники впливу солей лужних металів на клітини залежно від концентрації солі в розчині:

Концентрація розчину	Позаклітинна рідина	Цитоплазма	Фармакологічна дія
Ізотонічна	Вода Сіль Осмотичний тиск	Вода Сіль Осмотичний тиск	Відсутня
Гіпертонічна	Вода Сіль Осмотичний тиск	Вода Сіль Осмотичний тиск	Посилення
Гіпотонічна	Вода Сіль Осмотичний тиск	Вода Сіль Осмотичний тиск	Пригнічення

Фармакологічна дія солей лужних металів на клітини залежить не лише від концентрації солі в розчині, а й від біологічної активності катіонів та аніонів. Солі хлористоводневої кислоти — хлориди натрію, калію, кальцію та магнію — проявляють сильнішу подразнюючу дію на тканини, ніж солі сульфатної кислоти, — сульфати натрію, калію, кальцію, магнію. Сульфати погано всмоктуються із травного каналу, а сульфати барію кальцію майже не всмоктуються. Чим більша атомна маса металу, тим більшу подразнюючу

дію проявляє сіль. Так, кальцію хлорид спричиняє сильнішу подразнюючу дію на тканини, ніж натрію хлорид. При застосуванні всередину натрію хлорид викликає фармакологічну дію, не схожу до дії натрію сульфату і натрію карбонату. Фармакологічну дію і практичне застосування кожної солі лужного металу необхідно розглядати зокрема. При цьому слід ураховувати, що після загальної біологічної дії солі розпадаються на іони, які проявляють специфічні фармакологічні ефекти за рахунок катіону або аніону.

СОЛІ НАТРІЮ

Для забезпечення потреб організму корові щоденно потрібно 10 г натрію і по 0,7 г на утворення кожного літра молока. Це становить 1,3—1,5 г/кг сухої речовини корму. Більшість рослинних кормів містять натрію 0,5 г/кг, тому тваринам до раціону додатково додають кухонну сіль. Потреба тварин у натрії збільшується при фізичному навантаженні, стресах. Баланс його в організмі та метаболізм порушуються при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, диспепсіях, проносах, гіповітамінозі.

Натрій добре всмоктується в кишечнику у вигляді хлориду та броміду, погано — у вигляді сульфату. При проносах і катаральному запаленні слизової оболонки всмоктування зменшується. Введення солей натрію в організм тварин забезпечує не лише фізіологічний баланс його, а й діє патогенетично при атоніях і гіпотоніях травного каналу, матки, забезпечує мінеральний і енергетичний обміни, підвищує реактивність організму до дії бактерій, токсинів, отруйних речовин.

Метаболізм натрію пов'язаний з обміном води. Він підтримує водний баланс, забезпечує розподіл води між позаклітинною рідиною і клітинами, регулює кислотно-лужну рівновагу, це основний катіон, що забезпечує резервну лужність плазми крові. Натрій — позаклітинний елемент. У плазмі крові його рівень у вісім разів вищий, ніж в еритроцитах. Іони натрію беруть участь в утворенні ацетилхоліну, який забезпечує нервово-м'язову збудливість, активізують тканінні ферменти, підтримують перебіг біохімічних процесів.

Застосовують натрію хлорид, сульфат, гідрокарбонат, бензоат. Кожний препарат проявляє специфічну фармакологічну дію, яка зумовлена фізико-хімічними властивостями солі й біологічною дією кислотних залишків.

Натрію хлорид — *Natrii chloridum*.

В л а с т и в о с т і: білі кубічні кристали або порошок, солоний на смак, без запаху, добре розчиняється у воді. Розчини нейтральної реакції, термостабільні, стійкі при зберіганні.

Залежно від концентрації розчини натрію хлориду застосову-

ють в ізотонічній — 0,9%-ний або гіпертонічній — 10—20%-ній концентрації.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,9 г, 0,9%-ний розчин в ампулах по 5, 10, 20 мл, у флаконах по 400 мл, 10%-ний розчин в ампулах по 10 мл.

Дія: натрію хлорид проявляє місцеву та загальну дію. Місцево він подразнює тканини, і тим сильніше, чим вища концентрація розчину. На шкіру гіпертонічні розчини діють слабо подразнююче і викликають гіперемію, поліпшують обмін речовин, стимулюють рефлекси. При нанесенні на рани ізотонічні розчини подразнюють інтерорецептори, збільшують лімфоутворення, поліпшують обмін речовин і активізують грануляцію. Гіпертонічні розчини затримують регенеративні процеси.

У травному каналі натрію хлорид у низьких концентраціях діє як слабкий подразник. Він рефлекторно стимулює секрецію залоз, сприяє утворенню пепсину та хлористоводневої кислоти в шлунку, посилює перистальтику кишечника, активізує всмоктування поживних речовин. При запаленні слизових оболонок натрію хлорид, введений всередину в ізотонічній концентрації, розріджує слиз і забезпечує розсмоктування продуктів запалення. У гіпертонічній концентрації він діє протибродильно і протигнильно. У тварин з однокамерним шлунком спричиняє блювоту, а при тривалому застосуванні — гастроентерит.

Натрію хлорид легко всмоктується у травному каналі. Після резорбції він бере участь в обміні мінеральних речовин і регуляції метаболізму води. Після внутрішньовенного введення гіпертонічні розчини підвищують осмотичний тиск, посилюють утворення лімфи, поліпшують стан серцево-судинної системи і, викликаючи гідремію крові, проявляють діуретичну дію. Виділяючись через кишечник, натрію хлорид подразнює хеморецептори, посилює секрецію залоз шлунка та кишечника, сприяє утворенню пепсину, посилює перистальтику кишечника. В судинному русі натрію хлорид утримується недовго і швидко надходить у міжклітинну рідину тканин. Через 1 год після внутрішньовенного введення половина введеної кількості натрію хлориду всмоктується у тканини разом з водою. Введення великих об'ємів розчину натрію хлориду спричинює гідратацію тканин.

Показання, способи і дози застосування: застосовують натрію хлорид для поліпшення апетиту, активізації травлення, кращого засвоєння поживних речовин корму. Траводідним тваринам його додають до корму або пійла. При хронічних катажах травного каналу ізотонічні розчини застосовують як протизапальний засіб для прискорення розчинення слизу і розсмоктування продуктів запалення. Внутрішньовенно вводять 10—20%-ні розчини при атоніях рубця у жуйних тварин, при коліках у коней. Натрію хлорид ефективний засіб для профілактики ацидозу при годів-

лі тварин кислими кормами, профілактики родильного парезу та затримання посліду, при кровотечах з внутрішніх органів. У великих дозах з великою кількістю води його застосовують як діуретичний засіб. Зовнішньо 2—3%-ні розчини натрію хлориду застосовують для промивання слизових оболонок при метритах і вагінітах. Дози всередину: коням 20—75 г; коровам 30—100; вівцям 5—15, свиням 0,5—3; собакам 0,5—2; лисицям 0,05—0,1 г. Дози внутрішньовенно: коням 20—30 г, коровам 15—25; вівцям 2—3; собакам 0,4—0,6 г.

Натрію сульфат (глауберова сіль) — *Natrii sulfas*.

Властивості: безбарвні прозорі кристали, гірко-солоні на смак, без запаху, розчиняються у трьох частинах холодної і 0,3 частини теплої води. При зберіганні легко вивітряється. При висушуванні втрачає кристалізаційну воду і переходить в натрію сульфат обезводнений.

Форма випуску: порошок.

Показання, способи і дози застосування: як надійний і нетоксичний проносний засіб при атоніях рубця, копростазах, хімостазі. Після перорального введення він погано всмоктується, притягує і утримує воду. Велика кількість рідини, що нагромаджується у тонкому відділі кишечника, розріджує кормові маси і робить їх лабільними. Механічний тиск води на барорецептори стінки тонкого відділу кишечника та подразнення нервових закінчень слизової оболонки натрію сульфатом посилюють перистальтику, а дія на товстий відділ кишечника викликає дефекацію, яка повторюється, поки сольовий розчин не виведеться з каловими масами.

Швидкість і сила проносної дії залежать від дози та концентрації натрію сульфату в розчині. В 4%-ній концентрації натрію сульфат діє помірно подразнююче і послаблення супроводжується виділенням напівсформованого калу. При концентрації розчину 4—6% перистальтика посилюється сильніше і проносна дія настає скоріше. В концентрації понад 8% препарат спричинює гіперемію слизових оболонок і утворення слизу.

Щоб викликати проносну дію, в кишечнику необхідно створити відповідний об'єм рідини. Якщо препарат дають з малою кількістю води, то необхідно тривалий час, поки за рахунок резорбції води з крові в кишечник надійде достатня кількість води, яка розрідить хімус і створить достатній тиск на барорецептори. В 8—10%-ній концентрації натрію сульфат викликає проносну дію у травоядних тварин через 3—4 год, м'ясоїдних через 1—2 год. 20—30%-ні розчини викликають пронос у корів через 8—10 год, у собак — через 2—6 год. При переповненні шлунка кормовими масами проносна дія настає у коней через 15—40 год, у собак через 10—18 год. У високих концентраціях натрію сульфат застосовують для виведення води з організму при водянках, набряку легень, ревматичному за-

паленні копит. У сухому вигляді він не проявляє послаблюючої дії. За час проходження натрію сульфату по кишечнику не встигає нагромадитися достатня кількість розчину, здатного викликати проносну дію. Якщо натрію сульфат застосовують всередину в ізотонічній або гіпотонічній концентраціях, він всмоктується раніше, ніж проявить проносну дію.

Щоб викликати швидку проносну дію, натрію сульфат застосовують у вигляді 6—8%-них розчинів, які вводять всередину за допомогою зонда. Посилюючи перистальтику, він затримує всмоктування з кишечника токсичних продуктів. З алкалоїдами та солями ртуті, свинцю і барію препарат утворює нерозчинні сполуки та прискорює виведення їх з організму.

Зовнішньо 10—20%-ні розчини натрію сульфату застосовують для лікування гнійних ран, виразок, пролежнів. Відтягуючи з тканин воду та посилюючи відтік лімфи, препарат забезпечує очищення ранової поверхні від токсинів та продуктів обміну, затримує резорбцію їх, проявляє протизапальну дію, стимулює ріст грануляційної тканини.

У малих дозах натрію сульфат застосовують для поліпшення апетиту, кращого засвоєння поживних речовин корму. Він активізує секрецію кишкового та шлункового соку, підвищує перетравну силу травних ферментів. За рахунок наявності сірки натрію сульфат використовується бактеріями та інфузоріями рубця для синтезу незамінних сірковмісних амінокислот. Його застосовують для поліпшення відгодівлі тварин та підвищення жирності молока корів.

Дози всередину для поліпшення травлення: коням 15—50 г; коровам 20—80; вівцям 5—12; свиням 2—5; собакам 0,2—0,5 г. Дози проносні: коням 300—500 г; коровам 400—800; вівцям 50—100; свиням 25—50; собакам 10—25; котам 3—10; лисицям, псцям 5—20; норкам 5—15; курям 2—4 г. Дози висушеного натрію сульфату у два рази менші.

Натрію гідрокарбонат — *Natrii hydrocarbonas*.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, без запаху, солоно-лужного смаку. Розчиняється у воді (1:12) з утворенням лужного розчину, нерозчинний у спирті, несумісний з кислотами, алкалоїдами, глікозидами, дубильними речовинами та солями важких металів. Термолабільний.

Д і я натрію гідрокарбонату на шкіру місцева як слабкого лугу, він очищає її від бруду, розрихлює і розм'якшує епідерміс, проявляє слабку антисептичну дію. При застосуванні всередину натрію гідрокарбонат нейтралізує в шлунку хлористоводневу кислоту. При цьому виділяється вуглекислий газ, який збуджує рецептори слизової оболонки і посилює виділення гастрину.

При введенні внутрішньовенно натрію гідрокарбонат підвищує лужний резерв крові, зменшує токсичну дію деяких речовин, при-

скорює виведення продуктів обміну та токсинів. Виділяючись через легені, він розчинює слиз при катарах дихальних шляхів і проявляє відхаркувальну дію.

Показання, способи і дози застосування: при гіпотоніях і атоніях передшлунків у жуйних тварин і при підвищеній кислотності у тварин з однокамерним шлунком, при отруєнні кислотами. У випадку захворювань дихальних шляхів застосовують як відхаркувальний засіб. При сильному ацидозі, міоглобінурії, гемоглобінурії, ацетонемії, хронічному нефриті препарат вводять внутрішньовенно. Зовнішньо 3%-ні розчини застосовують для промивання слизових оболонок носової і ротової порожнини, для видалення згустків молока при маститі. При катаральних станах матки та вагіни його застосовують як протизапальний засіб.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,5 г, 4%-ний розчин в ампулах по 20 мл.

Дози всередину коням 20—75 г; коровам 25—100; вівцям 5—15; свиням 2—6; собакам 0,5—2; котам 0,2—0,5 г. Дози внутрішньовенно коням, коровам 20—40 г; вівцям 2—6; собакам 0,5—1,5 г.

Натрію бензоат — *Natrii benzoas*.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, солодко-солоний на смак. Добре розчиняється у воді (1 : 2), погано — в спирті (1 : 45). Розчини мають слабколужну реакцію, термолабільні.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Д і я: натрію бензоат при застосуванні всередину легко всмоктується і виводиться через легені. Він розріджує густий слиз і подразнює нервові закінчення, стимулює скоротливість миготливого епітелію.

Показання, способи і дози застосування: як відхаркувальний засіб при бронхітах і бронхопневмоніях у дрібних тварин. Призначають всередину три рази на день.

Дози всередину собакам 0,1—0,5 г; котам 0,05—0,1 г.

СОЛІ КАЛІЮ

Калій надходить в організм з кормами. Рослинні корми мають велику кількість калію, що повністю забезпечує організм тварини у цьому елементі. Загальна кількість калію в їх організмі становить 1,5 г/кг живої маси. Калій — внутрішньоклітинний елемент. Рівень його в еритроцитах у 20 разів вищий, ніж в плазмі крові. Велика кількість калію міститься у м'язовій тканині. Потреба молочних корів у калії 7 г/кг сухої речовини раціону.

Місцево на рецептори чутливих нервів солі калію проявляють сильнішу, але короткочаснішу подразнюючу дію, ніж відповідні солі натрію. Застосовують солі калію в таких же випадках, як і солі натрію — для промивання ран, лікування атоній передшлунків.

Після резорбції калій відіграє важливу роль у процесах збудження. Обмін калію функціонально пов'язаний з обміном натрію. Калій є основним внутрішньоклітинним іоном, а натрій — позаклітинним. Взаємодія цих іонів відіграє важливу роль у підтриманні ізотонії клітин і проведенні нервових імпульсів. Іон калію, забезпечуючи поляризацію постсинаптичних мембран, бере участь в передачі збуджень з нервів на м'язи. Він підтримує тонус холінергічних нервів, посилює скоротливість м'язів. Калій незначно розширює судини внутрішніх органів і звужує периферичні. Він знижує тонус серцевого м'яза, сповільнює ритм і підтримує автоматизм серцевих скорочень. При швидкому введенні у вену великих доз калію може зупинитися серце. Виділяючись нирками, калій проявляє діуретичну дію. Іони калію легко проникають через біологічні мембрани, швидко надходять у клітини й швидко виводяться з організму, тому отруєння солями калію бувають рідко.

При введенні всередину солі калію поліпшують травлення, посилюють ферментативні процеси і перистальтику кишечника, але порівняно з відповідними солями натрію діють більш подразнююче.

Калію хлорид — *Kalii chloridum*.

Властивості: білий кристалічний порошок або безбарвні кристали, солонуваті на смак, добре розчиняються у воді (1:3), розчини термостабільні.

Калію хлорид містить 52 % калію і 48 % хлору. Він добре всмоктується з кишечника, надходить у кров і швидко проникає в тканини. Для здійснення цього процесу необхідна енергія, тому при гіпоксії надходження калію у клітини погіршується. Цей процес полегшує введення інсуліну, іонів магнію і глюкози.

Показання, способи і дози застосування: калію хлорид застосовують всередину для балансування раціону за калієм, для поліпшення травлення. Калію хлорид — обов'язковий компонент замінника незбираного молока для поросят раннього відлучення. При миготливій аритмії, пароксизмальній тахікардії, отруєнні серцевими глікозидами та діуретиками 4%-ний калію хлорид вводять внутрішньовенно. Робити це необхідно повільно. Швидке введення і велика кількість калію хлориду в крові можуть викликати зупинку серця.

Форма випуску: порошок, 4%-ний розчин в ампулах по 20 мл. Дози всередину коням, коровам 5—10 г; вівцям 2—5; свиням 1—2; собакам 0,1—1; курям 0,1—0,5 г. Дози внутрішньовенно усім видам тварин 6,6 мг/кг маси тіла.

Протипоказане застосування калію хлориду при повній блокаді серця і порушенні видільної функції нирок.

Калію сульфат — *Kalii sulfas*.

Властивості: безбарвні прозорі кристали або білий дрібнокристалічний порошок, гірко-солоний на смак, розчиняється в

11 частинах води, не розчиняється у спирті. Розчини термостабільні.

Форма випуску: порошок.

Дія: калію сульфат порівняно з натрію сульфатом при застосуванні всередину подразнює нервові закінчення слизових оболонок і швидко всмоктується.

Показання, способи і дози застосування: як проносний засіб при запорах, коліках, перегодівлі тварин концентрованими кормами та для зневоднення організму при набряках і водянках. Дози всередину: коням 50—200 г; коровам 100—300; вівцям 20—50; свиням 10—25; собакам 5—10 г.

СОЛІ КАЛЬЦІЮ

Із мінеральних речовин, що входять до складу тваринного організму, найбільшу кількість становить кальцій. Він знаходиться у кількох фракціях: іонізований кальцій, неіонізований, але здатний до діалізу, та недіалізуючий кальцій, що зв'язаний з білками. У вигляді неорганічних вуглекислих і фосфорнокислих солей кальцій міститься у протоплазмі клітин, а у вигляді органічних солей — знаходиться у ядрі клітин.

Кальцій надходить до організму з кормами і водою у вигляді органічних і неорганічних солей. Під впливом хлористоводневої кислоти шлунка солі кальцію утворюють розчинні комплекси, що легко всмоктуються. Рівень кальцію в організмі регулює вітамін D і паратиреоїдний гормон парашитовидної залози. Молоді тварини потребують більше кальцію для формування скелету. У дорослих тварин потреба в кальції збільшується при лактації та годівлі їх кислими кормами. Метаболізм кальцію взаємопов'язаний з обміном фосфору, магнію, калію, цинку та заліза. При введенні в раціон сірчаноокислої міді підвищується використання кальцію, при високому рівні його знижується всмоктування цюку і фітинової кислоти з кишечника.

Кальцію належить важлива роль у забезпеченні метаболічних і структурних процесів. Входячи до складу плазматичних мембран клітинних оболонок, він затримує випотівання ексудату з судин при розвитку запального процесу та виявляє протизапальну дію при алергічних реакціях. Забезпечуючи перехід фібриногену у фібрин і активізуючи перетворення протромбіну у тромбін, кальцій бере участь у зсіданні крові. Важливу роль відіграє він в активізації мононуклеарної системи та посиленні фагоцитарної функції лейкоцитів.

Беручи участь в утворенні макроергічних сполук, кальцій забезпечує енергетичний потенціал метаболічних процесів, у результаті чого підвищує збудливість центральної нервової системи, посилює скоротливість серцевого м'яза, підвищує тонус симпатичної

нервової системи. У процесах нервово-м'язового збудження іони кальцію виступають антагоністами іонів калію, натрію, магнію, тому солі кальцію застосовують при отруєннях натрію хлоридом і передозуванні магнію сульфату.

Кальцій разом з фосфором з білками утворює комплексні сполуки, що є структурною основою при формуванні кісткової тканини. Якщо у раціонах недостатньо кальцію — не забезпечується формування скелету і у молодих тварин розвивається рахіт. При раціонах з великим вмістом кислих кормів виникає ацидоз крові, внаслідок чого кальцій інтенсивно зв'язується з білками. При гіпомагнезії затримується надходження у кров паратгормону. Як наслідок цих процесів знижується засвоєння кальцію. Він «вимивається» з кісткової тканини, що спричинює розм'якшення скелету — остеомаляцію у дорослих тварин.

Солі кальцію застосовують як протизапальні, десенсибілізуючі і антиалергічні засоби, а також для прискорення зсідання крові, підвищення реактивності центральної і парасимпатичної нервової систем, посилення скорочень поперечносмугастих і гладеньких м'язів. При порушеннях кальцій-фосфорного обміну застосовують трикальційфосфат, дикальційфосфат або монокальційфосфат у вигляді мінеральних добавок до корму. Кальцію карбонат (крейду) згодують порослятам при низькому рівні кальцію у їх раціонах. Кальцію карбонат (гіпс) дають курям при вискубуванні пір'я і для підвищення міцності яєчної шкаралупи. Для парентерального введення застосовують кальцію хлорид, глюконат або борглюконат.

Кальцію хлорид — *Calcii chloridum*.

Властивості: безбарвні призматичні кристали, гіркі на смак, розчиняються в 0,25 частини води і 9 частинах спирту. Водні розчини термостабільні, мають нейтральну реакцію. Кристалічний кальцію хлорид досить гігроскопічний, тому використовують 50%-ний офіційальний розчин.

Форма випуску: порошок, 50%-ний розчин у флаконах по 500 мл, 10%-ний розчин в ампулах по 5 і 10 мл.

Дія: при застосуванні всередину кальцію хлорид у травному каналі утворює нерозчинні солі, які погано всмоктуються. Для забезпечення високої ефективності кальцію хлорид вводять внутрішньовенно. Якщо під час введення навіть невелика кількість кальцію хлориду потрапляє під шкіру або всередину м'яза, він проявляє подразнюючу дію. У концентрації 1—2 % він викликає запалення, а у 10—20%-ний — некроз тканин. Якщо розчин випадково потрапив під шкіру або всередину м'яза, для зменшення концентрації розчину в це місце вводять 10—15 мл ізотонічного розчину натрію хлориду або 10%-ного розчину натрію сульфату, який з кальцієм утворює нерозчинний кальцій сульфат.

Іони кальцію забезпечують перехід протромбіну у тромбін та фібриногену у фібрин і прискорюють зсідання крові. Забезпечуючи

щільність кровоносних судин і зменшуючи їх порозність, кальцію хлорид проявляє протизапальну дію і запобігає розвитку набряків при запальних процесах і алергіях. Він проявляє десенсибілізуючу дію при парентеральному введенні чужорідних речовин і неспецифічних білків. Іони кальцію підтримують ритм і тонус серцевого м'яза і протидіють впливу на нього іонів калію, натрію і магнію. При магnezіальному наркозі введений кальцій витісняє з нервових клітин іони магнію і припиняє його наркотичну дію. Іони кальцію проявляють таку ж стимулюючу дію, як парасимпатичний нерв, забезпечуючи вегетативну іннервацію внутрішніх органів.

Показання, способи і дози застосування: вводять внутрішньовенно для запобігання розвитку набряків, лікування алергій, кропивниці, як кровоспинний засіб при кровотечах з внутрішніх органів. В акушерській практиці його застосовують при родильному парезі, запаленні матки і родових шляхів, для прискорення інволюції матки та видалення посліду. Його застосовують при низькому рівні кальцію в раціоні, для забезпечення метаболізму фосфору та магнію. Кальцію хлорид є антидотом при отруєнні натрію хлоридом, передозуванні магнію сульфату і при лікуванні тетанії. Дози всередину коням 20—50 г; коровам 30—60; вівцям 2—5; свиням 3—6; собакам 1—2 г, внутрішньовенно коням 5—30 г; коровам 10—40; собакам 0,1—1,5; вівцям 1—3 г.

✓ Кальцію глюконат — *Calcii gluconas*.

Властивості: білий зернистий або кристалічний порошок, без запаху і смаку, повільно розчиняється у 50 частинах холодної і 5 частинах гарячої води, не розчиняється у спирті й ефірі. Розчини нейтральної реакції, термостабільні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г, 10%-ний розчин в ампулах по 10 мл.

Дія: кальцію глюконат — це сіль глюконової кислоти, що містить 9 % кальцію. При парентеральному введенні він повільно й не повністю дисоціює на іони, тому не подразнює тканини і не спричинює запальної реакції. Після застосування всередину він повільно всмоктується і після резорбції проявляє таку ж фармакологічну дію, як і кальцію хлорид, але він менш токсичний.

Показання, способи і дози застосування: як протизапальний засіб при алергічних реакціях, для десенсибілізації тканин при сироватковій хворобі, лікування тетанії, рахіту, остеомаліції, лизухи, посилення скорочень матки при затриманні посліду, лікування родильного парезу і ацетонемії корів, як кровоспинний засіб при кровотечі з внутрішніх органів, як антидот при отруєнні натрію хлоридом. Дози всередину: коням, коровам 10—20 г; телятам 1—6; поросяткам 0,2—1; вівцям 5—10; свиням 5—10; собакам 2—4 г; внутрішньовенно або внутрішньом'язово коням 10—20 г; коровам 20—30; свиням 2—5; собакам 0,5—2 г.

Кальцію лактат — *Calcii lactas.*

Властивості: білий дрібнокристалічний порошок, без запаху й смаку, на повітрі вивітряється, погано розчиняється у холодній, добре — в гарячій воді. Водні розчини стійкі, термостабільні.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Дія: кальцію лактат — це сіль молочної кислоти, що містить 13 % кальцію. Добре всмоктується при пероральному застосуванні і проявляє таку ж фармакологічну дію, як і кальцію хлорид, нетоксичний для тварин.

Показання, способи і дози застосування: при низькому рівні кальцію в організмі для лікування рахіту, остеомаліції, лизухи, прискорення зростання кісток при переломах, поліпшення росту й формування скелету в молодих тварин. Дози всередину коням 5—10 г; коровам 5—15; свиням 0,3—1; собакам 0,2—0,5 г.

Кальцію борглюконат — *Calcii borganonas.*

Властивості: однорідна прозора рідина, без запаху, кисла на смак, стійка при зберіганні. Це комплексний препарат, що містить у 1 л води 210,5 г кальцію глюконату, 18,5 — борної кислоти, 13,1 г натрію тетраборату і 2 г фенолу. Борна кислота поліпшує розчинність і прискорює резорбцію кальцію при парентеральному введенні.

Форма випуску: 20%-ний розчин у флаконах по 100, 200 і 250 мл.

Дія: препарат діє десенсибілізує, антиоксично та проти-запально. В крові підвищує рівень кальцію, стимулює обмінні процеси, підвищує реактивність адренергічної нервової системи.

Показання, способи і дози застосування: при алергічних реакціях для зменшення проникливості кровоносних судин, запобігання набрякам, лікування запальних і ексудативних процесів, екзематозних уражень шкіри, пневмоній, ендометритів, як кровоспинний засіб при паренхіматозних кровотечах. Дози внутрішньом'язово, підшкірно або внутрішньовенно коровам, коням 250—500 мл; свиням, вівцям, козам 30—100; собакам 5—20; котам 2—10 мл. Повторні введення проводять не раніше 12 год.

Кальцимуск — *Calcimusc.*

Властивості: однорідна прозора рідина, без запаху, кисла на смак, стійка при зберіганні. Це комплексний препарат, що містить 5 г кальцію глюконату, 0,1 г борної кислоти у 50 мл води.

Форма випуску: 10%-ний розчин в ампулах по 5 і 10 мл.

Дія: протитоксична, антисенсибілізує та протизапальна дії. Знижує проникливість кровоносних судин при запальних і ексудативних процесах, підвищує рівень іонізованого кальцію у крові, стимулює скоротливість скелетних м'язів, прискорює зсідання крові.

Показання, способи і дози застосування: для лікування алергічних захворювань — дерматитів, кропивниці, сироваткової хвороби та ексудативних процесів — пневмоній, плевриту, набрякової хвороби, ендометриту і як кровоспинний засіб при легневих і маткових кровотечах. Дози внутрішньовенно або внутрішньом'язово тваринам усіх видів 0,1—0,2 мл/кг маси тіла. Внутрішньовенні ін'єкції здійснюють повільно, внутрішньом'язові — глибоко в м'язи.

Кальцію карбонат осажденний — *Calcii carbonas praecipitatus*.

Властивості: білий дрібний порошок або куски, без запаху та смаку. Не розчиняється у воді, розчиняється в розбавленій хлористоводневій або азотній кислотах, повільно розчиняється у 10%-ному розчині оцтової кислоти.

Форма випуску: порошок.

Дія: кальцію карбонат (крейда) при застосуванні всередину нейтралізує хлористоводневу кислоту в шлунку. В процесі хімічної реакції виділяється вуглекислий газ, що стимулює активність травних залоз. Кальцію карбонат проявляє слабку в'язучу та сильну протизапальну дію, адсорбує токсини, розчиняє слиз при катаральних станах. Всмоктуючись з кишечника, він поповнює в організмі рівень іонізованого кальцію, який знижує проникність судин, прискорює зсідання крові, забезпечує метаболізм мінеральних речовин.

Показання, способи і дози застосування: при отруєннях мінеральними кислотами, гіперацидному гастриті, хронічних проносах, для лікування тимпанії, рахіту, остеомаляції, лизухи, переломів кісток. Як мінеральну підгодівлю додають молодим тваринам для прискорення росту, курям при перозисі і для зміцнення яєчної шкаралупи. Дози всередину: коням, коровам 20—50 г; телятам 5—10; вівцям 5—10; ягнятам 2—5; свиням 2—5; порсятам 1—2; собакам 0,2—2; котам 0,5—1; курям 1—2 г.

СОЛІ МАГНІЮ

Магній надходить у організм тварин з кормом у вигляді солей (щавлевокислий магній) або хелатів (фітин, хлорофіл). Всмоктується він в іонізованому вигляді в дванадцятипалій кишці. Корові щоденно потрібно 8 г магнію для забезпечення обмінних процесів і по 0,6 г — на утворення кожного кілограма молока. Корми містять достатню кількість магнію, що повністю забезпечує організм тварин цим елементом. Весною в молодих зелених рослинах його мало, тому у тварин в крові виникає гіпомagneзіємія.

Вміст магнію в організмі становить 0,05 % від маси тварини. З цієї кількості 70 % знаходиться у зубах і скелеті, решта — в м'яких тканинах. Магній — це внутрішньоклітинний іон. Сироватка крові містить 1,8—3,2 мг/л, еритроцити — у 2, м'язи — у 10 разів більше.

При гіпомагнезії зменшується активність магнійзалежних ферментів, сповільнюється метаболізм вуглеводів і фосфору. Клінічно це проявляється розширенням периферичних кровоносних судин, гіперемією слизових оболонок, прискоренням пульсу, ослабленням роботи серця. При надто низькому рівні магнію у крові виникає пасовищна тетанія. Причиною її може бути не лише низький рівень магнію у молодій траві, а й зменшення всмоктування його в кишечнику при високому рівні кальцію у раціоні, або недостатнє засвоєння магнію клітинами при низькому рівні в крові цукру.

Метаболізм магнію тісно пов'язаний з рівнем фосфору та кальцію в організмі, а його основна фармакологічна дія залежить від шляхів введення препаратів магнію. При парентеральному введенні у малих дозах магній регулює кислотно-лужну рівновагу й осмотичний тиск клітинних і позаклітинних рідин. Беручи участь в окислювальному фосфорилуванні, він підвищує реактивність нервово-м'язового апарата. Будучи активатором або входячи до складу ферментів, магній забезпечує тканинне дихання, метаболізм білків і вуглеводів. У великих дозах магній пригнічує реактивність нервових клітин центральної нервової системи і діє заспокійливо або наркотично. Антагоністом магнію на центральну нервову систему є кальцій. Витісняючи іони магнію з нервових клітин, кальцій усуває наркотичну дію магнію.

Магнію сульфат — Magnesii sulfas.

Властивості: призматичні безбарвні кристали, гірко-солоні на смак, розчиняються в 1 частині холодної і в 0,3 частини гарячої води. Розчини нейтральної реакції, термостабільні. Магнію сульфат містить 35 % кристалізаційної води, яку він втрачає при вивітрюванні і нагріванні.

Форма випуску: порошок, 25%-ний розчин в ампулах по 5, 10 і 20 мл.

Дія: при застосуванні всередину магнію сульфат погано всмоктується, притягує й утримує воду і виявляє проносну дію. Він сильніше, ніж натрію сульфат, подразнює слизові оболонки і викликає гіперемію кишечника. Частково всмоктуючись, магнію сульфат впливає на печінку й діє жовчогінно. При парентеральному введенні магнію сульфат проявляє заспокійливу дію на центральну нервову систему, а у великих дозах викликає наркоз. Дію магнію сульфату на центральну нервову систему усуває кальцій. Витісняючи іони магнію з клітин, іони кальцію знімають його наркотичну дію.

Показання, способи і дози застосування: магнію сульфат застосовують всередину в малих дозах для поліпшення травлення, посилення жовчогінної дії печінки. У великих дозах його застосовують як проносний засіб при закупорці книжки, атоніях передшлунків. Це надійний жовчогінний засіб при спазмах

стілки жовчних протоків. Внутрішньовенно магнію сульфат застосовують як заспокійливий засіб при збудженні, спазмолітичний засіб при коліках. Для лікування пасовищної тетанії і створення базисного наркозу магнію сульфат вводять внутрішньовенно. Дози всередину жовчогінні: коням 150—200 г; коровам 250—600; свиням 25—50; собакам 10—25; котам 3—10; лисицям, песцям 5—20; норкам 5—15 г. Дози проносні коням 300—500 г; коровам 400—800; вівцям 50—100 г; внутрішньовенно коням 10—25 г; коровам 10—20; вівцям 1—5; собакам 1—2 г. Дози магнію сульфату зневодненого у три рази менші.

Магнію карбонат основний — *Magnesii subcarbonas*.

Властивості: білий рихлий порошок або шматки, майже не розчиняється у воді. Розчиняється у слабких кислотах з виділенням вуглекислого газу.

Форма випуску: порошок.

Дія: при введенні всередину магнію карбонат нейтралізує кислоту в шлунку і переходить в магнію хлорид, який діє подразнююче. При надходженні у кишечник магнію хлорид активізує секрецію і посилює перистальтику.

Показання, способи і дози застосування: для нейтралізації кислот при отруєннях і гіперацидозі, як адсорбент при тимпанії (1 г препарату адсорбує 1 л вугільної кислоти), гострому розширенні шлунка у коней, при отруєннях солями важких металів. Зовнішньо його застосовують у складі присипок при лікуванні мокнучих дерматитів. Дози всередину: коням 10—15 г; коровам 10—25; вівцям 5—10; свиням 2—5; собакам 0,2—1; курям 0,1—0,2; лисицям, песцям 0,5—1; котам 0,25—0,5 г.

ПРЕПАРАТИ ФОСФОРУ

Фосфор надходить в організм тварин з кормом у вигляді фосфопротейнів і фосфатидів, у менших кількостях — у вигляді ефірів фосфорної кислоти та фосфатів. Ці сполуки легко всмоктуються у лужному середовищі тонкого відділу кишечника. Рослини містять достатню кількість фосфору, що повністю забезпечує потребу тваринного організму у ньому. При гіповітамінозах, гіперацидному гастриті, високому рівні кальцію, магнію, заліза в кормах резорбція фосфору зменшується.

В організмі фосфор знаходиться у вигляді неорганічних сполук (натрієвих, калієвих, кальцієвих солей) і органічних комплексів (фосфорних ефірів вуглеводів, нуклеїнових кислот, нуклеопротеїдів та ін.). До складу кісток входить 87 % фосфору, до складу м'яких тканин і рідин — 13 %. Метаболізм фосфору тісно пов'язаний з обміном кальцію. При рахіті та остеомалачії з кісток виводиться не лише кальцій, а й фосфор. Введенням солей фосфору можна нормалізувати рівень обох елементів у кістковій тканині. Важлива роль в процесах всмоктування і метаболізму фосфору

та кальцію належить вітаміну D. При гіповітамінозі засвоюється 60 % фосфору від наявної кількості у кишечнику.

Фосфор, будучи біологічно досить активним, утворює комплексні сполуки з ліпідами і у вигляді фосфоліпідів забезпечує біологічну структуру клітинних мембран. Оскільки фосфор бере участь в окислювальному фосфорилуванні, він виступає як переносник енергії (АТФ, АДФ) і забезпечує енергетичними ресурсами метаболічні процеси. Входячи до складу ферментів (тіамініпрофосфату, кодегідрогенази, декарбоксилаз), фосфор бере участь у процесах карбоксилювання, декарбоксилювання, окислення і відновлення.

Фітин — Phytinum.

В л а с т и в о с т і: білий аморфний порошок, без запаху, майже нерозчинний у воді, розчиняється в слабкому розчині хлористо-водневої кислоти. Це суміш кальцієвих і магнієвих солей іонітогексафосфорної кислоти. Одержують його з конопляної макухи. Містить 36 % фосфорної кислоти, зв'язаної з органічними речовинами.

Ф о р м а в и п у с к у: таблетки по 0,25 г.

Д і я: фітин є джерелом фосфору для формування скелету; стимулює процеси кровотворення, забезпечує обмін білків, ліпідів, вуглеводів, тому його застосовують для посилення росту й розвитку молодих тварин, лікування рахіту, остеомалачії, переломів кісток. Він ефективний при виснаженні, анемії, гіпотонії м'язів. Дози всередину собакам 0,25—0,5 г; лисицям, псам 0,1—0,4 г; три рази на день.

Фосфосан — Phosphosanum.

В л а с т и в о с т і: прозора безбарвна рідина, без запаху. Може бути з осадом, який розчиняється при нагріванні. Це стерильний розчин одно- і двозаміщених натрієвих солей ортофосфорної кислоти і гексаметилентетраміну. В 1 л препарату міститься 10 г фосфору та 200 г гексаметилентетраміну.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 200 і 500 мл.

Д і я: оскільки фосфосан містить фосфор, він проявляє загально-стимулюючу дію і активізує ферментативні процеси, а гексаметилентетрамін нейтралізує токсичні сполуки й сприяє виведенню їх з організму.

Показання, способи і дози застосування: для лікування захворювань з порушенням фосфорного та кальцієвого обміну (рахіту, остеомалачії, післяродової еклампсії, транспортної хвороби), для запобігання інтоксикаціям, при порушеннях обміну речовин, ацидозі, ацетонемії, для стимуляції росту й розвитку молодих тварин, для лікування анемії. Дози внутрішньовенно усім видам тварин 0,2—0,1 мл/кг. Повторно препарат можна вводити через 24 год. Після введення фосфосану протягом 24 год тварині не рекомендується вводити препарати кальцію.

ПРЕПАРАТИ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ

Поряд з органічними речовинами — білками, вуглеводами, ліпідами, ферментами, вітамінами та гормонами — у тканинах тваринного організму містяться й мінеральні речовини. Їх поділяють на макроелементи — натрій, калій, кальцій, фосфор та мікроелементи — мідь, залізо, кобальт, йод, селен. Основна функція мікроелементів полягає у підвищенні активності ферментів, забезпеченні функції вітамінів і гормонів.

Важливу роль відіграють мікроелементи в забезпеченні активності гормонів. Цинк необхідний для проявлення активності інсуліну, йод є складовою частиною тироксину. Тісний зв'язок мікроелементів з вітамінами. Біологічна активність вітаміну В₁₂ проявляється за рахунок кобаламіну — кобальтвмісна частина вітаміну. При наявності марганцю синтезується вітамін С, біологічну дію вітаміну Е замінює селен.

Мікроелементи забезпечують обмін нуклеїнових кислот. Катіони заліза, міді, цинку, кобальту беруть участь у синтезі нуклеопротеїдів і нуклеотидів. Входячи до складу поліпептидного ланцюга, вони забезпечують просторову конфігурацію біополімерів, підтримують вторинні й третинні структури молекули пептидів. Без заліза неможливе перетворення фенілаланіну в тирозин, а без магнію — синтез серину з гліцину.

Кожний мікроелемент зокрема бере участь у відповідних біохімічних реакціях, а в багатьох з них — кілька елементів одночасно. Синтез гемоглобіну відбувається з участю міді та кобальту. В метаболічних процесах мікроелементи можуть знаходитися у синергічних відношеннях (залізо та мідь, кобальт і цинк) або в антагоністичних (мідь і цинк, кобальт та йод). При високому рівні в організмі міді знижуються запаси цинку в печінці, а утилізація заліза при кровотворенні залежить від рівня міді в крові. Якщо в раціоні багато кальцію, зменшується всмоктування міді з кишечника. Існування синергізму та антагонізму між окремими макро- і мікроелементами необхідно враховувати у випадках застосування комплексних препаратів для лікування патологічних станів організму.

Потреба тварин у мікроелементах забезпечується за рахунок надходжень їх з кормами і водою. У деяких геохімічних зонах окремі хімічні елементи є лімітуючими і кількість їх у кормах не забезпечує добової потреби тваринного організму. Порушення обміну мікроелементів може бути внаслідок недостатнього надходження їх в організм — первинний характер. Акабальтоз виникає при низькому рівні кобальту в кормах, акупроз — при недостатності міді, пасовищна тетанія — магнію, ендемічне воло — йоду. Вторинний характер порушень обміну мікроелементів виникає як наслідок порушення метаболізму їх в організмі. Залізодефіцитна

анемія буває при низькому рівні трансферину — білка, що транспортує залізо до тканин, або при високому рівні марганцю, який утруднює метаболізм заліза клітинами.

Значення мікроелементів для тварин різних видів неоднакове. Жуйні більш чутливі до нестачі кобальту, який використовується мікрофлорою рубця для синтезу вітаміну V_{12} . М'ясоїдні тварини не хворіють акобальтозом. Вони одержують готовий вітамін V_{12} з тваринними кормами. Добова потреба в кобальті у корови 0,02 мг/кг, свиноматки у чотири рази, хутрових звірів — у 10 разів менша. Для поросят важливим елементом є залізо. Вміст його у молоці свинюматок не забезпечує добову потребу поросят у ньому, тому необхідне надходження цього елемента з іншими кормами.

Мікроелементи застосовують у вигляді мінеральної підгодівлі для лікування ендемічних захворювань. Враховуючи біологічну роль солей заліза, кобальту, міді, йоду в процесах метаболізму, їх застосовують для стимуляції росту й розвитку молодих тварин, підвищення жирності молока, несучості курей, резистентності організму проти інфекційних захворювань і стресових факторів. Кращі результати одержують при застосуванні полісолей, що містять мікроелементи у фізіологічному співвідношенні із урахуванням виду й віку тварин, пори року та забезпеченості раціону мікроелементами. Полісолі випускають із зазначенням складу й процентного вмісту мікроелементів та виду тварин, для якого вони призначені. Їх розчиняють у воді й розчином зрошують корми перед згодовуванням. Часто полісолі вводять у кормову сіль з такого розрахунку, щоб добова норма солі містила необхідну дозу мікроелементів, рекомендованих для відповідного виду тварин.

ПРЕПАРАТИ ЗАЛІЗА

Залізо — це життєво необхідний мікроелемент для тварин. На 1 кг маси тканин тваринного організму припадає 0,04—0,05 г заліза. Із цієї кількості 60—70 % його знаходиться в гемоглобіні, 7—15 — у феритині, а 3—5 % — у міоглобіні.

Рослинні корми містять достатню кількість заліза, що забезпечує фізіологічні потреби організму тварин у цьому мікроелементі. Всмоктується воно в початковому відділі травного каналу. В шлунку під впливом хлористоводневої кислоти та при участі дегідроаскорбінові кислоти і цистеїну тривалентне залізо іонізується і перетворюється у двовалентне, яке резорбується в дванадцятипалій кишці. Резорбції заліза сприяють солі міді, кобальту, магнію та аскорбінова кислота. Резорбція заліза зменшується при високому рівні в раціоні кальцію, фосфору і органічних кислот — молочної, винної, цитринової, які затримують його іонізацію. Після резорбції залізо відкладається про запас в органах-депо — печінці, селезінці, кістковому мозку.

У дорослих тварин дефіциту заліза практично не буває. Низь-

кий рівень його може бути у підсисного молодняка. У новонароджених поросят в сироватці крові рівень заліза становить 0,003 %, у дорослому віці він у три рази більший. Молоко свиноматки містить мало заліза, що лише на 10—15 % забезпечує добову потребу поросят у цьому елементі. Запасів заліза в печінці поросят після народження вистачає на 7—10 днів, тому необхідно, щоб воно регулярно надходило з іншими кормами. Порівняно з тваринами інших видів, поросята ростуть у кілька разів швидше. Це є однією з причин анемії, що виникає внаслідок неадекватного росту тварин і утворення гемоглобіну. У скороспілих тварин в результаті інтенсивного росту організм швидше використовує резерви заліза і анемія у них проявляється раніше й перебігає тяжче.

Основна біологічна роль заліза — участь в еритропоезі, під час якого воно використовується для синтезу гемоглобіну. Для утворення однієї молекули гемоглобіну потрібно чотири атоми заліза. Друга важлива роль заліза полягає в забезпеченні функції цитохромоксидази — дихального ферменту, що забезпечує окислювально-відновні реакції у процесах тканинного дихання. Одна молекула гемоглобіну переносить чотири атоми кисню. При залізодефіцитній анемії зменшується транспортування кисню гемоглобіном і знижується утилізація його тканинами, що призводить до тканинної гіпоксії.

Препарати заліза застосовують для лікування залізодефіцитної анемії і стимуляції росту молодих тварин. Перорально вводять органічні сполуки дво- або тривалентного заліза. Солі двовалентного заліза — окис, сульфат, відновлене залізо — краще всмоктуються у кишечнику і менше подразнюють слизові оболонки. В більших кількостях всмоктуються неорганічні сполуки — гліцерофосфат і лактат заліза. Здатність кишкової стінки резорбувати залізо обмежена, тому органічні або неорганічні солі його необхідно давати щоденно. Ефективнішим є застосування комплексних сполук заліза з низько молекулярними полісахаридами декстрану, так звані залізодекстрини — феродекс, фероглюкин, урзоферан, декстрофер, які вводять внутрішньом'язово з третього дня після народження. З місця ін'єкції залізодекстрини адсорбуються протягом 7—10 днів і залізо використовується для синтезу гемоглобіну.

Для профілактики анемії у поросят залізодекстрини вводять вагітним свиноматкам. Через плаценту від матері до плода протягом доби надходить близько 0,5 мг, а перед опоросом — 2,5—3 мг заліза. Введенням залізодекстринів свиноматкам можна забезпечити оптимальний рівень заліза в організмі поросят на перші 10—25 днів життя. Забезпечення організму свиноматки залізом після опоросу суттєво не впливає на рівень його в молоці і не запобігає розвитку залізодефіцитної анемії у поросят.

Заліза закисного сульфат — Ferrosi sulfas.

Властивості: призматичні прозорі кристали голубувато-

зеленого кольору, без запаху, в'яжучі на смак, розчиняються у 2,2 частини води. На повітрі окислюється. Це неорганічна сполука дивалентного заліза.

Форма випуску: порошок.

Дія: місцево 0,1%-ний розчин діє в'яжуче, 3,5%-ний — подразнююче, 5%-ний — припікаюче. При застосуванні всередину у низькій концентрації стимулює травлення, у великих — зменшує секрецію і сповільнює перистальтику кишечника. Після резорбції бере участь в еритропоезі, поліпшує обмін речовин.

Показання, способи і дози застосування: всередину в концентрації не більше 1%-них розчинів для лікування гіпохромної анемії, поліпшення росту молодих тварин. Зовнішньо 1—4%-ні розчини застосовують для промивання слизових оболонок як в'яжучий засіб. Дози всередину: коням, коровам 2—5 г; вівцям, свиням 0,5—1; собакам 0,05—0,2; котам 0,02—0,1; курям 0,01—0,2 г.

Залізо відновлене — Ferrum reductum.

Властивості: дрібний темно-сірого кольору порошок, нерозчинний у воді, добре розчиняється в розбавленій хлористоводневій кислоті. Залізо відновлене містить 90 % металевого заліза і 10 % його солей.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,2 г.

Дія: при застосуванні всередину під впливом хлористоводневої кислоти шлункового соку утворюється хлористоводневе залізо. Воно подразнює слизову оболонку травного каналу, посилює секрецію і поліпшує травлення. При тривалому застосуванні викликає катаральний гастроентерит. Після резорбції залізо бере участь в еритропоезі і поліпшує обмін речовин.

Показання, способи і дози застосування: всередину для лікування гіпохромних анемії і підвищення росту молодих тварин. Для підвищення розчинності і всмоктування заліза препарат дають разом з 0,5%-ним розчином хлористоводневої чи аскорбінової кислоти або з шлунковим соком. Дози всередину: коням, коровам 1—5 г; вівцям 0,5—1; свиням 0,3—0,8; собакам 0,1—0,3; лисицям, псцям 0,2—0,5; котам 0,01—0,1; курям 0,01—0,1 г.

Заліза лактат — Ferri lactas.

Властивості: зелено-білий кристалічний порошок або кристали. Повільно розчиняється у 50 частинах холодної і 12 частинах гарячої води. Добре розчиняється у розбавлених мінеральних кислотах. Водні розчини мають слабокислу реакцію. Це препарат закисного заліза.

Форма випуску: порошок.

Дія: не проявляє місцевої подразнюючої дії. Лише в концентрації понад 10 % подразнює слизові оболонки. Препарат повільно всмоктується з кишечника. При застосуванні разом з хлористо-

воднею кислотою або шлунковим соком всмоктування поліпшується.

Показання, способи і дози застосування: для лікування гіпохромних анемії різної етіології, післяродової гемоглобінурії, поліпшення росту молодих тварин. Дози всередину: коням, коровам 1—3 г; вівцям, свиням 0,3—1; собакам 0,02—0,1; курям 0,005—0,01 г.

Феродекс — Ferrodexum.

Властивості: однорідна колоїдна рідина червоно-бурого кольору. В 1 мл містить 75 мг тривалентного заліза. Це комплексна сполука декстрану і заліза гідроксиду.

Форма випуску: розчин в ампулах по 2 і 10 мл.

Дія: при внутрішньом'язовому введенні протягом 10 днів резорбується і забезпечує організм залізом, яке використовується для утворення гемоглобіну в еритроцитах, активізує неспецифічні захисні механізми організму проти бактерій і їх токсинів.

Показання, способи і дози застосування: для лікування аліментарних анемії та порушень травлення у молодих тварин. Для профілактики анемії препарат вводять поросяткам у перші п'ять днів після народження один раз, телятам — 1—3 рази з інтервалом 7—10 днів. Дози внутрішньом'язово: поросяткам 2 мл; телятам, лошатам 5—10; собакам, хутровим звірам, котам 1—3 мл.

Фероглюкін — Ferroglucinum.

Властивості: червоно-бурого кольору однорідна колоїдна рідина. В 1 мл містить 50 або 75 мг тривалентного заліза. Це залізодекстрановий препарат.

Форма випуску: 5 і 7,5%-ний розчини в ампулах по 10 мл, у флаконах по 100 і 200 мл.

Дія: при внутрішньом'язовому введенні повільно резорбується і на тривалий час забезпечує організм залізом для синтезу гемоглобіну, а також функції дихальних ферментів, поліпшує обмін речовин, що сприяє кращому росту молодих тварин і підвищенню резистентності їх проти стресових факторів, бактеріальних і вірусних інфекцій.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування аліментарних анемії. З профілактичною метою поросяткам вводять у перші 5—7 днів після народження; з лікувальною — 2—3 рази з інтервалом 5—7 днів. Дози внутрішньом'язово 5%-ного розчину: поросяткам 1,5—2 мл; 7,5%-ного — 1—1,5 мл, що становить 150 мг заліза на 1 кг маси тварини.

Урзоферан — Ursoferanum.

Властивості: однорідна колоїдна рідина бурого кольору, без запаху й смаку, змішується з водою в довільних співвідношеннях. Це розчин тривалентного заліза в карбоксиметилдекстрані.

Форма випуску: урзоферан-100 у флаконах по 100 і

500 мл для застосування всередину (в 1 мл міститься 10 мг заліза). Урзоферан-20 у флаконах по 50 мл для ін'єкцій (в 1 мл — 20 мг заліза).

Дія: препарат забезпечує організм залізом, яке діє стимулююче на кістковий мозок і забезпечує еритропоез, бере участь у синтезі гемоглобіну, активізує тканинне дихання.

Показання, способи і дози застосування: для лікування і профілактики аліментарних залізодефіцитних анемії та поліпшення росту й розвитку молодих тварин. Телятам після народження кожні 10 днів до молока додають по 7 мл урзоферану-100. Поросяткам у перший день життя перорально дають 1 мл і через 10 днів внутрішньом'язово вводять 1,5 мл урзоферану-20. Для створення депо заліза в організмі поросят свиноматкам за 3—4 тижні до опоросу кожні сім днів внутрішньом'язово вводять по 1 мл урзоферану-20. Дози внутрішньом'язово: свиноматкам 1 мл; поросяткам — 5; телятам — 10; хутровим звірам 1—2 мл.

Декстрофер-100 — Dextroferrum-100.

Властивості: однорідна колоїдна рідина бурого кольору, без запаху й смаку. Змішується з водою у довільних співвідношеннях. Це стерильний розчин залізодекстранового комплексу.

Форма випуску: флакони по 100 мл.

Дія: в 1 мл міститься 95—100 мг тривалентного заліза. При внутрішньом'язовому введенні залізо легко засвоюється і використовується для синтезу гемоглобіну. Препарат стимулює кровотворну функцію кісткового мозку, підвищує вміст гемоглобіну в еритроцитах, забезпечує анаеробне окислення, активізує тканинне дихання.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики і лікування залізодефіцитних анемії. З профілактичною метою для забезпечення в організмі депо заліза препарат вводять поросяткам на 2—3-й день після народження, телятам — два рази з інтервалом 7—10 днів. З лікувальною метою вводять 2—3 рази з інтервалом сім днів. Дози внутрішньом'язово: поросяткам 1,5 мл; телятам, лошатам 5—10; ягнятам, козеняткам 2—3 мл.

Фероанемін — Ferroanaeminum.

Властивості: однорідна рідина бурого кольору, без запаху, в'язуча на смак, змішується з водою у довільних співвідношеннях. Це комплексна сполука тривалентного заліза з діетилентриамінпентаоцтової кислоти. В 1 мл міститься 38—42 мг заліза. Залізо фероанеміну не зв'язується з триметиламінооксидазою, легко всмоктується з кишечника і кумулює в печінці.

Форма випуску: рідина в бутлях або каністрах по 10 л.

Дія: залізо забезпечує функцію кровотворних органів, використовується для синтезу гемоглобіну й проявляє протианемічну дію у норок, яким згодовують рибу тріскових порід, що містить триметиламінооксидазу, яка зв'язує залізо корму й переводить його

го в нерозчинну форму. Препарат стимулює кровотворення, нормалізує обмінні процеси, поліпшує ріст і розвиток хутрових звірів.

Показання, способи і дози застосування: для профілактики залізодефіцитної анемії при наявності в раціоні хутрових звірів риби тріскових порід. Препарат змішують з водою у співвідношенні 1 : 3—10 і додають до корму. Ефективність фероанеміну підвищується при введенні в раціон вітаміну Е у дозі 5 мг на норку. Дози 0,5 мл на норку. Дають через день протягом 4 міс (червень — жовтень), а з грудня по березень додають до раціону норкам при зниженні в крові гемоглобіну.

ПРЕПАРАТИ МІДІ

Міді належить важлива біологічна роль у гемопоезі. Забезпечуючи перехід заліза з мінеральної в органічну форму, вона прискорює всмоктування його в тонкому відділі кишечника і надходження в кістковий мозок для утворення гемоглобіну крові.

Мідь бере безпосередню участь в окислювально-відновних процесах. Входячи до складу цитохромоксидази, вона транспортує електрони в реакціях окислення. Забезпечуючи газоенергетичний обмін, мідь позитивно впливає на тканинне дихання при аноксичних станах. Прискорюючи окислення глюкози і затримуючи розпад глікогену, вона регулює обмін вуглеводів і підвищує детоксикаційну функцію печінки. Активізуючи синтез йодвмісних сполук у щитовидній залозі, мідь впливає на активність статевих гормонів і забезпечує функцію репродуктивного апарата самців і самок.

Мідь активізує ферменти, що каталізують перетворення тирозину в меланін (пігмент волосся) і прокератину в кератин. Завдяки такій дії мідь забезпечує пігментацію волосяного покриву і кератинізацію шкіри, що надає захисної функції покривному епітелію.

Мідь бере участь в генезі остеобластів, відкладанні солей кальцію і фосфору в кістковій тканині і забезпечує формування скелету молодих тварин. Міді сульфат застосовують для поліпшення розвитку поросят, що відстають у рості.

Солі міді всмоктуються у кишечнику, кумулюють в печінці, менше — в селезінці, щитовидній залозі та нирках. Виділяється мідь товстим відділом кишечника, частково з жовчю, молоком, слиною, сечею. Добова потреба тварин у міді забезпечується при наявності її в раціоні 5—10 мг/кг сухої речовини. При низькому рівні міді в кормах тварини хворіють на акупроз. У жуйних розвивається анемія, депігментується волосяний покрив, порушується кератинізація волосся і епідермісу. У телят демієлінізується нервова тканина, виникає деформація кісток. У овець зменшується довжина та міцність вовни, вона втрачає еластичність, стає ламкою і грубою. У ягнят відмічають атаксію, у поросят уражується центральна нер-

вова система, розм'якшуються і демієлінізуються нервові волокна рухливих шляхів спинного мозку, що призводить до порушення координації рухів, виникають паралічі. Таке захворювання діагностують як ензоотичну атаксію. Препарати міді застосовують у вигляді мікродобавок до раціону при низькому рівні їх у кормах для стимуляції росту й розвитку тварин, підвищення їх продуктивності, поліпшення функції репродуктивного апарата самців і самок, лікування анемії поросят.

Солі міді проявляють місцеву дію. У концентрації 1—2 % вони діють в'яжуче, 3—5 % — подразнює, 10—30 % — припікає. Вони спричинюють загибель плісені і грибів, діють бактерицидно й антигельмінтно. Більшість штамів кишкової палички і стафілококів гинуть при дії 1—2%-них розчинів міді сульфату. Загибель туберкульозної палички не викликає навіть 20%-ний розчин. Мідь спричинює загибель стьожкових гельмінтів. Особливо висока чутливість спостерігається у моніезій ягнят, дрепанідотенії качок, трихостронгіліди, що локалізуються у сичузі та тонкому кишечнику. Мідь — це сильний моллюскоцид. Розчини 0,02%-ної концентрації застосовують для обробки пасовищ, уражених фасціолами.

Міді сульфат — Cupri sulfas.

Властивості: кристалічний порошок синього кольору, без запаху, металево-в'яжучий на смак. Розчиняється у трьох частинах води, чотирьох частинах гліцерину, погано розчиняється у спирті. Водні розчини нестійкі, їх готують перед застосуванням.

Форма випуску: порошок.

Показання, способи і дози застосування: міді сульфат разом з препаратами заліза застосовують поросяткам з 7—10-денного віку для профілактики анемії і прискорення росту. З лікувальною метою міді сульфат застосовують у вигляді мінеральних підгодівель при акупрозі і ензоотичній атаксії; вівцям — для поліпшення якості вовни; коровам — для нормалізації функції репродуктивних органів при гіпофункції яєчників. Місцеву дію 1—2%-них розчинів міді сульфату використовують для проявлення в'яжучої і кровоспинної дії при катарах і кровотечі з внутрішніх органів. Всередину дають як антигельмінтний засіб при стьожкових гельмінтах. Зовнішньо 1—2%-ні розчини застосовують для промивання слизових оболонок при стоматиті, для лікування трихомонозу, інфекційного вагініту, як припікаючий засіб при виразках рогівки ока. Дози всередину профілактичні та рістстимулюючі: коровам 25—100 мг; телятам 15—50; телятам-сисунам 5—15; свиням 10—20, поросяткам 3—10; вівцям 5—10, ягням 1—3; курям 0,5—1 мг. Дози лікувальні: коровам 200—300 мг, телятам 50—100; вівцям, козам 10—30; свиням 20—30 мг.

ПРЕПАРАТИ КОБАЛЬТУ

Кобальт — особливо важливий мікроелемент для жуйних тварин. Бактеріями рубця він використовується для синтезу вітаміну В₁₂. Після резорбції вітамін В₁₂ бере участь в гемопоезі. При парентеральному введенні солей кобальту він прискорює утилізацію заліза гемотворною системою, що забезпечує синтез гемоглобіну.

Важлива функція кобальту в метаболізмі білків. У ролі кофактора ензимних процесів він підвищує активність металозалежних ферментів — каталази, гліцерофосфатази, аденозинтрифосфатази, які каталізують обмінні процеси. Іони кобальту прискорюють метаболізм азотистих сполук і забезпечують синтез нуклеїнових кислот, що використовуються для утворення тканинного білка. Додавання до раціону мікродобавок солей кобальту збільшує настриг вовни у овець, підвищує несучість курей та жирність молока у корів.

Беручи участь в процесах гліколізу, іони кобальту підвищують антитоксичну функцію печінки, зменшують побічну дію при застосуванні високих доз селену й прискорюють виведення його з організму. Кобальт активізує захисну функцію епітеліальних тканин шкіри, кишечника та бронхів щодо дії бактерій і їх токсинів.

У біогенних зонах з рівнем кобальту в ґрунтах нижче 2—7 мг/кг надходження його з кормами не забезпечує добової потреби тварин у цьому елементі і у них виникає захворювання на ақобальтоз.

Солі кобальту використовують як мікродобавки до раціонів для стимуляції гемопоезу, прискорення росту молодих тварин, підвищення жирності молока корів та несучості курей, забезпечення функції репродуктивного апарата самців і самок.

Кобальту хлорид — Cobalti chloridum.

В л а с т и в о с т і: червоні або темно-рожеві кристали, добре розчиняються у воді. При нагріванні кристали втрачають молекулярну воду і набувають синього забарвлення.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Показання, способи і дози застосування: кобальту хлорид застосовують у біогеохімічних провінціях для профілактики ақобальтозу. Кишкова мікрофлора використовує кобальт для синтезу вітаміну В₁₂. У вигляді мікродобавок до раціону кобальту хлорид використовують періодами по 30 днів з інтервалом 20—30 днів для стимуляції росту молодих тварин, підвищення продуктивності корів та настригу вовни у овець, несучості у курей. З лікувальною метою препарат застосовують для лікування аліментарної та гіпохромної анемії. Дози всередину профілактичні та рiстстимулюючі: коровам 5—15 мг, телятам 2—5; вівцям 1—2;

ягнятам 0,2—0,5; свиням 1—3; поросятим 0,5—0,1; курям 0,1—0,5 мг. Дози лікувальні: коровам 20—40 мг; телятам 3—5; вівцям 4—8; ягнятам 1—3 мг.

ПРЕПАРАТИ СЕЛЕНУ

Селен — важливий для тваринного організму ультрамікроелемент. Біологічна дія його полягає у тому, що він утворює з органічними речовинами комплексну сполуку фактор-3, яка проявляє таку ж фармакологічну дію, як вітамін Е. Це кофактор глутатіонпероксидази, що бере участь в окислювально-відновних реакціях, метаболізмі ліпідів, регулює функціональний стан клітинних мембран, забезпечує тонус скелетних м'язів. У вигляді коферменту селен входить у структуру цитохрому С, який забезпечує тканинне дихання. Будучи сильним антиоксидантом, він затримує переокислення жирних кислот і нагромадження токсичних переокислів у печінці, запобігає розвитку у ній жирової інфільтрації, підвищує детоксикаційну функцію.

При низькому рівні селену в раціоні — менше 0,5 мг/кг сухої речовини — у тварин виникає білом'язова хвороба. Вона проявляється некротично-дистрофічними змінами в печінці, дегенерацією тестикулів, у вагітних тварин розсмоктуються плоди в матці, виникає м'язова дистрофія. У випадку високого рівня селену в кормах виникає лужна хвороба, що характеризується виснаженням тварин, випаданням шерсті, ураженням шкіри.

Препарати селену застосовують для лікування білом'язової хвороби телят, ягнят, птиці, токсичної дистрофії печінки, набрякової хвороби, ексудативного діатезу. Високоєфективні солі селену (селеніт натрію та комплексні сполуки його з вітаміном Е — урзоселевіт, еветсол та ін.) при м'язовій дистрофії та зниженні репродуктивної функції самців і самок.

Селеніт натрію — *Natrii selenic*.

Властивості: білий кристалічний порошок або кристали, добре розчиняються у воді. Водні розчини безбарвні, прозорі, термостабільні, при зберіганні нестійкі, тому їх готують перед застосуванням.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: за списком А.

Дія: селеніт натрію добре всмоктується з травного каналу. Будучи сильним антиоксидантом, він затримує утворення перекисів, запобігає розвитку жирової дистрофії печінки, підвищує її детоксикаційну функцію, а також забезпечує тканинне дихання, підтримує еластичність клітинних мембран і підвищує захисну функцію покривного епітелію. Селеніт натрію легко проникає через плацентарний бар'єр і надходить у плід.

Показання, способи і дози застосування: для

лікування і профілактики білом'язової хвороби телят та ягнят, ексудативного діатезу птиці, токсичної дистрофії печінки, підвищення плодючості й поліпшення розвитку тварин. Для профілактики білом'язової хвороби ягнят 0,5%-ний розчин селеніту натрію вводять внутрішньом'язово суягним вівцям у дозі 0,8—1,2 мл за 20—30 днів до скоту. Для лікування набрякової хвороби поросят кожні 20 днів вводять 0,2 мл/кг 0,1%-ного розчину селеніту натрію. При токсичній дистрофії печінки свиням вводять 0,2 мл/кг, лисицям — 0,4—0,5 мг/кг 0,1%-ного розчину натрію селеніту до одужання. Курям при білом'язовій хворобі та ексудативному діатезі селеніт натрію дають у дозі 0,3 мг/кг корму. Препарат розчиняють у воді (1 мг/л) і змішують з кормом, який згодовують протягом 5—7 днів. Дорослій птиці при білом'язовій хворобі препарат випоюють протягом 2—4 днів у дозі 0,1 мг/л води. Через 5—10 днів курс лікування повторюють. При тяжкому перебігу захворювання птиці внутрішньом'язово вводять 0,1—0,2 мл/кг 0,1%-ного розчину селеніту натрію. Дози внутрішньом'язово: тваринам усіх видів 0,1—0,2 мг/кг у вигляді 0,5%-ного розчину; курям — 0,3 мг/кг.

Проти показання: селеніт натрію не дають лактуючим тваринам, молоко яких використовують у їжу людям. Тварин забивати на м'ясо можна через 45 днів, птицю через 30 днів після останнього введення препарату.

Еветсол — Evetsolum.

Властивості: комплексна сполука, що містить 0,01095 г селеніту натрію, 0,75 г вітаміну Е, консервант і розчинник до 10 мл.

Форма випуску: розчин в ампулах по 10 мл.

Зберігання: за списком А.

Дія: поєднання біологічної дії селену та вітаміну Е забезпечує високу ефективність препарату при лікуванні і профілактиці білом'язової хвороби, м'язової дистрофії, ексудативного діатезу, підвищення неспецифічної резистентності організму тварин і птиці, плодючості, забезпечення нормального розвитку молодих тварин після народження.

Показання, способи і дози застосування: при гіпофункції яєчників для підвищення плодючості тварин. Свиноматкам і вівцематкам вводять за 2—3 тижні до парування. Для профілактики білом'язової хвороби у ягнят і поросят препарат вводять вівцематкам і свиноматкам за 3—4 тижні до родів. В ендемічних зонах з низьким рівнем селену в кормах препарат вводять ягнятам через 7—14 днів після відлучення, лошатам — через 2—3 тижні після народження. При захворюванні його застосовують три рази з інтервалом 2—3 тижні. Дози внутрішньом'язово: коням, коровам 10 мл; вівцям, свиням 5; телятам, лошатам 5; ягням, поросят 2 мл на тварину.

КОМПЛЕКСНІ ПРЕПАРАТИ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН

В метаболічних процесах, що відбуваються на клітинному рівні, поряд з білками, жирами та вуглеводами, важливу функцію виконують мінеральні речовини. Макроелементи натрій, кальцій, магній, фосфор створюють гомеостаз позаклітинної рідини. Вони підтримують фізико-хімічний стан білків, водно-сольову рівновагу та буферність крові. В іонізованому вигляді макроелементи в клітинах забезпечують окислювально-відновні реакції, збудження й гальмування, регулюють проникливість клітинних мембран. Мікроелементи мідь, залізо, кобальт, йод, марганець з вітамінами, ферментами й гормонами утворюють комплексні сполуки, які забезпечують енергетичний обмін, ферментативний каталіз, синтез нуклеїнових кислот, пластичні процеси.

Нормальний перебіг біохімічних процесів в організмі зумовлений кількісним рівнем і якісним співвідношенням між макро- і мікроелементами. Низький або високий рівень будь-якого хімічного елемента в організмі впливає на метаболізм інших мінеральних речовин. При низькому рівні в крові кальцію виникає декальцифікація кісток, при високому — затримується метаболізм фосфору. Порушення оптимального співвідношення між рівнем кальцію і фосфору в крові супроводжується порушеннями мінерального обміну.

Тварини одержують мінеральні речовини з кормами і частково з водою. Потреба в них залежить від виду, віку й продуктивності тварин, пори року та умов внутрішнього й зовнішнього середовища. При недостатньому вмісті в кормах заліза, міді, кобальту, йоду, селену, що буває в біогеохімічних зонах, у тварин виникають ендемічні захворювання — зляксісна анемія, акупроз, акобальтоз, ендемічне воло, білом'язова хвороба. При низькому рівні в кормах кальцію, фосфору, магнію виникає рахіт, остеомаляція, гіпомагнеземія. Це первинні мікроелементози. Для лікування їх застосовують макро- та мікроелементи у вигляді моносолей. Їх вводять в раціони у вигляді мінеральних підгодівель, хлористих, сірчанокислих, вуглекислих або азотнокислих солей мікроелементів.

Порушення обміну одного елемента викликають порушення метаболізму інших мінеральних речовин. Тому для лікування мікроелементозів доцільно застосовувати полісолі мінеральних речовин або комплексні препарати, які, крім мінеральних речовин, містять вітаміни, ферменти, глюкозу.

Полісолі макроелементів — ветосол, калінат, глукал, камагсол — містять хлориди натрію, калію, кальцію, магнію. При застосуванні всередину мінеральні речовини забезпечують розвиток симбіотичної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, яка розщеплює клітковину корму та поліпшує засвоєння поживних речовин. Спелакт забезпечує перетравлення молока й запобігає утворенню згуст-

ків казеїну в сичузі. Його дають телятам у перші дні після народження у випадку недостатньої функції сичужних ферментів. При розладах травлення, що супроводжуються гнильними процесами і розвитком патогенної мікрофлори, застосовують лерс або глюкогемовіт. Крім мінеральних речовин і вітамінів, ці препарати містять фурацилін або етакридину лактат, що діють антимікробно.

При хронічних катарах шлунково-кишкового тракту, яким характерний тривалий пронос, всмоктування мінеральних речовин у травному каналі порушується. При захворюваннях, що супроводжуються дегідратацією тканин та порушеннями видільної функції нирок, з організму інтенсивно виводяться електроліти. Настає дисбаланс між надходженням і виведенням мінеральних речовин й виникають вторинні розлади обміну мінеральних речовин. В організмі з'являється дефіцит іонів натрію, калію, кальцію, магнію, хлору, втрачається значна кількість води. Втрата великої кількості лужних металів супроводжується метаболічним ацидозом.

Для лікування вторинних порушень обміну мінеральних речовин внутрішньовенно вводять ветглюкосалан, глюкогемовіт, регідрал. До їх складу, крім мінеральних речовин у ізотонічних концентраціях, входять вітаміни і глюкоза, що підвищують їх біологічну цінність, компенсують втрачені електроліти. Завдяки наявності натрію гідрокарбонату усувається ацидоз.

Полісолі мікроелементів — мікроанемін, руменосан — містять найважливіші мікроелементи: залізо, мідь, кобальт, йод у фізіологічних дозах і оптимальному співвідношенні. Вони забезпечують добову потребу тварин у мінеральних речовинах, беруть участь в гемопоезі, забезпечують метаболізм білків, жирів і вуглеводів. Їх застосовують для підвищення росту молодих тварин, продуктивності й жирності молока, несучості курей, активізації репродуктивної функції самок, забезпечення народження молодняка з високою резистентністю організму.

Комплексні полісолі містять мікро- і макроелементи. Вони проявляють спрямовану дію. Кетосан, кетост, антикетозну лікарську кормову суміш застосовують для лікування порушень обміну мінеральних речовин, що супроводжуються кетозом. Препарати затримують утворення ацетооцтової і β -масляної кислот, прискорюють виведення з організму кетонових тіл.

Калінат — Kalinatum.

Властивості: однорідний порошок білого кольору, солодко-солоний на смак, без запаху, добре розчиняється у воді.

Форма випуску: пакети по 25 і 100 г.

Дія: це комплексний препарат, що містить хлориди натрію й калію та глюкозу. Він нормалізує водно-електролітну рівновагу, регулює осмотичний тиск крові, поліпшує функцію серцево-судинної системи, збільшує енергетичні ресурси і зменшує токсичні явища.

Показання, способи і дози застосування: застосовують новонародженим телятам для компенсації втрачених електролітів при шлунково-кишкових захворюваннях, що супроводжуються діареєю і зневодненням організму. Використовують 2,5%-ний розчин, який випоюють з молоком у дозі 0,5—1 л. При сильному зневодненні організму стерильний розчин вводять парентально з інтервалом 2—4 год. Дози внутрішньовенно або внутрішньочеревно 5—10 мл/кг маси тварини.

Камагсол — Camagsolum.

Властивості: однорідна прозора рідина без запаху, гірко-солоня на смак, стійка при зберіганні.

Форма випуску: флакони по 200 і 500 мл.

Дія: препарат містить 10 г кальцію хлориду, 3 г натрію хлориду, 0,05 г ніпангіну в 100 мл води. Компоненти препарату нормалізують у крові рівень кальцію, натрію, магнію і хлоридів, підвищують активність ферментів, поліпшують обмін речовин, посилюють серцеву і нервову діяльність, сприяють десенсибілізації організму, запобігають розвитку запальних процесів, забезпечують водно-сольову рівновагу.

Показання, способи і дози застосування: для лікування кетозу, остеомаляції, пасовищної тетанії, алергічних захворювань. Вводять один раз на добу протягом 5—7 днів. Камагсол несумісний з препаратами фосфору. Дози внутрішньовенно 0,5—1 мг/кг маси тварини.

Гіпертон — Hypertonum.

Властивості: однорідна прозора безбарвна рідина, без запаху, солодко-солоня на смак. Препарат містить натрію хлорид, натрій сірчанокислий, натрію бромід, натрію тіосульфат, глюкозу і воду.

Форма випуску: флакони по 200 і 500 мл.

Дія: компоненти гіпертону регулюють буферність і кислотно-лужну рівновагу крові, нормалізують водно-сольовий обмін, активізують окислювально-відновні процеси, усувають інтоксикацію.

Показання, способи і дози застосування: телятам при порушеннях функції травного апарата, які супроводжуються змінами водно-сольового обміну, втратою електролітів, дегідратацією тканин і токсикозом. Перед застосуванням у флакон з гіпертоном в асептичних умовах додають 0,1 г аскорбінової кислоти, розчин підігрівають до температури 37—40 °С і вводять внутрішньовенно один раз на день. Дози внутрішньовенно 10 мл/кг маси тварини.

Спелакт — Spelactum.

Властивості: однорідна рідина світло-коричневого кольору із специфічним запахом молочної сироватки, стійка при зберіганні. Це продукт ферментативного гідролізу молочної сироватки.

Містить мінеральні речовини, амінокислоти, ферменти та інші біологічно активні компоненти.

Форма випуску: флакони по 200, 500 і 1000 мл.

Дія: препарат сприяє засвоєнню молозива та молока, запобігає утворенню згустків казеїну в сичузі, нормалізує мінеральний обмін і забезпечує організм легкозасвоюваними білками й вуглеводами.

Показання, способи і дози застосування: телятам з першого дня після народження для профілактики і лікування захворювань шлунково-кишкового тракту. Дають за 15—20 хв до випоювання молока. Лікування спелактом не усуває застосування хіміотерапевтичних засобів. Їх вводять перорально за 20—30 хв до або після введення спелакту. Дози всередину профілактичні: телятам 3—3,5 мл/кг три рази на день протягом 3—5 днів; лікувальні у два рази більші. Дають три рази на день до одужання.

Кальцифос — Calciphosum.

Властивості: однорідна безбарвна прозора рідина, гірко-солоня на смак. Комплексний препарат, що містить 19 г кальцію лактату, 6 г магнію хлориду, 0,4 г метилфосфорної кислоти, 4,2 г борної кислоти, 0,1 г метилгідроксibenзоату в 100 мл води.

Форма випуску: флакони по 250 мл.

Дія: компоненти препарату забезпечують фосфорно-кальцієвий обмін, поліпшують провідність нервових імпульсів, тонізують реактивність м'язів, прискорюють зсідання крові, діють протиалергічно.

Показання, способи і дози застосування: при гіпокальцемії і низькому рівні фосфору в організмі, для лікування рахіту, остеомалаяції, родильного парезу, пасовищної тетанії, алергії і застійних набряків. Дози підшкірно, внутрішньовенно, внутрішньом'язово: коням, коровам 200—250 мл; вівцям, свиням, телятам 30—50; поросятam 3—5 мл.

Лерс — Lers.

Властивості: однорідний кристалічний порошок, без запаху, гірко-солоний на смак, добре розчиняється у воді. Містить натрію і калію хлориди, кальцію лактат (або ацетат), глікол, полівінілпіролідон, глюкозу, аскорбінову кислоту, етакридину лактат, фурацилін.

Форма випуску: компоненти препарату розфасовані окремо в три пакети загальною масою 500 г.

Дія: при застосуванні всередину компоненти препарату запобігають утворенню згустків казеїну в сичузі, за рахунок наявності хіміотерапевтиків він проявляє протимікробну дію. Після резорбції компенсує втрачені електроліти, нормалізує водно-сольову рівновагу, активізує обмінні процеси, підвищує загальну резистентність організму.

Показання, способи і дози застосування: телятам для профілактики і ранньої терапії гострих шлунково-кишкових захворювань бактеріальної природи. Перед застосуванням компоненти препарату розчиняють у 10 л гарячої (70—80 °С) води. Розчин придатний до застосування протягом п'яти днів. Телятам після народження для профілактики захворювань шлунково-кишкового тракту 5—6 разів з молозивом випоюють по 250 мл розчину лерсу. При розладах травлення дозу розчину збільшують у два рази. У випадку диспепсії телятам спочатку два рази випоюють по 1 л розчину лерсу замість молока, потім з молоком по 250 мл на 1 л до одужання.

Ветосол — Vetosolum.

Властивості: безбарвна прозора рідина, без запаху, солона смак, добре розчиняється у воді. Містить хлористі солі натрію, калію і магнію, оцтовокислі солі натрію і калію, цитрат натрію тризаміщений, нипангін і воду. Компоненти препарату забезпечують добову потребу телят у мікроелементах.

Форма випуску: флакони по 200 мл.

Дія: при введенні всередину вони швидко всмоктуються і беруть участь у регуляції водно-електролітного обміну, активізують обмінні процеси, підвищують загальну резистентність організму.

Показання, способи і дози застосування: телятам для нормалізації обміну електролітів, зняття дегідратації і токсикозу при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, що супроводжуються діареєю з втратою води і електролітів. Вводять один раз на день, при тяжкому перебігу захворювання — два рази. Дози внутрішньовенно або внутрішньочеревно телятам 0,5—1 л.

Етровітін — Etrovitinum.

Властивості: білий, іноді з жовтуватим відтінком порошок, без запаху, солодко-солоний на смак. Добре розчиняється у воді. Комплексний препарат, що містить хлористі солі натрію, калію, кальцію, магнію, ацетат натрію, аскорбінову кислоту, тіаміну бромід, глюкозу і кофеїн-натрію бензоат.

Форма випуску: флакони по 31 г.

Дія: при застосуванні всередину препарат стимулює розвиток симбіотичної мікрофлори, запобігає розвитку дисбактеріозу, нормалізує перистальтику кишечника й поліпшує процеси травлення. Після реабсорбції компоненти препарату нормалізують водно-сольову рівновагу, стимулюють обмін речовин, підвищують загальну резистентність організму.

Показання, способи і дози застосування: при дегідратації організму для компенсації втрачених електролітів і води, поліпшення травлення і засвоєння поживних речовин корму, для активізації розвитку симбіотичної мікрофлори кишечника при дисбактеріозі. Перед застосуванням 31 г препарату розчиняють у 0,5 л води для ін'єкцій. Розчин підігрівають до температури

37—40 °С і вводять парентерально кожні 6—8 год до зникнення ознак дегідратації тканин організму. Дози внутрішньочеревно: телятам 400—600 мл; поросятям 20—40 мл.

Регідрал — Rehydralum.

Властивості: білий або з жовтуватим відтінком, кристалічний порошок, солодко-солоний на смак, добре розчиняється у воді. Комплексний препарат, що містить натрію і калію хлориди, магній сірчанокислий двозаміщений, натрій сірчанокислий, глюкозу і аскорбінову кислоту.

Форма випуску: пакети по 40 і 200 г.

Дія: препарат поліпшує травлення, сприяє розвитку сапрофітної мікрофлори, нормалізує перистальтику кишечника. Після резорбції компоненти препарату нормалізують обмін електролітів, підвищують осмотичний тиск, активізують обмінні процеси, нейтралізують токсини.

Показання, способи і дози застосування: при захворюваннях, що супроводжуються втратою електролітів і зневодненням організму. Особливо ефективний при хронічній діарей. Перед застосуванням 40 г препарату розчиняють у 1 л води, а 200 г — в 5 л перевареної і охолодженої води й випоюють телятам 1—3 рази на день по 800—1000 мл протягом 2—3 днів. Коровам застосовують для лікування кетозу.

Глукал — Glucalum. Комплексний препарат, що містить 1,68 г кальцію, 0,376 г магнію, 0,96 г фосфору, 16,5 г глюкози у 100 мл води.

Форма випуску: флакони по 50, 100 і 250 мл.

Дія: глукал нормалізує водно-електролітну рівновагу, буферність крові, активізує обмінні процеси, підвищує енергетичні ресурси організму, нейтралізує і виводить токсичні речовини.

Показання, способи і дози застосування: для лікування ацетонемії, пасовищної тетанії, алергії, гіпокальцемії, рахіту, остеомалачії та для прискорення росту молодих тварин. Дози підшкірно, внутрішньом'язово або внутрішньочеревно: коням, коровам 250—300 мл; свиням, вівцям 50—120; собакам 5—20 мл.

Мікроанемін — Microanaeminum. Комплексна сполука мікроелементів з низькомолекулярним декстраном. У 1 мл міститься 44—55 мг заліза, 0,2—0,3 мг міді, 0,08—0,11 мг кобальту.

Форма випуску: флакони по 100, 200 і 400 мл, ампули по 5, 10 і 20 мл.

Дія: після внутрішньом'язового введення препарат повільно резорбується. Компоненти його нормалізують обмін мікроелементів, стимулюють еритропоез, поліпшують перебіг метаболічних процесів, підвищують резистентність організму проти інфекційних захворювань.

Показання, способи і дози застосування: моло-

дим тваринам для профілактики і лікування анемії і прискорення росту. Вводять на 3—4-й день після народження. За необхідністю препарат застосовують повторно через 10—15 днів. Для профілактики анемії поросят мікроанемін вводять свиноматкам за 15—20 днів до опоросу в дозі 10 мл. Дози внутрішньом'язово (профілактичні): поросят 3 мл; телятам, лошатам 5—8; ягнятам 3—5 мл; лікувальні: поросят 1—2 мл/кг; телятам, лошатам 0,3—0,5; ягнятам 1 мл/кг.

Ветглюкосалан — Vetglucosalanum.

Властивості: білий кристалічний порошок, добре розчиняється у воді. Водні розчини термостабільні, стійкі при зберіганні. Це глюкозо-електролітна суміш, розфасована в два пакети. В одному міститься 75 г натрію хлориду, калію хлориду, натрію гідрокарбонату; в другому — 200 г глюкози.

Форма випуску: порошок у двох пакетах.

Дія: компоненти препарату нормалізують водно-електролітну та кислотно-лужну рівновагу при дегідратації організму, активізують обмін речовин, підвищують антитоксичну функцію печінки, усувають ацидоз.

Показання, способи і дози застосування: при шлунково-кишкових захворюваннях, що супроводжуються дегідратацією, токсикозом і виведенням електролітів. Вміст двох пакетів розчиняють у 10 л води і випоюють телятам замість молока або молозива. Спочатку проводять первинну регідратацію організму — додають розчин ветглюкосалану до молока у співвідношенні 1:1, потім проводять підтримуючу регідратацію — додають по 250 мл розчину на 1 л молока до припинення проносу. Дози всередину телятам при легкому ступені зневоднення 50 мл/кг маси тварини, при середній — 80; при сильній — 100 мл/кг.

Глюкогемовіт — Glucohaemovitum.

Властивості: однорідна прозора рідина, гірко-солоня на смак. Комплексний препарат, що містить хлористі солі натрію, калію, кальцію, магнію, натрію гідрокарбонат, глюкозу, аскорбінову кислоту і низькомолекулярний полівінілпіролідон.

Форма випуску: флакони по 400, 500 і 1000 мл.

Дія: компоненти препарату нейтралізують ендогенні та екзогенні токсини, підвищують осмотичний тиск, нормалізують водно-солнову рівновагу, посилюють діурез, активізують лейкопоез, підвищують захисні сили організму.

Показання, способи і дози застосування: телятам при гострих шлунково-кишкових захворюваннях, що супроводжуються втратою електролітів, дегідратацією і розвитком токсикозу. Препарат вводять парентерально або випоюють з молоком у дозі 200—300 мл на 1 л. Дози внутрішньовенно або внутрішньочеревно: телятам з профілактичною метою 3—5 мл/кг 1—2 рази

на день протягом 2—3 днів. Дози лікувальні: 5—7 мл/кг два рази на день до одужання.

Руменосан — Rumenosanum.

В л а с т и в о с т і: прозора однорідна рідина, що містить 80 г натрію пропіонату; 0,256 — заліза сульфату; 0,25 — міді сульфату; 0,236 г магнію сульфату і до 200 мл води.

Ф о р м а в и п у с к у: флакони по 200 мл.

Д і я: за рахунок натрію пропіонату препарат нейтралізує кислі продукти метаболізму в передшлунках. Кобальт сприяє розвитку сапрофітної мікрофлори в рубці і забезпечує синтез вітаміну В₁₂. Після резорбції мікроелементи заліза, міді та кобальту активізують кровотворення, магній посилює ферментативні процеси. Препарат поліпшує обмін речовин, підвищує рівень цукру в крові та глікогену в печінці, підвищує її детоксикаційну функцію і активізує захисні сили організму.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при зміні режиму годівлі, порушеннях травлення, кормових токсикозах, для підвищення продуктивності корів, лікування кетозу та ацидозу. Дози всередину: коровам 200—250 мл; вівцям 70—80 мл. Дають з водою три рази на день.

Кетосан — Ketosanum.

В л а с т и в о с т і: білий або світло-сірий порошок із слабким запахом оцту. Добре розчиняється у воді. Водні розчини слаболужної реакції. Комплексний препарат, до складу якого входить натрію ацетат, кальцію хлорид, цинку сульфат, магнію сульфат, міді сульфат і цитринова кислота.

Ф о р м а в и п у с к у: пакети по 200 г.

Д і я: компоненти препарату нейтралізують кислотність у рубці, нормалізують травлення, затримують кетогенез. Вони підвищують ферментативні процеси у передшлунках і сприяють розвитку симбіотичної мікрофлори.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для профілактики і лікування субклінічних кетозів, латентного ацидозу рубця, підвищення надоїв та жирності молока. Дають разом з концентрованими кормами або водою один раз на день коровам протягом 14—20 днів після отелення для профілактики кетозу. Дози всередину: коровам з профілактичною метою 0,5 г/кг, з лікувальною — 1 г/кг маси тварини.

Полімінеральний підкорм (ПМП-2).

В л а с т и в о с т і: сипучий однорідний порошок, сірого кольору, з наявністю кристалів натрію хлориду, монокальційфосфату та міді сульфату.

ПМП-2 — це суміш солей мікроелементів (кобальту, йоду, міді та селену) разом з наповнювачем (пшеничні висівки або кормові дріжджі) та монокальційфосфату й натрію хлориду у співвідношенні 1 : 1 : 2. Препарат ПМП-3 додатково містить сірку. Дози

солей мікроелементів розраховані на добову потребу тварин у натрію хлориді.

Форма випуску: мішки по 20 кг.

Дія: препарат забезпечує добову потребу жуйних тварин у мікроелементах, нормалізує обмін речовин, поліпшує метаболізм білків і жирів, активізує окислювально-відновні процеси, підвищує активність ферментів травного каналу, стимулює кровотворення, підвищує захисні сили організму.

Показання, способи і дози застосування: ПМП-2 застосовують при дисбалансі в раціоні мікроелементів, для лікування ендемічної остеодинтрофії, білом'язової хвороби, при недостатньому рівні в раціоні йоду, кобальту, селену. В зимовий період підкорм дають окремо від інших кормів вільним згодуванням. Препарат не можна додавати до комбікормів і концентрованих кормів.

ПМП-3 дають ягнятам при порушенні мінерального обміну та незбалансованості раціону за мінеральними речовинами та сіркою. Вівцематкам препарат згодовують за 1,5—2 міс перед ягнінням і через 30 днів після окоту, для профілактики білом'язової хвороби у ягнят. Ягнятам для поліпшення росту й розвитку дають з 7—10-денного віку до виведення на пасовище. Дози всередину: ПМП-2 телятам з 10-денного віку 20—50 г; 6—18-місячного віку 30—50; коровам 150—200 г. Дози ПМП-3 вівцям 20—25, ягнятам 2—10 г.

Антикетозна лікарська кормова суміш К-1-1.

Властивості: однорідний порошок коричнево-сірого кольору з білими вкрапленнями мінеральних речовин, гірко-солоні на смак.

Суміш містить натрію гідрокарбонат, окис магнію, нікотинову кислоту, мікроріт А, токоферолу ацетат, відеїн D₃, пшеничні висівки (або кормове борошно).

Форма випуску: мішки по 10, 20, 30 кг.

Дія: компоненти препарату забезпечують організм вітамінами, стимулюють процеси травлення і затримують утворення кетонів тіл у рубці. Після резорбції вітаміни посилюють обмінні процеси, підвищують активність ферментів. Натрію гідрокарбонат знижує ацидоз.

Показання, способи і дози застосування: разом з комбікормом у співвідношенні 1 : 20 (5 кг суміші на 100 кг комбікорму) для профілактики кетозу та ацидозу в рубці, збалансування раціону за мінеральними речовинами, поліпшення травлення і засвоєння поживних речовин корму. Коровам дають щоденно за 30 днів до отелення і через 30 днів після нього. Дози всередину коровам з профілактичною метою 200—250 г; з лікувальною — 400—500 г.

АНТИГЕЛЬМІНТНІ ПРЕПАРАТИ

В організмі тварин паразитує близько тисячі видів гельмінтів, які наносять значні економічні збитки тваринництву.

Боротьба з гельмінтами досить складна, оскільки паразити мають різний цикл розвитку і на пізніх стадіях неоднаково реагують на препарати, на різних стадіях розвитку паразитують в організмі проміжних хазяїв. Для дегельмінтизації застосовують препарати, які викликають загибель гельмінтів (vermicida) або виганяють їх з організму (vermifuga).

Практика ветеринарної медицини має великий вибір ефективних антигельмінтних засобів, які належать до різних хімічних груп. Серед них рослинні препарати (сантонін, камала, кореневище чоловічої папороті). Через низьку ефективність їх і обмеженість природних ресурсів сировини їх застосовують рідко. У крайніх випадках застосовують скипидар, гексахлоретан, чотирихлористий вуглець, які досить токсичні для тварин. Не застосовують препарати миш'яку, ареколін, тимол, які не завжди дають надійний антигельмінтний ефект і часто викликають побічну дію.

Сучасні антигельмінтні препарати проявляють спрямовану дію, менш токсичні, зручні у застосуванні, не потребують спеціальної підготовки тварин перед дегельмінтизацією. Препарати, що мають широкий хіміотерапевтичний індекс, придатні для групової дегельмінтизації, що значно полегшує масові обробки тварин, а деякі з них — піперазин, панакур, фенасал, морантел, рафоксанід, ферантел — можна застосовувати навіть вагітним тваринам. Однак застосовують і препарати з вузьким хіміотерапевтичним індексом — ціазон, сульфен, нілверм, оксид, оксинід, а деякі з них належать до списку Б — дертил, дронцит, бігіонол, фазинекс або кумують в організмі і виділяються з молоком — оксинід, івомек, нілверм, нафтамон, фазинекс.

Механізм антигельмінтної дії препаратів зумовлений хімічною структурою їх. Резорцин, гептилрезорцин, дихлорофен при контакті з гельмінтами спричинюють некроз кутикули. Хлорвмісні препарати — чотирихлористий вуглець, гексахлорпарахлорол та інші викликають жирову дистрофію нервових гангліїв паразитів. Фосфорорганічні сполуки — нафтамон, хлорофос — блокують передачу нервово-м'язових імпульсів. Збуджуюче на м'язи гельмінтів діє фенасал, порушення ферментативних процесів викликають фенотіазин, дертил, нілверм. ✓

Антигельмінтна дія препаратів проявляється по-різному. В одних випадках організм повністю звільняється від гельмінтів, у других — частково. Для оцінки ефективності препаратів встановлюють екстенсефективність — кількість тварин, виражена в процентах, які повністю звільнилися від гельмінтів після введення препарату, та інтенсефективність — процентна кількість паразитів або личинок,

які виділилися, по відношенню щодо їх кількості до дегельмінтизації.

Антигельмінтні препарати застосовують у тій лікарській формі, яка передбачена стандартом. Таблетки дертилу не можна подрібнювати в порошок і задавати з водою. У вигляді порошку препарат швидко всмоктується і проявляє токсичну дію. Препарати, що мають сильну подразнюючу дію (чотирихлористий вуглець), всередину дають в капсулах, внутрішньом'язово вводять разом з вазеліновим маслом. Необхідно враховувати розчинність, всмоктування і стійкість препаратів в організмі. Добра розчинність у воді небажана при застосуванні антигельмінтиків проти кишкових паразитів. Препарат легко резорбується у кишечнику й зменшується час дії його на гельмінтів. Добра розчинність препаратів у воді і ліпідах — цінна властивість резорбтивної дії їх проти гельмінтів, які локалізуються у печінці. Препарати, не розчинні у воді, подрібнюють у порошок, і чим він дрібніший, тим рівномірніше розподіляється у шлунково-кишковому тракті і краще контактує з гельмінтами. У вигляді емульсій препарати проявляють сильнішу антигельмінтну дію, ніж у порошках і болюсах.

Кратність застосування антигельмінтних препаратів залежить від місця паразитування гельмінтів і особливостей дії препарату. При локалізації паразитів у шлунку або кишечнику досить одноразового лікування. Якщо препарат діє лише на дорослі стадії гельмінтів, лікування повторюють через 10—12 днів. Повторні обробки призначають при інтенсивному зараженні тварин гельмінтами. У випадку локалізації паразитів у тканинах тваринного організму застосовують тривалий курс лікування.

Чутливість різних видів гельмінтів до препаратів неоднакова. Аскариди швидко виводяться з кишечника після застосування сантоніну, а цистоди, що паразитують поряд, стійкі проти дії цього препарату. Доза дихлорофену ягнятам при тизаніозіозі у три рази більша, ніж при монієозі. Цетовек сильно діє на авітелії і слабо на стелязії, незважаючи на те, що обидва види гельмінтів належать до одного класу. Неоднакова чутливість гельмінтів до препаратів зумовлена, з одного боку, анатомо-фізіологічними особливостями паразитів, а з другого — механізмом дії препарату. Сантонін, впливаючи на м'язи аскарид, викликає у них збудження, і вони залишають кишечник. Цистоди не мають розвиненої мускулатури і не реагують на препарат.

При виборі необхідного антигельмінтного препарату необхідно враховувати й вид тварин. Сантонін спричинює загибель аскарид у собак і слабо діє на них у лисиць. Коні та птиця легко переносять пероральне введення чотирихлористого вуглецю, а для жуйних тварин цей препарат досить токсичний. Коні чутливіші до нілверму, ніж інші тварини.

Личинкові форми гельмінтів менш чутливі до дії антигельмінт-

них препаратів, ніж дорослі паразити. Крім того, личинки мігрують в організмі і часто знаходяться у місцях, малодоступних для препарату. Тому дегельмінтизацію необхідно повторити через період, протягом якого личинки досягають дорослої стадії, мають постійне місце локалізації і стають чутливими до препаратів.

Більшість антигельмінтних препаратів проявляють політропну дію, проте виражена вона з різною силою щодо різних видів гельмінтів. Тому препарати можна поділити на протинематодні — піперазин, тіабендазол, нілверм, суїверм, івомек, панакур, пірантел, тетрамізол, мебенвет, нафтамон, дитразин, локсуран, які вибірково діють на круглі гельмінти. Протитетрамаатодні препарати — гексихол, дертил, гексахлорофен, чотирихлористий вуглець, політрем, оксинід, рафоксанід, фазинекс — викликають загибель плоских гельмінтів. Протицистодні препарати — міді сульфат, дихлорофен, савермін, фенасал, феналідон, радеверм — застосовують проти стьожкових гельмінтів.

При змішаних інвазіях застосовують комплексні препарати, які містять компоненти, що мають синергічну та потенціюючу дії, або застосовують препарати з широким спектром дії. Савермін містить піперазин і ніклозамід. Синергічна дія двох препаратів забезпечує високу ефективність при моніезіозі і езофагостомозі. Суїверм містить піперазину адіпінат і тіабендазол, тому його застосовують при інвазії аскаридами та езофагостомами. До складу комплексних препаратів входять імуностимулятори, імуномодулятори та біостимулятори. Нілверм — це не лише антигельмінтик з широким спектром нематоцидної дії, а й імуномодулятор, здатний потенціювати природну резистентність організму.

Чотирихлористий вуглець — Carbonei tetrachloridum.

В л а с т и в о с т і: безбарвна прозора легка рідина із специфічним запахом. Стійка при зберіганні. У воді не розчиняється, змішується з жирними і ефірними оліями, спиртом, органічними розчинниками.

Ф о р м а в и п у с к у: чотирихлористий вуглець у капсулах по 1 і 10 мл і в нерозфасованому вигляді. Дистокайн-хініону (43 мл чотирихлористого вуглецю, 49 мл вазелінового масла, 2 мл етилового спирту, 0,625 г новокаїну) у флаконах по 40 мл. Тетранол (75 г чотирихлористого вуглецю, 25 — вазелінового масла, 1 г новокаїну).

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: препарат проявляє політропну антигельмінтну дію, особливо ефективний проти трематод, менше діє на нематод. Впливаючи на нервову систему паразитів, викликає параліч, а потім некроз органел.

При контакті з слизовими оболонками препарат викликає подразнюючу дію, а у високих концентраціях — запалення і набряк. Запальна реакція більше виражена у собак, менше — у жуйних

тварин. Всмокується у тонкому кишечнику, надходить у печінку й діє на гельмінтів, які локалізуються у жовчних ходах.

Показання, способи і дози застосування: при фасціольозі овець і кіз. Дають в капсулах або ін'єктують через черевну стінку безпосередньо в рубець. Коням застосовують при параскаридозі, стронгілятозі, трихонематодозі всередину через зонд або в капсулах. Коровам при фасціольозі вводять внутрішньом'язово у вигляді 50%-ного розчину на вазеліновому маслі. Гусям при амідостомозі вводять у воло за допомогою гумової трубки.

Препарат добре переносить птиця, собаки та коні. Більш чутливі віці, особливо велика рогата худоба та коти. Молоді тварини чутливіші до чотирихлористого вуглецю, ніж дорослі. Спостерігається й індивідуальна чутливість тварин до препарату. Коні переносять до 500 мл чотирихлористого вуглецю, але у деяких тварин може виникнути інтоксикація при дозі 100 мл. Чутливість до препарату підвищується у лактуючих тварин, при порушенні мінерального обміну та виснаженні.

Дози всередину: лошатам до 12-місячного віку 11—15 мл, 2—3-річним 20—25, старше трьох років 25—40; вівцям 2—3, ягнятам 1—1,5; гусям 5—10, гусенятам 1—4; качкам 2—3 мл, внутрішньом'язово вівцям — 0,2 мл/кг, коровам 0,1 мл/кг. Дози дистокаїну вівцям 0,15—0,25 мл/кг; козам 0,1—0,15; коровам 0,8 мл/кг (але не більше 40 мл на тварину).

Проти показання: не дегельмінтизують ягнят до 6-місячного віку.

Гексахлорпарахлорол (гетол, гексихол, хлоксил) — Hexachlorparaxilolol, 1,4-бістрихлорметилбензол.

Властивості: дрібний кристалічний порошок, без смаку, із специфічним запахом, погано розчиняється у воді, добре — у вазеліновому маслі і рослинних оліях.

Форма випуску: порошок у поліетиленових мішках по 0,5—1 кг, фанерних барабанах по 40 кг.

Зберігання: за списком Б.

Дія: за фармакологічною дією гексахлорпарахлорол подібний до гексахлоретану, але більш ефективний і менш токсичний. Викликає загибель трематод, у тому числі молодих форм. Препарат спочатку збуджує, потім викликає деструкцію нуклеопротеїдів кишечника паразитів.

Показання, способи і дози застосування: при фасціольозі великої і дрібної рогатої худоби. Додають до комбікорму. При дикроцеліозі вводять всередину у вигляді порошку. При дикроцеліозі й опісторхозі лисицям і песцям дають з м'ясним фаршем. За два дні до гельмінтизації з раціону жуйних тварин виключають корми, що легко зброджуються.

Випускають готові до застосування лікарські форми гексахлорпарахлоролу: гексихол — містить 0,1 % гідрофобізуючої кремнійор-

ганічної речовини, яка запобігає злежуванню препарату і забезпечує кращий терапевтичний ефект. Політрем — містить поверхнево активні речовини, які забезпечують кращий розподіл препарату по кишечнику. Дози всередину гексахлорпарахлоролу: коровам 0,5 г/кг; вівцям 0,4; свиням 0,5; лисицям, песцям 0,4—0,6 г/кг. Дози: гексихолу коровам 0,3 г/кг, вівцям, козам 0,2; свиням 0,5; собакам, котам 0,15—0,2 г/кг. Дози: політрему коровам 0,3 г/кг; вівцям 0,14 г/кг.

Гексахлоретан (шестихлористий етан, фасціолін) — Hexachloroethanum.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок з запахом камфори, не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті, ефірі, рослинних оліях. При зберіганні жовтіє.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у поліетиленових мішках по 40 кг.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Дія: гексахлоретан проявляє політропну антигельмінтну дію. Викликає збудження паразитів, потім жирову дистрофію гангліїв. Особливо ефективний проти дорослих фасціол. На личинкові форми гельмінтів діє слабше. Малоактивний щодо кишкових нематод.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: застосовують у вигляді порошку разом з бентонітом у співвідношенні 9 : 1 або суспензії (додають 5 частин води). У жуйних тварин застосовують для лікування парамфістоматозу та фасціольозу; у собак — опісторхозу; у коней — стронгілятозу. Це малотоксичний препарат. У корів спричинює тимпанію, тому перед дегельмінтизацією з раціону виключають корми, що легко зброджуються, годують тварин через 2 год після дегельмінтизації. Виснаженим тваринам препарат дають у два прийоми по 0,1 і 0,5 г/кг з інтервалом 2—3 дні. Дози всередину жуйним тваринам 0,3—0,4 г/кг; свиням 0,2—0,3; собакам 0,5—1; коням 0,2—0,3 г/кг.

↳ *Бітінол (бітин, треманол, тіногол) — Bithionolum 2,2-тіо-біс (4,6-дихлорфенол).*

В л а с т и в о с т і: білий або світло-сірого кольору кристалічний порошок, без смаку, із слабким запахом фенолу, не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Дія: виявляє широкий спектр антигельмінтної дії, викликає загибель мікробів. Добре переносять ягнята. У корів зменшує надої і посилює перистальтику кишечника. Дають після витримування тварин 8—9 год на голодній дієті.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при трематодозах і цистодозах тварин та птиці, фасціольозі овець і корів, парамфістоматозі великої рогатої худоби, поліморфозі качок, дрепанідотеніозі гусей. Додають до зернового корму. При гострому

перебігу захворювання дають два рази з інтервалом 48 год, качкам — два дні підряд. Дози всередину: вівцям 0,15 г/кг; коровам 0,07; качкам 0,5; гусям 0,6 г/кг маси тіла.

. *Дертил* (ніклофолан, білевон М — для овець; білевон Р — для великої рогатої худоби).— *Dertilum*, 5,5'-Дихлор-3,3'-динітродифеніл-2,2' діол.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок світло-жовтого кольору, без запаху. У воді не розчиняється, добре розчиняється в етиловому спирті, ефірі, хлороформі.

Ф о р м а в и п у с к у: дертил Б — таблетки по 300 мг діючої речовини, дертил О—100 мг, 4%-ний розчин в ампулах по 10 мл.

Д і я: дертил — це комплексний препарат, що містить 0,4 г ніхлоролану, 0,1 хлористоводневого лідокаїну, 0,15 спирту бензильного, 7 г диметилацетаміду і до 10 мл тетрагідрофурфурилалкогольполіетиленгліколефіру. Ефективний проти фасціольозний засіб. Викликає загибель дорослих і личинкових форм паразитів. Хіміотерапевтичний індекс 1: 2—3.

Показання, способи і дози застосування: при фасціольозі для індивідуальної дегельмінтизації великої і дрібної рогатої худоби. Коровам дають дертил Б, вівцям — дертил О. Не допускається заміна одного препарату іншим. Таблетки не можна подрібнювати у порошок і задавати з водою. У порошку дертил швидко всмоктується і викликає інтоксикацію.

Дози всередину: вівцям при хронічній формі фасціольозу половину таблетки на 12,5 кг маси, при гострій формі — одну таблетку (максимально чотири таблетки). Коровам, телятам при хронічній формі фасціольозу половину таблетки на 50 кг маси, при гострій — одну таблетку (максимально 12 таблеток). Дози внутрішньом'язово 4%-ного розчину вівцям 0,05 мл/кг (максимально 3 мл), коровам 0,025 мл/кг (максимально 18 мл).

Протипоказання: препарат не застосовують лактуючим тваринам.

Фенотіазин ветеринарний (антиверм, біверм, феноверм, немацин, гельмінтин), тїодифеніламін — Phenothiazinum veterinerium.

В л а с т и в о с т і: світло-зеленого кольору порошок із слабким специфічним запахом. У воді не розчиняється, добре розчиняється в органічних розчинниках. На повітрі окислюється і темніє.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Д і я: фенотіазин — антигельмінтний засіб широкого спектра дії. Сповільнює розвиток плоских і круглих гельмінтів, пригнічує утворення яєць. Для тварин малотоксичний. Іноді викликає ураження шкіри та слизових оболонок, спричинює морфологічні зміни крові. Підвищену чутливість до препарату виявляють свині, особливо поросята. У лактуючих тварин забарвлює молоко у рожевий колір.

Показання, способи і дози застосування: при стронгілоді, трихострогілоді, трихонематоді коней, нематоді, буностоматі, хабертізі, езофагостомі овець, аскариді та гетеракіді курей, пасалурі кролів. Дають з кормом. Для профілактики гельмінтозів у овець і великої рогатої худоби фенотіазин застосовують у вигляді суміші з сіллю у співвідношенні 1 : 9. Дози всередину: лошатам 3—12-місячного віку — 5—10 г, віком 1—2 роки — 11—20, 2—3 роки — 21—30, старше трьох років — 31—40 г; коням 0,1 г/кг, великій рогатій худобі 0,2—0,3, вівцям, козам 0,5—1, свиням 0,1—0,5, кролям, котам, курям 1 г/кг.

Протипоказання: фенотіазин не застосовують при ураженнях шлунково-кишкового тракту, що супроводжуються запорами, при хворобах печінки та нирок, не дають коровам за 1 міс до отелення і 30 днів після нього, телятам до 3-місячного віку, ягнятам до 4-місячного віку.

Піперазин (паразін, вермоксил, ераверм, піаветрин) — Piperazinum.

Властивості: білий однорідний кристалічний порошок, без запаху і смаку. Випускають у вигляді солей піперазину: дитіокарбамат — не розчиняється у воді; адипінат — погано розчиняється; сульфат і гексагідрат — добре розчиняються у воді.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,25 і 0,5 г, піперазин кремнефтористий, розфасований по 1—10 кг.

Дія: піперазин малотоксичний для тварин, придатний для групової дегельмінтизації. Згубно діє на різні види кишкових нематод. Викликає параліч паразитів. У профілактичних дозах затримує утворення яєць.

Показання, способи і дози застосування: солі піперазину застосовують при параскариді коней, неоаскариді телят, аскариді свиней, гетеракіді та аскариді курей, токсакариді й токсакариді собак і хутрових звірів, пасалурі кролів, амідостоматі гусей. Піперазин кремнефтористий застосовують свиням у промислових комплексах при сухому типі годівлі для профілактики аскаридозу. Дози всередину піперазину: коням 0,1 г/кг; свиням 0,3 (але не більше 15 г на тварину); собакам, лисицям 0,2; кролям 1; курям 0,2; гусям 0,5 г/кг. Дози піперазину кремнефтористого свиням 0,04—0,05 г/кг 2—3 рази на день.

Нафтамон (нафтабен) — Naphthamoni, 2-феноксиметилдиметилбензиламонію-2-оксинафтаат.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху, зелено-жовтого кольору, гіркий на смак, погано розчиняється у воді. Нафтамон випускають у вигляді мікрокапсульованого порошку.

Форма випуску: порошок у пакетах по 1 і 2 кг.

Дія: проявляє антигельмінтну дію на нематод шлунково-кишкового тракту. Препарат подразнює слизову оболонку й посилює перистальтику, що сприяє видаленню мертвих гельмінтів. У собак

і котів може викликати блювоту. Нафтамон у порошку проявляє сильнішу подразнюючу дію.

Показання, способи і дози застосування: при гемонхозі і нематодирозі овець, токсокарози та токсаскаридозі собак і лисиць. Дають індивідуально в капсулах або вводять через зонд 10%-ну суспензію, приготовлену на крохмальному клейстері. Нафтамон мікрокапсульований згодують із зерном або комбікормом груповим методом. Дози: вівцям 0,3—0,5 г/кг; собакам 0,03—0,04 г/кг. Дають два рази протягом дня.

Нілверм — Nilvermum.

Властивості: білий кристалічний порошок, іноді з жовтуватим відтінком, без запаху, гірко-кислий на смак, добре розчиняється у воді і органічних розчинниках.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,01 г, 7,5%-ний розчин для ін'єкцій. Імпортні препарати: декаріс, красверм, аскарідол, неміцид, ріперкол.

Дія: діюча речовина лівомізол — d, 1-2,3,5,5'-тетрагідро-6-фенілімідазо/2,1-β-тіозол. Ефективний протинематодний засіб. Середньотоксичний для тварин, хіміотерапевтичний індекс 1 : 3. Деякі тварини мають підвищену чутливість до препарату. У жуйних викликає саливацію і сльозотечу, у коней при підшкірному введенні — запальну реакцію.

Показання, способи і дози застосування: при стронгілятозах жуйних тварин, метастронгілідозі, аскаридозі, езофагостомозі свиней, кишкових нематодозах курей. Дають із зволженим концентрованим кормом, жуйним вводять підшкірно у 7,5%-ному розчині. Дози всередину: свиням 0,005 г/кг (але не менше 0,1 і не більше 0,25 г на тварину), курям 0,014 г/кг або дві таблетки, курчатам одну таблетку, гусенят дві. Підшкірно 7,5%-ного розчину: великій рогатій худобі 1 мл/кг (максимально 30 мл); ягнятам масою до 15 кг 1 мл, 15—20 кг — 2; 25—30 кг — 3; понад 40 кг — 4 мл на тварину.

Тетрамізол (неміцид, ріперкол) — *Tetramisolum*. DL-2,3,5,6-тетрагідро-6-фенілімідазо (2,1-в) тіазол хлористоводневий.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху, добре розчиняється у воді, метанолі, пропіленгліколі.

Форма випуску: тетрамізол гранулят 20%-ний у флаконах по 50 і 500 г; 10%-ний розчин для ін'єкцій у флаконах по 100 мл.
Зберігання: за списком Б.

Дія: антигельмінтик широкого спектра дії. Викликає загибель статевозрілих і личинкових стадій нематод. Гальмує активність ферментів в організмі, особливо дегідрогеназ.

Показання, способи і дози застосування: при трихостронгілідозах (гемонхоз, трихостронгільоз, остертагіоз) овець; при диктіокаульозі, буностомозі, токсаскаридозі великої рогатої худоби; стронгілятозі, оксіурозі, параскаридозі коней; аска-

ридозі, метастронгільозі, езофагостомозі свиней; токсокарозі і ток-саскаридозі собак і котів; аскаридозі, гетеракидозі, капіляріозі курей. Дози всередину: коровам 0,04—0,06 г; коням 0,03—0,04; вівцям 0,05—0,06; собакам, котам 0,05; курям 0,2 г/кг маси.

Морантел-тарtrat — *Morantel-tartras*.

В л а с т и в о с т і: дрібний кристалічний порошок, без запаху, солодкий на смак. В 1 г містить 12,5 % діючої речовини — морантелу. Добре розчиняється у воді.

Ф о р м а в и п у с к у: 12,5%-ний гранулят морантел-тартрату у вигляді преміксу у флаконах по 1 кг.

Д і я: морантел-тарtrat має широкий спектр антигельмінтної дії, але проявляє високу ефективність проти кишкових нематод. Викликає загибель статевозрілих і личинкових форм нематод. Нетоксичний для тварин, терапевтичний індекс 1 : 15; в організмі не кумулює.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при буностомозі, гемонхозі, хабертіозі, езофагостомозі телят; параскаридозі та стронгілятозі коней; аскаридозі і езофагостомозі свиней; остертагіозі, нематодірозі, буностоматозі овець; аскаридозі курей. Дають з кормом або водою. Дози всередину преміксу: коням 0,97 г/кг; телятам 0,62; вівцям 0,97; свиням 1,2; курям 1,25 г/кг.

П р о т и п о к а з а н н я: препаратом не дегельмінтизують лактуючих тварин. Забій тварин можна проводити через чотири дні після дегельмінтизації.

Мебенвет (красверм) — *Mebenvetum*, діюча речовина мебендазол-5-бензоілімідазол-2-іл-сечовинокислий метиловий ефір.

В л а с т и в о с т і: світло-жовтого кольору порошок, без смаку і запаху, не розчиняється у воді, спирті, ефірі та хлороформі, добре розчиняється в мурашиній кислоті. Випускають у вигляді грануляту, що містить 10 % мебендазолу.

Ф о р м а в и п у с к у: 10%-ний гранулят у флаконах по 50 і 500 г.

Д і я: це антигельмінтик широкого спектра дії, але більш ефективний проти кишкових нематод. Викликає загибель статевозрілих і личинкових форм паразитів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: при оксирозі коней, трихостронгілідозі жуйних тварин, аскаридозі свиней, собак, котів, птиці, анкілостоматозі м'ясоїдних тварин. Препарат додають до корму. Перед дегельмінтизацією тварин витримують 12 год на голодній дієті. Дози всередину коням 0,06—0,08 г/кг, вівцям 0,11; великій рогатій худобі 0,08—0,1; телятам 0,01—0,015; собакам, котам 0,5—0,6; птиці 0,4; свиням 0,2 г/кг маси.

Панакур — *Panacurum*.

В л а с т и в о с т і: порошок білого кольору, без запаху і смаку, погано розчиняється у воді. Діюча речовина — фенбендазол.

Форма випуску: порошок і таблетки із вмістом 2 % діючої речовини; гранулят, що містить 2,5 і 22,2 % діючої речовини; суспензія у флаконах по 1 кг з вмістом 2, 2,5 і 22,5 % діючої речовини.

Дія: препарат малотоксичний для тварин. В організмі не кумулює і не впливає на продуктивність тварин, має широкий спектр антигельмінтної дії. Викликає загибель статевозрілих і личинкових форм нематод.

Показання, способи і дози застосування: при трихостронгідозах, диктіокаульозі, протостронгідозі, езофагостомозі жуйних тварин; оксигурозі, параскаридозі коней; кишкових нематодах свиней, курей, гусей. Дають індивідуально і груповим методом, додаючи до корму. Дозу препарату визначають згідно з вмістом діючої речовини. Дози всередину (за діючою речовиною): великій рогатій худобі при диктіокаульозі, стронгілезі 10 мг/кг (один раз), дикроцелиозі — 33 мг/кг (один раз), цистицеркозі 25 мг/кг (три дні підряд). Вівцям при диктіокаульозі 5 мг/кг при хронічній і 15 мг/кг при гострій формах (один раз); монієзії 10 мг/кг (один раз), трихоцефальозі 15 мг/кг (два рази) через 24 год, ценурозі 40 мг/кг (три дні підряд). Коням при параскаридозі 15 мг/кг (один раз), стронгілезі 33 мг/кг (два рази на день), свиням при аскаридозі 15 мг/кг (два рази на день), трихоцефальозі 33 мг/кг (два рази на день), езофагостомозі 10 мг/кг (один раз), курям при аскаридозі 5 мг на голову (два дні підряд), гусям при змішаній інвазії — 40 мг/кг.

Івомек — Ivomec. 2,2',3,22,23-Дигідроавермектин.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху й смаку, добре розчиняється у воді. Це антибіотик із гриба *Str. avermitilis*.

Форма випуску: 1%-ний розчин для ін'єкцій у флаконах по 50, 200, 500 мл (в 1 мл міститься 10 мг авермектину).

Зберігання: за списком Б.

Дія: діюча речовина авермектин. Паралізує нервову систему паразитів і викликає іммобілізацію личинок та дорослих нематод. Малотоксичний для тварин препарат. Підвищена чутливість до препарату у собак.

Показання, способи і дози застосування: коням, жуйним і м'ясоїдним тваринам при ураженні нематодами, що паразитують у кишечнику (стронгіляти, гемонхуси, езофагостоми, трихостронгіляти), в легенях (диктіокаулюси, метастронгіліди), в кон'юнктивальному мішку (телязії). Дози: 1%-ного розчину підшкірно коням, коровам 0,02 мл/кг; свиням 0,03; вівцям, козам 0,02; собакам, котам, кролям, хутровим звірам 0,02—0,04 мл/кг.

Протипоказання: не застосовують коровам під час лактації і за 30 днів до отелення.

Дитразин ветеринарний — Ditrasinum veterinerium. 1-Діетилкарбаміл-4-метилпіперазин.

В л а с т и в о с т і: білий гігроскопічний порошок, без запаху, добре розчиняється у воді, погано в етиловому спирті, не розчиняється в ефірі.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок, таблетки по 0,2 г. Дивезид — три пакети з компонентами препарату.

З б е р і г а н н я: за списком Б.

Д і я: препарат малотоксичний для тварин. Смертельна доза у 20—25 разів більша за лікувальну. Має широкий спектр антигельмінтної дії. Викликає загибель личинкових і статевозрілих форм нематод, затримує формування у них яєць. Спричинює жирову дистрофію гангліонарних клітин, блокує передачу нервових імпульсів в організмі паразитів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: всередину при аскаридозі котів, мюлеріозі й протостронгілозі жуйних тварин. Підшкірно вводять 33%-ний розчин при диктіокаульозі, мюлеріозі, протостронгілозі жуйних тварин. Комплексний препарат, що містить 200 г дитразину ветеринарного, 100 — ціазиду і 3 г цитринової кислоти, випускають під назвою дивезид. При диктіокаульозі у вигляді 33,3%-ного водного розчину. Вміст трьох пакетів розчиняють у 750 мл води й стерилізують. Дози всередину дитразину: дрібним тварином 0,3—0,5 г/кг, підшкірно 33%-ного розчину вівцям 0,25 мл/кг (0,07 г/кг). Дози: дивезиду 33,3%-ного розчину підшкірно вівцям 0,3 мл/кг, великій рогатій худобі 0,15 мл/кг (не більше 20 мл на тварину).

Локсуран — Loxuranum. Діетил-4-метил-1-піперазин карбоксамід.

В л а с т и в о с т і: білий або з жовтуватим відтінком порошок, без запаху й смаку. Добре розчиняється у воді, погано — в етиловому спирті та хлороформі.

Ф о р м а в и п у с к у: в поліетиленових флаконах місткістю 1 л з вмістом 400 г препарату.

Д і я: викликає загибель дорослих і личинкових форм нематод, що паразитують у легенях. Блокує передачу нервових імпульсів в організмі паразитів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: жуйним тваринам для лікування диктіокаульозу і протостронгілозу. Перед застосуванням у флакон з 400 г локсурану асептично додають води для ін'єкцій до об'єму 1 л. Одержують 40%-ний розчин. Дози підшкірно 40%-ного розчину; вівцям, козам 0,25 мл/кг два рази через 24 год; великій рогатій худобі 0,125 мл/кг три рази на перший, другий і четвертий дні.

Ціазид (диктіфуг, реазид) — Cyazidum, гідразин ціаноцтової кислоти.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, без запаху й

смаку, добре розчиняється у воді й етиловому спирті. Водні розчини при нагріванні руйнуються. Їх готують асептично перед застосуванням.

Форма випуску: порошок.

Зберігання: за списком Б.

Дія: ціазид — ефективний протинематодний засіб. Він має низький терапевтичний індекс (1 : 2) і часто викликає побічну дію у тварин. Це антигельмінтик нервовопаралітичної дії.

Показання, способи і дози застосування: застосовують 10%-ний розчин при диктіокаульозі жуйних тварин. Дози 10%-ного розчину підшкірно: вівцям 0,25 мл/кг (0,025 г/кг). Вводять три рази на першій, другий і четвертий дні.

Ціазон (ціанацетилгідрозон) — Cyazonit.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху й смаку, не розчиняється у воді.

Форма випуску: порошок.

Дія: викликає нервовий параліч нематод. З травного каналу швидко всмоктується. При багаторазовому застосуванні в організмі не кумулює. Терапевтичний індекс 1 : 3—5.

Показання, способи і дози застосування: при диктіокаульозі овець груповим методом. Дають із зерновим кормом у дозі 40 мг/кг маси тварини. Дози всередину вівцям масою 20—25 кг — 0,8—1 г, 25—30 кг — 1—1,2, масою 30—40 кг — 1,2—1,5 г на тварину.

Міді сульфат — Cupri sulfas.

Властивості: кристалічний порошок синього кольору, без запаху, в'яжучий на смак, розчиняється у трьох частинах води, чотирьох — гліцерину, погано розчиняється у етиловому спирті. Водні розчини при зберіганні руйнуються.

Форма випуску: порошок.

Дія: препарат викликає некроз кутикули стьожкових гельмінтів. Застосовують при монієзії, гемонхозі, неаскаридозі, тизанієзії овець і кіз. Вводять всередину за допомогою гумової трубки, у вигляді 1%-ного водного розчину, який готують перед застосуванням у скляному посуді. Для посилення дії препарату на 1 л розчину додають 2—4 мл нерозбавленої хлористоводневої кислоти. Перед дегельмінтизацією тварин витримують 12 год на голодній дієті. Дози 1%-ного розчину всередину: ягнятам, козенятам віком 1—2 міс 15—20 мл, 1,5—2 міс — 20—25, 2—3 міс — 25—30, 3—4 міс — 30—35, 4—5 міс — 35—40; вівцям 80—100 мл; козам 40—60; телятам — 120—150 мл; гусям при дрепанідотеніозі 2 мл/кг.

Дихлорофен — Dichlorophenit. 2,2'-Діокси-5,5'-дихлордифенілметан.

Властивості: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, з слабким запахом фенолу, погано розчиняється у воді, добре — у етиловому спирті.

Форма випуску: порошок із вмістом 50 % діючої речовини і 50 % цукрової пудри.

Зберігання: за списком Б.

Дія: препарат малотоксичний, проявляє надійну антигельмінтну дію. Викликає загибель грибів і бактерій. Місцево подразнює слизову оболонку кишечника і посилює перистальтику. У собак може викликати блювоту.

Показання, способи і дози застосування: застосовують при цестодозах собак і котів, монієзії овець, поліморфозі качок. Препарат згодують з кормом груповим методом. Перед дегельмінтизацією тварин витримують на голодній дієті. Дози всередину собакам, котам 0,18 г/кг; вівцям 0,2—0,3; качкам 0,38—0,5 г/кг маси тіла.

Фенасал (ніклозамід, радеверм, гельмінтин, дивермін, феналідон, йомезан) — Phenasalum, N-/2-хлор-4-нітрофеніл-амід-5-хлорсаліцилової кислоти.

Властивості: світло-сірий з жовтим відтінком порошок, без запаху й смаку, погано розчиняється у воді, добре — у спирті, ацетоні, лугах.

Форма випуску: порошок, таблетки по 0,5 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: антигельмінтний препарат з широким спектром дії. В організмі тварин не кумулює і швидко виводиться. Терапевтичний індекс 1 : 50. Легко подразнює слизові оболонки і посилює перистальтику, що сприяє виведенню мертвих гельмінтів. Викликає загибель цестод, руйнує кутикулу та сколекс паразитів. Вихід гельмінтів починається через 1—2 год після введення препарату.

Показання, способи і дози застосування: при монієзії, тизанієзії, авітеліїзії овець, цестодозах собак і качок. Вводять у вигляді 1—5%-ної суспензії на борошні або дають з кормом, качкам вводять безпосередньо у воло за допомогою гумової трубки. Таблетки кладуть на корінь язика. Дози всередину фенасалу: вівцям 0,1—0,15 г/кг (але не менше 1 г на ягня); кролям 0,1; собакам 0,1; качкам 0,6; курям 0,2 г/кг. Дози йомезану собакам масою 1 кг половину таблетки, 2 кг — одну; 3—5 кг — 1,5; 6—8 кг — дві; 9—12 кг — три таблетки. Дози радеверму 0,1 г/кг (за активно діючою речовиною).

Савермін — Saverminum. Комплексний препарат, що містить ніклозамід і піперазин по 80 мг, а також наповнювач до 1 г.

Форма випуску: таблетки, гранули в пакетах по 150, 500 і 1000 г.

Зберігання: за списком Б.

Дія: синергічна дія двох антигельмінтних препаратів, що входять до складу саверміну, забезпечує високу ефективність при змішаних інвазіях: тенія, дифілідіум, монієзії, капілярії, езофагосто-

ми. Це малотоксичний препарат, в організмі не кумулює, добре переноситься тваринами.

Показання, способи і дози застосування: у жуйних і м'ясоїдних тварин при змішаних інвазіях: моніезіоз, теніоз, капіляріоз, езофагостомоз та ін. Дози всередину: великій рогатій худобі 0,1 г/кг (максимально 30 г) або 12 таблеток на 10 кг маси (максимально 36 таблеток); вівцям, козам 0,2 г/кг або дві таблетки на 10 кг живої маси; котам 0,2 г/кг або $\frac{1}{4}$ таблетки, птиці 1 г/кг живої маси.

Фікасин — *Fikasinum*, комплексний препарат, що містить 33,3 % порошку кореневища чоловічої папороті, 16,7 % камали, 16,7 карсбадської солі, 18,3 крохмалю, 10 метиленового синього і 5 % води.

Форма випуску: гранульований порошок.

Дія: препарат глибоко діє на дорослих і молодих цестод. Більшість паразитів, що загинули, виділяється з калом у перші 6 год після дегельмінтизації, решта — через 12—16 год. У птиці препарат діє ефективніше щодо гіменоліпідів, слабше — на ехіностоматид.

Показання, способи і дози застосування: для лікування дрепанідотеніозу, гіменоліпідозу і ехіностоматидозу качок. Препарат згодують з кормом груповим методом після витримування птиці на голодній дієті протягом 12 год. Після дегельмінтизації птицю не випускають на пасовище і водоймище протягом 24 год. Дози всередину качкам 0,8—1 г/кг. При значній інвазії або зараженні птиці кокцидіями чи паратифозними бактеріями препарат дають два рази з інтервалом 24 год.

Фазинекс — *Phasinex*.

Властивості: в'язка рідина бежевого кольору, слабкокислої реакції із легким запахом фенолу.

Форма випуску: 5%-на і 10%-на суспензія у бутлях по 0,5 і 1 л або в каністрах по 250 мл. Синонім триклабендазол.

Зберігання: за списком Б.

Дія: виражена протитрематодна. Викликає загибель личинкових і дорослих фасціол. Середньотоксичний для теплокровних тварин. Підвищену чутливість до препарату має птиця. Високотоксичний для риб і бджіл.

Показання, способи і дози застосування: для дегельмінтизації жуйних тварин при гострому та хронічному перебігах фасціольозу. Препарат вводять індивідуально, великій рогатій худобі у вигляді 10%-ної, а дрібній рогатій худобі — 5%-ної суспензії. Дегельмінтизацію проводять без попередньої підготовки тварин. Дози всередину великій рогатій худобі 10%-ної суспензії 0,12 мл/кг (12 мг/кг за активно-діючою речовиною, вівцям 5%-ної суспензії 0,2 мл/кг (10 мг/кг за активної діючою речовиною).

Протипоказання: не дегельмінтизують дійних корів. Піс-

ля дегельмінтизації можна забивати на м'ясо велику рогату худобу через 14 днів, овець — через 28 днів.

Фенадек — *Phenadecum*, N-(2-хлор-4-нітрофеніл)-амід-5-хлорсалцилової кислоти.

В л а с т и в о с т і: дрібнокристалічний сипучий порошок світло-сірого або зелено-сірого кольору, без запаху. З водою утворює стійку однорідну суспензію.

Це комплексна сполука, що містить 50 % мікронізованого фенасалу і 50 % декстрану.

Ф о р м а в и п у с к у: барабни по 30 кг.

Д і я: має широкий спектр антигельмінтної дії. Викликає загибель цестод, що паразитують у кишечнику жуйних тварин. Препарат руйнує кутикулу і сколекс паразитів, а посилюючи перистальтику кишечника, прискорює видалення мертвих гельмінтів.

Показання, способи і дози застосування: у вигляді 4%-ної водної суспензії, приготовленої перед застосуванням на воді, підігрітій до 80 °С. Вводять всередину індивідуально за допомогою зонда або згодують з кормом груповим методом для лікування моніезіозу, тизаніозу, авітеліозу овець і цестодозу собак та качок. Дози всередину 4%-ної суспензії: вівцям індивідуально 2 мл/кг (80 мг/кг за препаратом); груповим методом додають до корму — 160 мг/кг за препаратом.

Тивідин (пірантел-тарtrat) — *Tividinum*.

В л а с т и в о с т і: білий кристалічний порошок, гіркий на смак, добре розчиняється у воді й метанолі, не розчиняється в етанолі. На повітрі приєднує воду, під впливом світла ізомеризується і переходить в менш активну цис-форму. Розчини готують перед застосуванням.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Д і я: малотоксичний для тварин препарат. Вівці і свині безсимптомно переносять пероральне введення його в дозах, у п'ять разів більших за терапевтичні. Підвищена чутливість до препарату у цуценят — часто виникає саливація.

Показання, способи і дози застосування: для індивідуальної дегельмінтизації овець проти стронгілат шлунково-кишкового тракту, свиней проти аскарид і езофагостом, собак проти токсокар. Препарат вводять перорально індивідуально у вигляді 2,5%-ного водного розчину, який вводять за допомогою гумової трубки з лійкою. Дози всередину: вівцям 25 мг/кг; свиням 15; собакам 15 мг/кг. Цуценяткам до корму додають 1,5%-ний розчин тивідину у дозі 1 мл/кг живої маси протягом двох днів.

ІНСЕКТИЦИДНІ ПРЕПАРАТИ

Комахи та їхні личинки наносять значні економічні збитки тваринництву. Паразитуючи на тваринах і птиці, вони живляться кров'ю і лімфою (воші, блохи), поїдають вовну, пух, пір'я (овечий рунець, пухопероїди), травмують шкірний покрив (коростяні кліщі), пошкоджують тканини (личинки оводів) або переносять збудників гемоспоридіозних захворювань (іксодові кліщі). Уражені тварини знижують продуктивність, у них погіршується санітарна якість продукції, знижується резистентність організму до інфекційних і вірусних захворювань.

Для захисту тварин від комах застосовують препарати, які належать до різних хімічних груп: препарати сірки, креоліну, хлороганічних і фосфорорганічних сполук, карбаматів, піретроїдів, біологічних речовин. Різні види комах проявляють неоднакову чутливість до хімічних препаратів, що зумовлено морфофізіологічними властивостями комах, стадією їх розвитку (статевозрілі чи личинкові), місцем локалізації в організмі тварин.

Як правило, препарати проявляють політропну інсектицидну дію, викликаючи загибель крилатих комах, кліщів, личинок. Проте деякі з них мають більш виражену дію проти відповідного виду комах або проявляють вищу ефективність проти комах на певній стадії їх розвитку. Тому виділяють такі види дії препаратів: овоцидна, спрямована на знищення яєць комах (ovum — яйце, coedo — знищувати); ларвоцидна — знищення личинок; акарицидна — знищення кліщів; інсектицидна — знищення комах і репеленти — засоби, які мають специфічний запах і захищають тварин від нападу комах.

В організм комах інсектициди проникають через хітиновий покрив (контактно), дихальні шляхи (фімігантно) або через травний канал (ентерально). Для цього препаратам надають відповідної, зручної у застосуванні й ефективної для швидкого проявлення дії лікарської форми. Їх застосовують у вигляді дустів, лініментів або емульсій. Деякі препарати мають системну дію. Після перорального введення вони кумулюють у тканинах тваринного організму й, не впливаючи на організм тварин, спричиняють загибель мігруючих личинок оводів.

Механізм інсектицидної дії препаратів зумовлений їх хімічною будовою. Препарати сірки наносять на шкіру тварин у вигляді дустів, мазей або лініментів. Сірка вступає у контакт з білками та лугами шкіри й в процесі хімічної реакції утворюється сірчистий ангідрид і сірководень, які проникають в організм комах, викликають розлади метаболічних процесів, що призводить до їх загибелі. Це дешеві й малотоксичні інсектиакарицидні засоби. Проте дезінсекція тварин препаратами сірки громіздка, потребує багато часу і придатна лише для індивідуальної обробки проти нашкірних ек-

топаразитів. Для цього застосовують сірку очищену, сублімовану, черенкову або натрію тіосульфат.

Препарати креоліну — це продукти сухої перегонки кам'яного вугілля або нафти. Вони містять феноли, крезоли, вуглеводні, піридинові основи. Креолін діє інсектицидно й бактерицидно. Інсектицидність забезпечують вуглеводні і у меншій мірі — фенолкрезоли, а бактерицидність — фенолкрезоли. Препарати, що містять більше фенолкрезолів, застосовують для дезинсекції, а ті, що містять більше вуглеводнів, — для знищення комах. Випускають креолін дезинфікуючий і для купання, які використовують для обробки овець при псороптозі.

Проникаючи в організм комах через хітиновий покрив, креолін викликає денатурацію білків, що призводить до швидкої їх загибелі. Його застосовують у вигляді емульсій, у яких купають овець, уражених коростяними й іксодовими кліщами. Для підвищення акарицидної дії до креоліну добавляють гамма-ізомер гексахлорциклогексану або випускають комплексні препарати — креолін гомогенізований, твердий акарицидний препарат та ін. Препарати креоліну токсичні для тварин, кумулюють у їхньому організмі й виділяються з молоком. Масові обробки проводять лише у овець. Для індивідуальної обробки тварин при локальних ураженнях шкіри коростяними кліщами застосовують мазі та лініменти. Для кращого проникнення креоліну через хітиновий покрив комах до мазей і лініментів додають мила або луги.

Рослинні інсектициди — це складні ефіри ароматичних сполук, до яких належать піретроїди кавказької і долмацької ромашки, алкалоїди табаку (нікотин) або анабазису (анабазин). Проникаючи в організм комах фумігантно і через кутикулу, піретроїди та алкалоїди порушують нормальне співвідношення між натрієм і калієм на мембранах клітинних оболонок, що призводить до порушень метаболічних процесів у клітинах і загибелі комах.

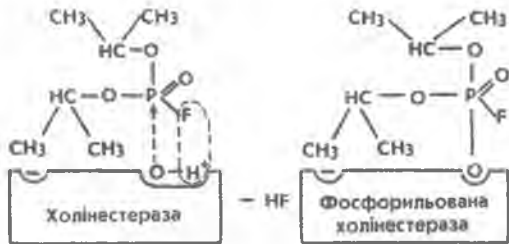
Піретроїди малотоксичні для тварин, не кумулюють в їхньому організмі, швидко руйнуються у зовнішньому середовищі. Алкалоїди більш токсичні для тварин, що є небезпечним при дезинсекції. Піретроїди і алкалоїди проявляють нетривалу, а тому не завжди надійну інсектицидну дію. Природні ресурси рослинної сировини обмежені, тому природні піретроїди застосовують рідко.

В останні роки практичного застосування набули синтетичні піретроїди. Вони поєднують у собі невисоку токсичність рослинних препаратів і високу ефективність хімічних інсектицидів. Першим синтетичним піретроїдом був 3-феноксibenзил-31-цис, транс-3,2-диметил-3 (2,2-дихлорвініл) -циклопропан-1-карбоксилат, названий перметрином. На основі перметрину в лікувальну практику впроваджено ефективні інсектакарицидні препарати — пермезоль, стомазин, ціперметрин. Це малотоксичні сполуки, що проявляють високу активність проти ектопаразитів, крилатих комах і кліщів. Во-

ни не кумулюють в організмі тварин і швидко руйнуються у зовнішньому середовищі. Пізніше були розроблені комплексні препарати — інсектол, педикс-50, псороптол, ветсанозоль, які, крім синтетичних піретроїдів, містять дьоготь, який підвищує інсектицидну дію, і дезодоранти, що знімають неприємний запах препарату.

Синтетичні піретроїди випускають в аерозольних балонах, що зручно для локальної обробки уражених ділянок на тваринах і для дезинсекції невеликих за об'ємом приміщень.

Фосфорорганічні сполуки (ФОС) — це похідні фосфорної й тіофосфорної кислот. Інсектицидну дію у препаратах проявляє фосфор. В організмі комах він фосфорилує холінестеразу, внаслідок чого вона втрачає здатність руйнувати ацетилхолін. Поступове нагромадження ацетилхоліну в гемолімфі комах викликає перезбудження холінергічної нервової системи, порушення метаболічних процесів і загибель комах. ФОС виявляють високу інсектицидну дію щодо крилатих комах і їхніх личинок. Стійкіші до них іксодові і коростяні кліщі. Резистентність комах проти дії ФОС розвивається повільно.



Фосфорорганічні препарати в дозах, що викликають загибель комах, нетоксичні для тварин і не кумулюють в їхньому організмі. У великих дозах препарати фосфорилують холінестеразу крові й викликають інтоксикацію тварин. При отруєнні застосовують холіноблокатори (атропін або тропацин).

Фосфорорганічні препарати застосовують як інсектиакарицидні засоби для знищення мух у тваринницьких приміщеннях, ектопаразитів на тваринах і личинок підшкірного овода у великої рогатої худоби, естрозу — у овець, гастрофільозу — у коней.

Карбамати — це похідні N-метил- і N-алкилкарбамінової кислот. Вони проявляють інсектиакарицидну дію. Проникаючи в організм комах фумігантно, контактно або ентерально, вони виступають як конкуруючі інгібітори щодо холінестерази. Карбамати віддають електрони N-метилкарбамінової частини на молекулу ацетилхоліну і він набуває стійкості проти холінестерази.

Нагромаджуючись у гемолімфі, ацетилхолін викликає нервово-перезбудження, що призводить до загибелі комах. Інсектицидна ак-

тивність препаратів карбамінової кислоти така ж, як фосфорорганічних сполук, а гостра токсичність для тварин менша. Вони не кумулюють в організмі. При нанесенні на шкіру тварин карбамати повільно руйнуються під впливом факторів зовнішнього середовища і проявляють тривалу інсектицидну дію.

В організм комах препарати карбамінової кислоти проникають ентерально й контактено. Вони добре фіксуються на хітиновому покриві і поступово резорбуються. Загибель комах настає через 10—15 хв. У вигляді дустів карбамати застосовують для знищення ектопаразитів на шкірі тварин, у вигляді емульсій — для дезинсекції і деакаризації приміщень. Вони мають надійну системну дію. Їх задають великій рогатій худобі перорально при гіподерматозі для знищення мігруючих личинок, курям — проти пухоперодів.

Найбільшу інсектицидну активність мають похідні 1-нафтил-N-метилкарбамату, особливо севін і байгон. Їх застосовують як інсектицидні і акарицидні засоби при обробці тварин та приміщень проти кліщів і комах. Карбамати більш ефективні щодо ектопаразитів — кліщів, оводів, мух, пухоперодів, особливо проти тих комах, що набули стійкості проти дії фосфорорганічних і хлорорганічних інсектицидів. Толерантність комах до дії препаратів карбамінової кислоти, розвивається повільно.

Препарати карбамінової кислоти середньотоксичні для тварин, проте вони швидко руйнуються в організмі і виділяються нирками. Вони не надходять у молоко і не нагромаджуються в жировій тканині, тому не впливають на санітарну якість товарної продукції. У зовнішньому середовищі карбамати руйнуються під впливом сонячних променів.

Хімічні методи боротьби з комахами мають певні недоліки, оскільки є універсальними засобами, які викликають загибель не лише шкідливих, а й корисних комах; більшість з них токсичні для тварин; у комах швидко виробляється стійкість проти дії препаратів; вони забруднюють зовнішнє середовище.

Для біологічного знищення комах застосовують бактеріальні препарати та їх токсини, які мають спрямовану інсектицидну дію. Найбільш ефективними є ентомопатогенні бактерії *Bac. thuringiensis* і спори гриба *Beauveria bassiana*. Ентомоцидність їх зумовлена здатністю продукувати ендо- і екзотоксини й викликати септицемію.

В організм комах бактеріальні препарати проникають ентерально. В травному каналі токсин руйнує периферичну мембрану епітеліальних клітин кишечника, а бактерії проникають у гемолімфу, де розмножуються і викликають бактеріємію. Поєднання бактеріальної і хімічної дій двох компонентів забезпечує високу ефективність препаратів при застосуванні їх для знищення комах у природних біотопах. Токсини повільно виводяться з організму й затримують ріст і перетворення личинкових стадій комах у імаго.

В процесі метаморфозу комах бактерії переходять від личинок в лялечки та імаго, тому ті популяції, що вижили, лишаються бацилоносіями, що при певних умовах може викликати епізоотію серед комах.

Переважа бактеріальних інсектицидних препаратів полягає у їх невисокій токсичності для тварин, відсутності кумулятивного ефекту, вибіркової дії на окремі види комах і відсутності толерантності до ендо- і екзотоксинів. У практиці ветеринарної медицини застосовують турингін і бітоксикацилін для знищення мух у тваринницьких приміщеннях і біотопах та іксодових кліщів на тілі тварин, а в агрономії використовують боверин і ентобактерин для захисту рослин від комах.

Інсектицидні препарати випускають у чистому вигляді з вмістом 100 % активно діючої речовини (АДР) або у вигляді технічних препаратів, концентратів, порошків, дустів, концентрат-емульсій з різним вмістом АДР. Дозування їх проводять з розрахунку на вміст АДР. Лікувальну концентрацію препарату для дезинсекції, ураховуючи вміст АДР у препараті, визначають за формулою: $X = (A \times B) : C$, де X — доза препарату для приготування робочого розчину (г); A — робоча концентрація розчину (%); B — об'єм розчину для дезинсекції (мл); C — процентний вміст АДР у препараті (%).

Препарат ДДВФ — Praeparatum DDVF, 0,0-диметил-0,22-дихлорвінілфосфат.

В л а с т и в о с т і: безбарвна або янтарного кольору легка рідина, із слабким специфічним запахом, помірно розчиняється у воді, мінеральних маслах і рослинних оліях. Водні розчини гідролізуються і руйнуються сильними кислотами та основами.

Ф о р м а в и п у с к у: рідина в поліетиленових балонах по 45 л. 80%-ний технічний препарат, 50%-на емульсія, інсектицидні шашки ШІФ-1 по 0,25 і 1 кг.

Д і я: ДДВФ — це фосфорорганічний інсектиакарицид.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: застосовують для знищення ектопаразитів на птиці і великій рогатій худобі шляхом обприскування 0,2%-ною водною емульсією. Приміщення проти мух, клопів, тарганів обробляють аерозолем 0,2—1%-ної водної емульсії з розрахунку 2 мл/м³; свинарники проти ектопаразитів — аерозолем ДДВФ, який одержують безапаратним способом. Для цього на 1000 м³ площі приміщення беруть 1 кг технічного хлорофосу, 1 кг натрію гідрооксиду та 1 л води. При змішуванні компонентів відбувається хімічна реакція з виділенням ДДВФ. Концентрація ДДВФ 8 мг/м³, експозиція 30 хв. Обробку проводять у відсутності тварин. Для лікування естрозу овець застосовують інсектицидні шашки ШІФ-1 з розрахунку 1 кг на 1000 м³.

Естрозоль — Estrosolum. Комплексний препарат в аерозольних балонах, що містять 12,5 % ДДВФ і пропелент.

Естрозоль — це готова до застосування аерозольна форма ДДВФ. Застосовують для лікування естрозу овець. Аерозольні балони підвішують у приміщенні на висоті 1,5—2 м від підлоги з розрахунку 1 балон на 700 м³ (60 мг/м³ за ДДВФ). Відкривають клапани балонів і витримують тварин в парах аерозолю протягом години. При надходженні парів ДДВФ у дихальні шляхи гинуть личинки оводів, що локалізуються у носовій порожнині. Після обробки приміщення провітрюють. Обробку проводять при температурі 16—25 °С, але не вище 30 °С. Щільність розміщення овець 1—2 тварини на 1 м² площі.

Форма випуску: аерозольні балони масою 385 г.

Циклофос — Cyclophosum. Суміш рідких фосфорорганічних сполук -0, s-диметил-0-циклогексилтіофосфат (тіоловий ізомер) і 0, s-диметил-0-циклогексилтіофосфат (тіонний ізомер).

Властивості: рухлива світло-коричневого кольору рідина, із специфічним запахом. З водою утворює стійку емульсію.

Форма випуску: 40%-на концентрат-емульсія.

Дія: проявляє інсектицидну дію проти пухоперодів курей.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у вигляді водної емульсії, приготовленої перед застосуванням, для знищення пухоперодів, курей і курчат старше 3-місячного віку. Їх обприскують 0,25%-ною емульсією (6,25 г/л за препаратом) з розрахунку 25—50 мл на курку, а при утриманні птиці на підлозі— 150—200 мл. Повторну обробку проводять через 10—14 днів.

Протипоказання: не обробляють курчат до 3-місячного віку і птицю за 10 днів до забою.

Етафос — Etaphosum. Фосфорорганічна сполука 0-/2,4-дихлорфеніл/-5-пропіл-0-етилтіофосфат.

Властивості: рідина світло-жовтого кольору, із специфічним запахом. Не розчиняється у воді, добре розчиняється у спирті, ацетоні, хлороформі.

Форма випуску: 50%-ний емульгуючий концентрат, 30%-ний порошок.

Дія: етафос середньотоксичний для теплокровних тварин. На комах проявляє контактну і кишечну дії.

Показання, способи і дози застосування: для знищення мух у приміщенні у вигляді 2%-ної водної емульсії (40 г/л за препаратом), приготовленої перед застосуванням. Корівники та свинарники проти мух обробляють аерозолем 1%-ної (за АДР) емульсії з розрахунку 2 мл/м³ при експозиції 30 хв, або обприскують приміщення 0,3%-ною (за АДР) емульсією з розрахунку 25—30 мл/м² на поверхню, що погано всмоктує, і 100—200 мл/м² на поверхню, що добре всмоктує. Можна застосовувати приманки,

що містять 0,3 % етафосу і 5 % цукру з розрахунку 20—30 штук на 1000 тварин. У молокоприймальних пунктах розміщують смужки паперу, просочені 0,3%-ною емульсією етафосу. Місця виплоду мух обробляють 0,3%-ною емульсією етафосу (за АДР), водною емульсією з розрахунку 1—1,5 л/м² на рідкі субстрати і 2—2,5 л/м² на тверді. Для захисту великої рогатої худоби від мух тварин обприскують 2%-ною (за АДР) водною емульсією кожні 5—7 днів з розрахунку 25 мл на теля і 50 мл на корову.

Трихлорметафос-3 (ТХМФ-3) — Trichlormetaphosum-3, 0-метил-0-етил-0/2,4,5-трихлорфеніл-/тіофосфат.

В л а с т и в о с т і: масляниста рідина коричневого кольору, із специфічним запахом, не розчиняється у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках.

Ф о р м а в и п у с к у: технічний препарат, що містить 82 % АДР, концентрат-емульсія з вмістом 50 % АДР. Імпортний препарат випускають під назвою тролен — у вигляді концентрат-емульсії з вмістом 25 і 44 % АДР, порошок 25%-ний, дуст — 5—10 % АДР.

Д і я: ТХМФ-3, фосфорорганічний інсектиакарицид контактної і системної дії. Викликає загибель іксодових і курячих кліщів, клопів, мух, оводів, вошей і їхніх личинок. Препарат кумулює в організмі тварин і протягом 30 днів виділяється з молоком.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: застосовують 0,5%-ну водну емульсію ТХМФ-3 для захисту тварин від оводів під час пасовищного періоду. При гематопідозі свиней обприскують 1%-ною водною емульсією, проти кліщів—1,5%-ною два рази з інтервалом сім днів. Для лікування гіподерматозу великої рогатої худоби застосовують 50%-ний розчин, для приготування якого беруть 350 мл ТХМФ-3 і 650 мл рослинної або мінеральної олії. Розчин вводять всередину у дозі 0,04 мл/кг. Для знищення курячих кліщів у пташниках застосовують 0,5—1%-ну водну емульсію з розрахунку 100—200 мл/м² площі.

Для знищення личинок комарів у біотопах водну поверхню обробляють ТХМФ-3 з розрахунку 0,03—0,04 г/м². Проти личинок мух застосовують 0,05—0,1%-ну водну емульсію з розрахунку 10 л/м² субстрату. Залишкова дія препарату проявляється протягом 3—7 днів.

П р о т и п о к а з а н н я: ТХМФ-3 не обробляють тварин за 2 міс до забою і в період лактації.

Неоцидол — Neocidolum. Діазинону-0,0-діетил, 0,2-ізопропил-4-метилпіримідил-6-тіофосфату.

В л а с т и в о с т і: масляниста рідина коричневого кольору, із специфічним запахом, не розчиняється у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок.

Д і я: акарицидний препарат для боротьби з іксодовими кліщами тварин і ектопаразитами курей, а також лікування псоріазу

овець. Велику рогату худобу і коней проти іксодових кліщів обприскують 0,2%-ною (за АДР) водною емульсією (3,33 г/л за препаратом) з розрахунку 2—4 л на тварину. Для профілактики псорптозу овець купують в 0,5%-ній емульсії (83,3 г препарату на 100 л води).

Пташники, уражені кліщами та клопами, обробляють 0,25—0,5%-ною, а проти персидських кліщів — 1%-ною (за АДР) водною емульсією з розрахунку 100—200 мл/м². Після деакаризації годівниці та напувалки промивають 3%-ним розчином кальцинованої соди.

Протипоказання: не обробляють тварин за 20 днів до забою і в період лактації.

Севін — *Sevinum*. 1-Нафтил-N-метилкарбамат. Препарат карбамінової кислоти.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху, майже не розчиняється у воді, добре розчиняється в органічних розчинниках. З водою утворює стійку емульсію. Під впливом лугів руйнується.

Дія: севін — інсектиакарицид контактної, кишкової і системної дій. При нанесенні на шкіру під впливом сонячних променів не руйнується і протягом 4—5 днів, а у вигляді дусту — протягом 10 днів виявляє інсектицидну дію.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у вигляді 5%-ного дусту для дезинсекції птиці проти пухоперодів. Тварин від комах і кліщів захищають шляхом обприскування 0,5—1%-ною водною емульсією (за АДР). Деакаризацію тваринницьких приміщень і пташників проти аргасових кліщів проводять 6%-ною, а проти клопів — 2%-ною водною суспензією з розрахунку 100 мл/м² площі. При гіподерматозі для знищення мігруючих личинок севін дають великій рогатій худобі з кормом у дозі 50 мг/кг. Птиці проти пухоперодів севін згодують з кормом у дозі 0,2—0,1 мг/кг.

Байгон — *Baigonum*. 2-ізопропілоксифеніл-N-метилкарбамат. Препарат карбамінової кислоти.

Властивості: білий кристалічний порошок, без запаху, добре розчиняється в органічних розчинниках, з водою утворює стійку емульсію.

Форма випуску: 50%-ний порошок, 20%-на концентрат-емульсія, 5%-ний дуст.

Дія: байгон середньотоксичний для тварин. Проявляє слабо виражену шкірно-резорбтивну дію. В організмі швидко руйнується до нетоксичних сполук, які виділяються нирками. Це інсектиакарицид контактної і системної дій. Викликає загибель кровосисних двокрилих комах і їхніх личинок. Для знищення мух, комарів і саркоптоїдних кліщів у приміщеннях застосовують 2%-ну водну суспензію з розрахунку 80—100 мл/м² площі. Пташники проти ку-

рячих кліщів і клопів та корівники проти зоофільних мух обробляють 0,5%-ною водною суспензією один раз у 6—8 днів з розрахунку 25—50 мл/м² площі. Велику рогату худобу для захисту від мух-жигалок обприскують 0,5%-ною водною суспензією.

Педикс-50 (бутонат) — Pedix-50.

Властивості: жовта масляниста рідина з слабким запахом ефіру. З водою утворює стійку емульсію. Розчиняється в органічних розчинниках. Це 50%-ний емульгуючий концентрат технічного бутонату.

Форма випуску: 50%-ний емульгуючий концентрат.

Дія: педикс-50 — акарицидний препарат.

Показання, способи і дози застосування: для лікування псороптозу овець у вигляді 0,25%-ної (за АДР) водної емульсії. Проти ектопаразитів курей обприскують 0,25—0,5%-ною водною емульсією. Приміщення проти курячих кліщів обробляють 0,25—0,5%-ною, проти постільних клопів—0,5—1%-ною водною емульсією з розрахунку 100—200 мл/м² площі.

Стомазан — Stomazanum. Діюча речовина синтетичний піретроїд 3-феноксibenзил-2,2, диметил-3/2,2-дихлорвініл/циклопропан карбоксилат.

Властивості: світло-коричневого кольору рідина, добре емульгується у воді.

Форма випуску: 20%-ний емульгуючий концентрат у флаконах по 200 мл.

Зберігання: за списком Б.

Дія: стомазан — інсектиакарицид широкого спектра дії. Викликає загибель іксоїдних і саркоптоїдних кліщів, мух, комарів. Сильно токсичний для бджіл і риб. Середньотоксичний для теплокровних тварин. В організмі не кумулює.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у вигляді 0,05%-ної емульсії (25 г/л), приготовленої на вазеліновому маслі, для лікування отодектозу лисиць і песців. У літній період можна використовувати 0,1%-ну водну емульсію (50 г/л). Препарат вводять у вушну раковину в дозі 2 мл емульсії. Проводять дві обробки з інтервалом 10 днів. Для лікування саркоптозу свиней обприскують 0,1—0,25%-ною водною емульсією два рази з інтервалом 10 днів з розрахунку 0,5—1 л на тварину. Свинарники проти кліщів обробляють 0,01%-ною водною емульсією з розрахунку 200—300 мл/м² площі.

Перол — Perolum. Діюча речовина синтетичний піретроїд 3-феноксibenзил-2,2, диметил-3/2,2-дихлорвініл/циклопропан карбоксилат.

Властивості: прозора рідина з легким запахом спирту, стійка при зберіганні.

Форма випуску: аерозольні балони об'ємом 205 і 385 см³, безреспелентні балони по 500 мл.

Дія: інсектиакарицидний препарат. Викликає загибель іксодових кліщів і крилатих комах. Середньотоксичний для тварин, високотоксичний для бджіл і риби. В організмі комах проникає контактним і порушує ферментативні процеси.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у відсутності тварин для знищення мух в невеликих приміщеннях — кормокухнях, ізоляторах, станках для новонароджених телят, на звірофермах. Інсектицидна дія проявляється протягом 12—15 днів. Одним балоном об'ємом 385 см³ обробляють 40—45 м² площі.

Аерол-2 — Aeorlum-2.

Властивості: однорідна рухлива масляниста рідина слабожовтого або темно-коричневого кольору, із специфічним запахом. З водою утворює стійку емульсію. У лужному середовищі і при температурі 25 °С руйнується.

Аерол-2 готовий до застосування синтетичний піретроїд (3-феноксibenзил-2,2, диметил-3/2,2-дихлорвініл) циклопропан карбоксилат).

Форма випуску: рідина у флягах по 25 л, у бочках по 100 і 200 л.

Дія: проявляє контактну та фумігантну інсектиакарицидну дію. Високотоксичний для тварин. Дезакаризацію проводять у відсутності тварин. Після аерозольної обробки приміщення провітрюють, годівниці і напувалки промивають водою.

Показання, способи і дози застосування: для знищення ектопаразитів — мух, комарів, іксодових кліщів у приміщенні. Аерозоль одержують за допомогою генератора АГ-УД-2. Дезакаризацію пташників проти курячих кліщів і постільних клопів проводять з розрахунку 10—20 мл/м³ при експозиції 24 год. Першу обробку роблять перед механічним очищенням приміщення, другу після санітарного очищення. Птицю поміщають в приміщення через три дні. Для знищення мух у корівниках аерозоль застосовують з розрахунку 1,5 мл/м³ при експозиції 1 год. Місяця виплоду мух обприскують спрямованим аерозолем з розрахунку 200 мл/м² площі. Для знищення кліщів у корівнику після механічного очищення приміщення проводять аерозольну дезакаризацію з розрахунку 20 мл/м² площі при експозиції 24 год.

Ціперметрин (цимбуш, фендона, барикейд, рінкорд) — Cipermetrinum. Ціан-3-феноксibenзил-3-2,2-дихлорвініл)-2,2-диметилциклопропанкарбоксилат.

Властивості: в'язка рідина жовтого кольору, із слабким запахом, добре розчиняється у більшості органічних розчинників.

Форма випуску: емульгуючий концентрат з вмістом 8—40 % АДР.

Дія: ціперметрин має широкий спектр інсектиакарицидної дії. Викликає загибель саркоптоїдних та іксодових кліщів, вошей, кло-

пів, мух та інших паразитів. Середньотоксичний для теплокровних тварин і високотоксичний для бджіл і риб.

Показання, способи і дози застосування: для дезинфекції приміщень проти зоофільних мух. Місця локалізації комах обприскують 0,02—0,04 %-ною водною емульсією з розрахунку 50—100 мл/м² площі. Обробляють приміщення у відсутності тварин кожні 20—30 днів. У присутності тварин можна проводити локальну обробку приміщень не більше 20 % від загальної площі. Препарат не повинен потрапляти на годівниці і напувалки.

Для захисту тварин від зоофільних мух кожні 10—15 днів їх обприскують 0,25 %-ною водною емульсією з розрахунку 50 мл на корову і 25 мл на теля.

Протипоказання: ціперметрином не обробляють молокоприймальні пункти, кормокухні, молочний посуд, виснажених і хворих тварин.

Інсектол — Insectolum. Аерозольний препарат, що містить синтетичний піретроїд неопінамін.

Властивості: білий кристалічний порошок, з запахом долмацької ромашки, погано розчиняється у воді, добре — в ацетоні, бензолі.

Форма випуску: аерозольні балони «Інсектол» місткістю 170 і 320 мл, безпропелентні балони — 450 мл.

Показання, способи і дози застосування: для знищення крилатих комах у відсутності тварин. Обробляють приміщення з малим об'ємом — кормокухні, ізолятори, станки, молокоприймальні пункти. За 1 с з балону виділяється 1,5 мл препарату. Одним балоном місткістю 170 або 320 мл обробляють відповідно 170 або 320 м² площі. Приміщення залишають закритим 1—1,5 год, після чого провітрюють протягом 30 хв. Препарат не повинен потрапляти на молочний посуд. Перед дезинсекцією його накривають целофановою плівкою. Повторну дезинсекцію проводять не раніше двох днів.

Акродекс — Acrodex. Комплексний аерозольний препарат, що містить інсектицид — хлорофос і акарицид — ціодрин.

Форма випуску: аерозольні балони місткістю 208 і 385 мл і безпропелентні балони «Росинка» — 500 мл.

Показання, способи і дози застосування: для обробки тварин проти вошей і кліщів. При гематопідозі одним балоном місткістю 385 мл обробляють 5—6 корів або 9—10 свиней. При псороптозі балон «Росинка» використовують для обробки 7—8 корів або 11—15 свиней. Проводять дві обробки з інтервалом 8—12 днів. Аерозоль спрямовують з відстані 30—60 см на уражену ділянку протягом 25—30 с.

При псороптозі кролів, отодектозі хутрових звірів та вушній формі саркоптозу свиней струмив аерозолю спрямовують на внутрішню поверхню вушної раковини протягом 2 с. При сильному ура-

женні тварин обробляють повторно через 7—9 днів. Проти бліх норок обробляють акродексом протягом 2—3 с. Один балон розрахований на обробку 100—150 тварин.

Для знищення мух у приміщенні аерозоль акродексу спрямовують на місця локалізації комах з розрахунку 15—20 мл на 1 м² площі. При виведенні корів і коней у літні табори для захисту від мух їх обробляють акродексом з розрахунку 25—30 мл (12—15 с) на молоду тварину і 50—80 мл (20—30 с) на дорослу тварину. Обробку проводять в період нападу комах кожні 6—7 днів.

Вольфазоль Д — Wohlfazolium D. Комплексний препарат, що містить 1,7 % ціодрину (або 4,17 % хлорофосу), дьоготь, антибіотик, плівкоутворюючу речовину та пропелент.

Форма випуску: аерозольні балони місткістю 380 мл.

Показання, способи і дози застосування: для обробки порізів шкіри при стриженні овець, для обробки ран після ампутації хвостів і кастрації, для лікування ран, уражених личинками вольфартової мухи.

Аерозолем препаратом обприскують свіжі або інвазовані личинками рани. Обробку проводять одноразово, а повільнозаживаючі рани — два рази з інтервалом 5—8 днів. Струмінь піни з аерозольного балона спрямовують на поверхню рани з відстані 15—20 см протягом 2—3 с. На поверхні рани утворюється еластична, стійка проти дії води, плівка, яка її захищає. Дьоготь і антибіотик забезпечують санацію рани. Ціодрин викликає загибель личинок вольфартової мухи.

Дерматозоль — Dermatazolium. Комплексний препарат, що містить акарицид (ціодрин), інсектицид (хлорофос) і пропелент.

Форма випуску: безпропелентні балони «Росинка» місткістю 500 мл.

Показання, способи і дози застосування: для лікування демодекозу. Обробку проводять чотири рази з інтервалом 5—7 днів. Для лікування псороптозу тварин обробляють два рази з інтервалом 8—10 днів. Струмінь аерозолю спрямовують на уражені ділянки з відстані 25—30 см протягом 25—30 с. Одним аерозольним балоном обробляють 7—8 корів.

Бутокс (дельтаметрин) — Butox /S/. L-Ціано-3-феноксibenзил/IR, 3R(-3-)-2,2-дібромвініл/-2,2-диметилциклопропанкарбоксилат. Масляниста рідина світло-жовтого кольору, добре емульгується у воді.

Форма випуску: 5%-ний емульгуючий концентрат.

Дія: бутокс має широкий спектр інсектиакарицидної дії. Препарат спричиняє загибель іксодових і коростяних кліщів, клопів, мух та інших ектопаразитів. Тварин обробляють обприскуванням один раз у 6—7 днів з розрахунку 1—4 л залежно від величини тварини. Для захисту від ектопаразитів використовують 0,005%-ну водну емульсію. Для лікування псороптозу овець купують у ван-

нах два рази з інтервалом 7—10 днів. Для приготування робочого розчину 1 мл 5%-ного емульгуючого концентрату бутоксу розчиняють у 1 л води. Препарат малотоксичний для теплокровних тварин, високотоксичний для бджіл і риб.

Протипоказання: не обробляють дійних тварин. Забій тварин на м'ясо можна проводити через 20 днів після обробки бутоксом.

Ціодрин (вінілфосфат) — Cyodrinum. 0,0-Диметил-0-1-метил-2/фенілкарбетокси-/вінілфосфат.

Властивості: прозора солом'яно-жовтого кольору рідина, із слабким запахом ефіру. Добре розчиняється у органічних розчинниках, за винятком гасу та інших нафтопродуктів. З водою утворює стійку емульсію.

Форма випуску: 25%-, 30%-, 40%-, 47%-на концентрат-емульсія.

Дія: ціодрин має широкий спектр інсектиакарицидної дії. Викликає загибель крилатих комах. Препарат високотоксичний для теплокровних тварин. Має слабо виражені кумулятивні властивості, в організмі швидко руйнується. У невеликих кількостях виділяється з молоком у перший день після обробки.

Показання, способи і дози застосування: застосовують у вигляді 2%-ної водної емульсії для захисту тварин від мух на пасовищі шляхом малооб'ємних обприскувань з розрахунку 30 мл на теля і 50 мл на дорослу тварину. Перші 2—3 обприскування проводять з інтервалом 3—7 днів, наступні—8—10 днів або рідше, залежно від інтенсивності нападання мух на тварин. Для лікування вольфартозу і захисту ран, одержаних при стриженні овець, обприскують 2%-ним розчином з розрахунку 80—120 г на тварину.

Протипоказання: ціодрин не застосовують для обробки телят до 6-місячного віку, хворих і виснажених тварин.

Ветсанозоль — Vetsanosolum.

Властивості: однорідна в'язка рідина жовтого кольору із запахом хвої, добре розчиняється у воді і органічних розчинниках. Містить синтетичний перетроїд неопінамін-ціан-3-феноксбензил-3-/2,2-дихлорвініл/-2,2'-диметилциклопропан карбоксилят.

Форма випуску: аерозольні балони масою 170 і 320 г.

Дія: препарат проявляє високу інсектицидну дію щодо ектопаразитів, викликає загибель стафіло- і стрептококів, має дезодоруючу дію. Для теплокровних тварин малотоксичний.

Показання, способи і дози застосування: застосовують 0,05%-ний розчин у відсутності тварин і кормів для знищення мух у тваринницьких приміщеннях невеликої площі. Кормокухні і забійні пункти обробляють проти мух з аерозольного балона з розрахунку один балон масою 170 або 320 г відповідно на 170 і 320 м³ площі. Дезинсектицидна дія проявляється протягом 48 год,

дезодоруюча — 8 год. Після обробки приміщення закривають на 20—30 хв, після чого провітрюють. Повторну обробку проводять за необхідністю, але не раніше 24 год.

Тактик (амітраз) — Tactic.

В л а с т и в о с т і: однорідна масляниста рідина світло-жовтого кольору, з водою утворює стійку емульсію.

Ф о р м а в и п у с к у: 12,5%-на концентрат-емульсія, розфасована по 20 кг.

Д і я: препарат середньотоксичний для тварин, в організмі не кумулює і не виділяється з молоком. Препарат проявляє високу інсектиакарицидну дію щодо ектопаразитів.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: застосовують 0,05%-ну водну емульсію для лікування псороптозу свиней, кіз і великої рогатої худоби обприскуванням з розрахунку 1—4 л залежно від маси тварини. Овець купають у ваннах з вмістом 0,05 % емульсії. Для захисту великої рогатої худоби від іксодових кліщів застосовують 0,025%-ну водну емульсію. Тварин обприскують кожні дев'ять днів з розрахунку 2—4 л на корову, 1,5—2 л на теля.

П р о т и п о к а з а н н я: тактиком не обробляють телят до 3-місячного віку.

Турингін — Thuringienum.

В л а с т и в о с т і: однорідний гігроскопічний термостабільний порошок сіро-жовтого кольору, з слабким специфічним запахом, добре розчиняється у воді, не розчиняється в органічних розчинниках. Це біологічний інсектицид кишкової дії. Він містить термостабільний β -екзотоксин ентомопатогенних бактерій *Bacillus thuringiensis* Berliner. Препарат малотоксичний для тварин і бджіл.

Д і я: викликає загибель дорослих окриплених комах і їхніх личинок. Випускають кілька марок: турингін В містить 1,5 % діючої речовини, турингін С — 1 %; турингін Д — 0,65 %, турингін 1 — 1 %, турингін 2 — 10 % діючої речовини.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: для знищення личинок зоофільних мух, які розмножуються у біологічних субстратах. Місця виплоду мух зрошують водним розчином турингину у таких концентраціях (за препаратом): турингін В — 1,5 %, турингін С — 2 %, турингін Д — 3 %, турингін 1 — 6—8 %, турингін 2 — 0,6—0,8 % з розрахунку 5—6 л/м² площі, забезпечуючи просочування субстрату розчином на глибину не менше 10 см. Інсектицидна дія препарату проявляється протягом 30 днів.

П р о т и п у х о п е р о і д і в к у р е й обприскують водним розчином турингину у таких концентраціях (за препаратом): турингін В — 5 %, турингін С — 7,5 %, турингін Д — 10 % з розрахунку 25—50 мл на курку.

Д л я л і к у в а н н я е с т р о з у о в е ц ь турингін застосовують у вигляді аерозолу, який розпилюють у приміщенні з розрахунку 10—

15 мл/м³, використовуючи турингін В в 3,5%-ній концентрації, турингін С — 5%-ній, турингін Д — 7,5%-ній. На 90 мл робочого розчину додають 10 мл гліцерину. Експозиція 1 год.

Міазоль — це аерозольний препарат, готовий до застосування, який містить турингін. Його застосовують для лікування вольфартозу. Препарат наносять на поверхню рани, ураженої личинками вольфартової мухи. Рана вкривається піною, яка викликає загибель личинок і сприяє грануляції та захищає її від механічних ушкоджень.

Ф о р м а в и п у с к у: балони місткістю 10—20 л із зазначенням вмісту екзотоксину. Міазоль випускають в аерозольних балонах по 380 мл.

Бітоксисацилін — *Bitoxibacillinum*.

В л а с т и в о с т і: однорідний порошок від світло-сірого до світло-жовтого кольору. В 1 г містить не менше 60 млрд життєздатних спор бактерій *Bacillus thuringiensis thuringiensis*, а також кристали ендотоксину і термостабільний екзотоксин.

Ф о р м а в и п у с к у: порошок у поліетиленових мішках по 5, 10, 15 кг.

Д і я: бітоксисацилін — біологічний інсектицид переважно кишкової дії. Викликає загибель личинок зоофільних мух. У зовнішньому середовищі нестійкий. При зниженні температури і зниженні вологості втрачає інсектицидну дію. Малотоксичний для тварин. Не проявляє кумулятивної дії. Токсичний для бджіл і риб.

П о к а з а н н я, с п о с о б и і д о з и з а с т о с у в а н н я: застосовують 3%-ну водну суспензію для знищення личинок зоофільних мух у місцях виплоду—гноївці, харчових відходах. Для дезинсекції спочатку готують маточний розчин. Беруть 7,2 кг препарату, додають невелику кількість води й змішують. Після одержання густої маси додають 60 л води. Для виготовлення робочого розчину 2,5 л маточного розчину розбавляють 10 л води. Після виплоду мух зрошують робочим розчином з розрахунку 1 л/м² площі при товщині субстрату до 3 см, 3 л/м² при товщині субстрату 3—20 см. Для знищення личинок мух приміщення обприскують розчином препарату з розрахунку 1 л/м² площі. Дезинсекцію можна проводити в присутності тварин. Повторну обробку проводять у корівниках через 25—28 днів, у свинарниках — 15—18 днів.

ДЕРАТИЗАЦІЙНІ ПРЕПАРАТИ

Миші і щурі наносять значні економічні збитки. Вони псують приміщення, поїдають харчові продукти і корми для тварин, забруднюють їх сечею і калом, переносять збудників інфекційних захворювань. Для боротьби з гризунами у тваринницьких приміщеннях застосовують дератизаційні засоби. Це бактеріальні культури,

що викликають масові захворювання серед гризунів, або хімічні препарати, які спричинюють отруєння.

Бактеріальні препарати — збудники тифу та сальмонельозу мишовидних гризунів — культура Ісаченка, Прохорова, Данича викликають масові епідемії серед гризунів. Багаторічна практика застосування цих препаратів показала, що вони не можуть бути використані для дератизації. Бактеріальні культури діють лише в теплу пору року. У перехворілих гризунів виробляється природний імунітет проти збудників хвороби. Їх не можна застосовувати у племінних господарствах і на комплексах.

Надійну дератизаційну дію проявляють хімічні препарати. Їх поділяють на отрути одноразової і кумулятивної дії. Отрути одноразової дії — фосфід цинку, крисид, барію карбонат, тіосемікарбазид, фторацетат натрію використовують для знищення мишовидних гризунів. Їх додають до принади одноразово. Після поїдання отруєного корму гине 70—80 % гризунів. Щурі стійкіші проти отрут одноразової дії; а при збільшенні дози препарату відчують запах отрути і не поїдають принади.

Отрути кумулятивної дії — препарати зоокумарину та дифенацину діють у малих дозах. При надходженні в організм гризунів вони не спричинюють раптової загибелі, при подальшому поїданні отруєної принади препарат кумулює в організмі і на 7—10-й день проявляє антикоагулюючу дію на кров. У печінці антикоагулянти блокують утворення протромбіну й зменшують рівень його в крові. Це призводить до сповільнення зсідання крові, підвищення проникливості стінок судин, внаслідок чого виникають спонтанні крововиливи і набряк легень та загибель гризунів.

Дератизаційні препарати антикоагулюючої дії застосовують у вигляді отруєних харчових принад, для яких беруть доброякісні зернові корми, кашу, комбікорм, варену картоплю, м'ясний або рибний фарші. На 1 кг корму додають 5—30 г дератизаційного препарату. Для кращого поїдання принади та усунення запаху отрути до неї додають 20—30 г соняшникової олії. Отруєні принади згодують протягом 4—5 днів. У приміщеннях, де тваринам згодують сухі корми, застосовують рідкі принади — м'ясний бульйон або воду, до яких додають дератизаційні препарати з розрахунку 3 г/л ратиндану або 6—7 мл/л олійного розчину дифенацину. Ефективним засобом для дератизації є обприскування ніг гризунів дустами, що містять антикоагулянти з розрахунку 5—7 г препарату на нору. У нори можна поміщати ватні тампони, обприскати антикоагулянтами. Це роблять щоденно протягом 5—7 днів. Піноутворюючими антикоагулянтами закупорюють нори гризунів. Піна довго зберігається і добре поїдається гризунами. У місцях інтенсивного руху гризунів — попід стінами, біля нір, на підлозі — розпилюють дисти дератизаційних препаратів з розрахунку 30 г/м² площі або розміщують металеві чи дерев'яні пластинки розміром

25×50 см, які змазують липкими препаратами — липкоцидом, лімоу. Ратициди потрапляють на шкіру і лапи гризунів при самоочищенні волосяного покриву й лап і гризуни проковтують отруту. Широко використовують готові до застосування ратицидні препарати конрацид, зоосорбцид, гранодиф. Вони містять кормову принаду з зоокумарином або дифенацином.

Для знищення мишей ефективніші отрути одноразової дії, щурів — отрути кумулятивної дії. Чорні щурі у два рази, миші — у три — стійкіші проти антикоагулянтів, тому дози препаратів для них відповідно більші, ніж для сірих щурів.

Дератизацію починають після обстеження приміщення, визначення інтенсивності заселення у ньому щурів, місць їх розселення. З метою дератизації обприскують нори, застосовують липкі принади або згодують зернові чи випоюють водні принади. Їх розміщують у місцях, недоступних для тварин, і щоденно поновлюють. Не з'їдені принади збирають і спалюють.

ПРЕПАРАТИ ЗООКУМАРИНУ

Зоокумарин-3-N- α -феніл, В-ацетилетил/-4-оксикумарин. Це дератизаційний препарат антикоагулюючої дії. Блокує утворення протромбіну у печінці, сповільнює зсідання крові, що призводить до виникнення геморагічних крововиливів, набряку легень і загибелі гризунів. При одноразовому надходженні ЛД₅₀ для щурів і 60 мг/кг, при кумулятивному — 1—2 мг/кг протягом 3—5 днів. Загибель щурів настає на 3—15-й день. Домашні тварини менш чутливі до зоокумарину. В дозі 200—300 мг/кг він не викликає загибелі курей при багаторазовому надходженні. Більш чутливі до зоокумарину свині. В дозі 1—2 мг/кг при багаторазовому надходженні препарат викликає інтоксикацію. Токсична доза для собак 6 мг/кг, котів 60 мг/кг. Для дератизації застосовують такі препарати зоокумарину.

Зоокумарин (варфарин, кумафен, родентин) — дрібнокристалічний порошок сірого кольору, без запаху й смаку, не розчиняється у воді. Містить 1 % діючої речовини і наповнювач — крохмаль. Випускають у пакетах по 2,5 і 5 кг. Зберігання за списком А.

Натрієва сіль зоокумарину — водорозчинна форма зоокумарину. Містить 92 % діючої речовини. Застосовують 1%-ний водний розчин, який додають до густих кормових принад у дозі 15 мл/кг (0,15 % діючої речовини), або 5 мл/л (0,05 % діючої речовини) для рідких принад.

Конрацид — консервований ратицид. Готова до застосування дератизаційна принада. Має м'ясний фарш і пшеничне зерно у однакових кількостях і 0,02 % натрієвої солі зоокумарину.

Пінокумарин — піноутворююча форма зоокумарину. Містить 2 % натрієвої солі зоокумарину. Випускають в аерозольних ба-

лонах місткістю 385 мл. Одним балоном обробляють 38 кг зернової принади або піною закупувають нори гризунів з розрахунку 6—12 с на нору.

Пінолацин (крисомор) — піноутворююча форма зоокумарину. Містить 0,65 % діючої речовини. Випускають в аерозольних балонах по 385 мл. Застосовують для закупування нір гризунів піною з балона з розрахунку 3—5 с на нору.

Зоосорбцид — готова до застосування зернова або круп'яна принада. Містить 1 % діючої речовини.

Вазкум — липка маса, містить 0,5 % діючої речовини. Застосовують для обмазування стінок нір гризунів і для нанесення на пластинки, які розставляють у місцях інтенсивного руху гризунів з розрахунку 30 г/м².

Ліма — препарат, що має вигляд мазі, яка містить 0,65 % зоокумарину або технічного дифенацину. Застосовують для приготування липких пластинок і обмазування нір гризунів.

ПРЕПАРАТИ ДИФЕНАЦИНУ

Дифенацин-2-дифеніл-ацетиліндандіон-1,3). Дератизаційний засіб антикоагулюючої дії. Проявляє високу токсичність у синантропних гризунів. При одноразовому надходженні ЛД₅₀ для щурів 40—60 мг/кг, при кумулятивному — 0,5 мг/кг протягом 3—4 днів. Домашні тварини і птиця менш чутливі до дифенацину. Одноразове надходження 30—40 мг/кг препарату не викликає інтоксикації свиней. У курей навіть багаторазове надходження дифенацину у дозі 25—30 мг/кг не викликає інтоксикації. Для собак ЛД₅₀ препарату 0,88—7,5 мг/кг, котів — 2 мг/кг. Для дератизації застосовують такі препаративні форми дифенацину.

Фентолацин — порошок, що містить 0,25 % діючої речовини. Застосовують для виготовлення отруєних зернових принад з розрахунку 20 мг/кг і для обпилювання нір гризунів — 5 г на нору.

Олійний розчин дифенацину — 1 %-ний розчин дифенацину у соняшниковій олії. Застосовують для виготовлення отруєних зернових принад з розрахунку 20 г/кг.

Гранодиф — готова до застосування принада з гранульованого комбікорму (кукурудзи, вівса, пшеничного борошна), з додаванням 0,02 % олійного розчину дифенацину. Випускають у пакетах.

Зерацид — готова до застосування отруєна зернова або круп'яна принада. Містить 0,02 % дифенацину або 1 % зоокумарину. Випускають у пакетах по 300—500 г.

Липкоцид — паста, що містить 99,5 % вазеліну або суміші поліетиленгліколю і 0,5 % дифенацину. Застосовують для обмазування стінок нір гризунів і виготовлення отруєних липких пластинок.

АЛФАВІТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Абомін 408
 Адонізид 306
 Адреналіну гідрохлорид 128
 Адренкортикотропний гормон 392
 Азидин 139
 Аерол-2 484
 Аквітал 377
 Акродекс 485
 Активоване вугілля 95
 Активоване вугілля з деревини 95
 Активоване вугілля тваринне 95
 Алкамон 271
 Алое деревовидне 106
 Алохол 110
 Алтейний корінь 90
 Альдактон 342
 Амідопірин 71
 Амікацину сульфат 201
 Аміназин 64
 Аміноакріхин 139
 Амінопептид 321
 Амітал-натрій 60
 Аміграз 488
 Амол 389
 Амонію хлорид 102
 Аміокс 192
 Ампіцилін 191
 Ампрол 453
 Ампроліум 243
 Амфоглюкамін 222
 Амфотерицин В 221
 Анальгін 72
 Англійська сіль 104
 Анестезин 84
 Анілін 72
 Аніпрост 401
 Антивермін 465
 Антикетозна лікарська кормова суміш
 К-1-1 459
 Антипірин 71
 Антиретікулярна цитотоксична сироватка 336
 Апоморфіну гідрохлорид 101
 Апроміцину сульфат 200
 Апресин 312
 Апрофен 124
 Ардинон 453
 Арекова пальма 120
 Ареколіну гідробромід 120
 Аскарідол 467
 Аскорбінова кислота 366
 Аскорутин 375
 Аспірин 69
 Атропіну сульфат 122
 Ацидин-пепсин 408
 Ацидофілін 418
 Ацидофільна бульйонна культура 417
 Бавовникова олія 89
 Байгон 497
 Бактерин-SL 419
 Барбаміл 60
 Барбітал 60
 Барбітал-натрій 57
 Барікейд 484
 Бацитрацин 225
 Беладонна 122
 Бензилбензоат 271
 Бензилпеніциліну калієва сіль 187
 Бензилпеніциліну натрієва сіль 187
 Бензилпеніциліну новокаїнова сіль 188
 Бензогексоній 126, 313
 Бенфотіамін 352
 Біверм 465
 Бігумаль 140
 Біла глина 96
 Біла чемериця 101
 Білевон 465
 Біосан 421
 Біостимульгін 412
 Бітінол 464
 Бітин 464
 Бітоксимацилін 489
 Біфідобак 422
 Біфідумбактерин 421
 Біфілакт 422
 Біцилін-1, 2, 3, 5 188
 Блекота 122
 Блювотний корінь 102
 Бриліантовий зелений 138
 Бруньки берези 344
 Бутокс 486
 Бутонат 483
 Вагоспазміл 312
 Вазелін 87
 Вазелінова олія 87
 Вазкум 492
 Варфарин 491
 Вератрин 102
 Вермоксин 466
 Верошпірон 342
 Ветосол 455
 Ветсанозоль 487
 Ветглюкосалан 457

- Вікасол 316, 372
 Вінілфосфат 487
 Віск 87 -
 Вісмуту нітрат основний 94
 Вітамін А 348
 » В₁ 351
 » В₃ 355
 » В₄ 356
 » В₅ 358
 » В₆ 360
 » В₁₂ 362
 » В₁₅ 363
 » D₃ 368
 » E 368
 » K₃ 372
 » F 373
 » U 372
 Вітатор 362
 Вольфазоль 486
 Гваянол 285
 Гетол 288
 Гексаметилентетраміл 292
 Гексахлоретан 464
 Гексахлорпаракилол 463
 Гексенал 57
 Гексикол 463
 Гексоній Б 313
 Геліоміцин 219
 Гельмінтин 487
 Гемовініл 323
 Гемодез 322
 Гемоспоридин 140
 Гентаміцин 199
 Генціанвіолет 138
 Гепарин 318
 Гетол 463
 Гідролізін Л-103 321
 Гідролізін ферментативний 322
 Гіпертон 453
 Гіпохлор 260
 Гірка сіль 104
 Гіркоти ароматичні 108
 Гіркоти чисті 107
 Гірчиця чорна 100
 Гістамін 132
 Гістидин 416
 Гітосероглобін 332
 Глак 293
 Глак — Ц 294
 Глауберова сіль 428
 Глікоциклін 207
 Гліцерин 88
 Глобуліни 330
 Глукал 456
 Глутаровий альдегід 293
 Глюкоза 324
 Глюкогемовіт 457
 Глютамінова кислота 414
 Гомотин 334
 Гонабіон 388
 Гонадотропін хоріонічний 388
 Гравогормон 388
 Граміцидин 218
 Грандиф 492
 Гранувіт В₂ 354
 Гранувіт Е 370
 Гризин 225
 Гризеофульвін 223
 Дегміцид 272
 Декаріс 467
 Декстрофер — 100 445
 Дельтаметрин 486
 Демп 289
 Деревій звичайний 108
 Дерматозоль 486
 Дерматол 95
 Дертил 465
 Діазепам 63
 Діакарб 340
 Діамідин 141
 Дінопрост 399
 Дінопростон-В 401
 Діклоксациліну натрієва сіль 91
 Димедрол 133
 Диплацін 126
 Дипразин 133
 Діуретин 76
 Дивезид 470
 Дивермін 472
 Дигален-нео 304
 Дигітоксин 304
 Дикаін 85
 Диклоксациліну натрієва сіль 191
 Диктіфуг 470
 Дікумарин 318
 Дистокаїн-хініону 462
 Дисульфурмін 169
 Дитилін 127
 Дитразин ветеринарний 470
 Дифацил 312
 Дифенацин 497
 Дихлорофен 471
 Дихлотіазид 341
 Доксицилін 208
 Дурман 122
 Дьоготь 279
 Евтсол 441
 Еквін 407
 Елакобан 454
 Емульгатор ОП 272
 Ензапрост 399
 Ентрація 420
 Ентеросан 419

- Ентеросептол 146
 Ентерофар 406
 Ергогал 131
 Еритроміцин 211
 Ерициклін 211
 Естрадіолу бензоат 385
 Естрин 385
 Естрозоль 480
 Естрон 385
 Естрофан 400
 Етазол 161
 Етакридину лактат 137
 Етафос 480
 Етоній 272
 Етровітин 455
 Еуфілін 340
 Ефедрину гідрохлорид 130
 Ефір етиловий 52
 Ефіцилін 189
- Желатина медична 91, 316
 Желатиноль 316
 Жир бичачий 89
 » овечий 89
 » свинячий очищений 88
 Жовтозілля 123
- Заліза лактат 443
 Заліза закисного сульфат 442
 Залізо відновлене 443
 Зерацид 492
 Зміїовик 93
 Зоокумарин 491
 Зоосорбцид 492
- Івомек 469
 Імуноглобуліни неспецифічні 331
 Інсектол 485
 Інсулін 397
 Ірамін 244
 Іруксол 210
 Іхтіол 279
- Йод 253
 Йод однохлористий 254
 Йодинол 254
 Йодонат 257
 Йодопірон 257
 Йодоформ 256
- Кайод 430
 Калію бромід 63
 Калію гідроокис 287
 Калінат 452
 Калію ацетат 342
 Калію йодид 255
 » перманганат 249
- Калію сульфат 431
 » хлорид 431
 Кальційодин 257
 Кальцію борглоконат 435
 » гідроокис 287
 » глюконат 434
 » карбонат 436
 » лактат 435
 » пангамат 363
 » панготенат 356
 » хлорид 433
- Кальцимуск 435
 Кальцифос 454
 Камасгол 453
 Камізол 332
 Камфора 77
 Камфорна олія 77
 Камфорний базилик 77
 Камфорне дерево 77
 Камфорний спирт 77
 Канаміцин 198
 Канаміцину моносольфат 199
 » сульфат 199
- Капсувіт Е-25 370
 Карбахолін 119
 Карбеніциліну динатрієва сіль 192
 Карбонат вісмуту основний 95
 Каспос 287
 Кварцетин 375
 Квітки цмину піщого 111
 Квітки ромашки 92
 Кетосан 458
 Кисень 248
 Кислота аскорбінова 366
 » ацетилсаліцилова 69
 » бензойна 270
 » борна 269
 » дегідрохолева 111
 » нікотинова 359
 » молочна 267
 » мурашина 270
 » оцтова 268
 » фолієва 364
 » фузидієва 217
 » хлористоводнева 267
- Кислотний мийно-дезінфікуючий пре-
 парат 273
 Клірамін 458
 Клоперідол 456
 Клопідол 456
 Кобальту хлорид 448
 Кобан 154
 Кокаїн 83
 Кокаїну гідрохлорид 83
 Кокарбоксілаза 353
 Кокцидин 244
 Кокцидіовіт 458
 Комбінал Е 370

- Конопляна олія 89
 Конрацид 491
 Концентрат вітаміну А 350
 Кора дуба 92
 » крушини 106
 Коразол 79
 Корглікон 307
 Кордіамін 79
 Кордигіт 305
 Кореневище білої чемериці 101
 » змійовика 93
 » лепехи 108
 » перстачу 93
 » родовника 93
 Корінь алтею 103
 » іпекакуани 102
 » кульбаби 108
 » лакричний 90
 » ревеню 106
 » солодки 103
 » тирличу 107
 Кормовіт-Е-25 369
 Кортизону ацетат 395
 Кофеїн 75
 Кофеїн-бензоат натрію 75
 Красверм 468
 Крезол 281
 Креозот 282
 Креолін 283
 Крохмаль 90
 Ксероформ 94
 Ксикаїн 86
 Кукурудзяні приймочки 111
- Лазикс 341
 Лактобактерин 422
 Ланолін 88
 Леворін 221
 Леворіну натрієва сіль 221
 Лейкоген 335
 Лербек-20 244
 Лерс 454
 Лівоміцетин 209
 » стеарат 209
 » сукцинат натрію 210
 Лівовінізол 210
 Лізол 284
 Лізосубтилін ПІОх. 405
 Лізоформ 291
 Лізоцим ГЗх 306
 Лієнолізат 411
 Лікоподій 96
 Ліма 492
 Лінкоміцин 215
 Ліфузоль 240
 Липкоцид 493
 Листя бобівника 108
- Листя евкаліпту 100
 » кассії 103
 » мати-й-мачухи 103
 » мучниці 343
 » наперстянки 304
 » подорожника 103
 » сени 107
 » шавлії 93
 » черемхи 109
 Льняна олія 89
 Лобеліну гідрохлорид 121
 Лакричний корінь 90
 Локсуран 470
- Магнію карбонат 438
 » окис 264
 » сульфат 104, 437
 Мамолізат 412
 Масловова олія 89
 Маткові ріжки 131
 Мафенід 170
 Мебенвет 468
 Мегастрола ацетат 389
 Мезатон 128
 Ментол 99
 Мепротан 62
 Меркузал 339
 Метафор 292
 Метацикліну гідрохлорид 208
 Метацин 124
 Метионін 415
 Метилбензоат 245
 Метиленовий синій 136
 Метилсаліцилат 69
 Метилтестостерон 391
 Метициліну натрієва сіль 190
 Метронідазол 241
 Міазоль 489
 Міарсенол 151
 Міді сульфат 447
 Мікогептин 222
 Мікроанемін 456
 Мікроцид 189
 Мигдальна олія 89
 Мийно-дезинфікуючий препарат (ДПМ-2) 273
 Мило зелене 273
 Мило медичне 274
 Миш'яковистий ангідрид 148
 Монензил 454
 Морантел тартрат 468
 Морфоциклін 207
 М'ята перцева 99
- Наганін 142
 Насіння гірчиці 100
 » льону 91
 Настойка валеріани 64

- Настойка календули 228
 » конвалії 307
 Натрієва сіль зоокумарину 491
 Натрію арсенат 149
 » арсеніт 149
 » бензоат 430
 » бромід 63
 » гідрокарбонат 263, 429
 » гідрооксид 286
 » гіпохлорид 260
 Натрію йодид 256
 » карбонат 265
 » нуклеїнат 335
 » саліцилат 68
 » сульфат 103, 428
 » хлорид 426
 » тетраборат 265
 » тіосульфат 296
 » уснінат 228
 » цитрат 318
 Нафта нафталанська 285
 Нафтабен 466
 Нафтамон 466
 Нафтизин 128
 Неміцид 467
 Неоміцин 198
 Неоцидол 481
 Ніклозамід 472
 Ніклофолан 465
 Нікотинамід 359
 Нілверм 467
 Нітразепам 61
 Ністатин 220
 Нітазол 242
 Нітрофурилен 235
 Новарсенол 151
 Новоіманін 227
 Новокаїн 19, 84
 Новокаїнамід 310
 Норадреналіну гідротартрат 128
 Норсульфазол 160
 Н-цетилпіридиній хлорид 276

 Однохлористий йод 258
 Озокерит 88
 Озон 250
 Оксациліну натрієва сіль 190
 Окситетрациклін 204
 Окситоцин 394
 Ожтилін 242
 Олеандоміцину фосфат 212
 Олететрин 212
 Олійний розчин ретинолу ацетату 350
 » » » пальмітату 350
 Олія бавовникова 105
 » блекоти 125
 » конопляна 105
 » льняна 105

 Олія маслинова 105
 » мигдальна 105
 » персикова 105
 » рицинова 105
 » соняшникова 105
 » терпентинова очищена 98
 Олій 66
 Осарсол 152

 Пагмін 416
 Панакур 469
 Панкреатин 409
 Пантоцид 260
 Папаверину гідрохлорид 66
 Паразин 466
 Парафін твердий 88
 Пахікарпіну гідродид 125
 Педикс-50 483
 Пегармін 143
 Пентоксил 335
 Пепсин 408
 Перекис водню 250
 » магнію 251
 Перець стручковий 109
 Перол 483
 Персикова олія 89
 Пілокарпіну гідрохлорид 121
 Піперазин 466
 Пінокумарин 491
 Пінолацин 492
 Пірамідон 71
 Піроплазмін 143
 Пірантал-тартрат 474
 Піридоксину гідрохлорид 361
 Пітуїтрин 393
 Платифіліну гідротартрат 123
 Плоди анісу 99, 103
 » кмину 99, 103
 Плоди кропу 99
 » фенхелю 99
 » ялівцю 99
 Поліглокін 323
 Поліміксин 217
 Поліміксину Б сульфат 218
 » » дисульфат 217
 Політрем 464
 Поліферм 407
 Преднізолон 396
 Препарат АСД 412
 Препарат ДДВФ 479
 Проветан 385
 Прогестрон 387
 Прозерин 120
 Проінацид 420
 Пропіоново-ацидофільна бульйонна
 культура 418
 Простагландин Ф_{2a} 399
 » » » Е₁ 401

- Протиотрута від металів 298
 Протосубтилін ГЗх 405
 Пурген 107
 Пушновіт 379
- Радеверм 472
 Раувольфія зміїна 132
 Реазид 470
 Регідазол 456
 Регідрал 456
 Резерпін 132
 Резорцин 285
 Рігекостат 457
 Рігекокцин 456
 Рідина Дакена 262
 Ріперкол 467
 Ріпкорд 484
 Рістоміцин 216
 Ріфаміцин 214
 Ріфампіцин 214
 Рибофлавін 354
 Рибофлавіну мононуклеотид 354
 Риб'ячий жир 377
 Розчин аміаку 98
 - » ергокальциферолу олійний 367
 - » калію арсеніту 150
 - » Люголя 256
 - » формальдегіду 290
- Роккал 274
 Ртуті монохлорид 104
 Руменолакт 423
 Руменосан 458
 Рутин 375
- Сабур 106
 Савермін 472
 Салазопіридазин 166
 Салазодиметоксин 166
 Салцилова кислота 67
 Севін 482
 Селеніт натрію 449
 Сік шлунковий натуральний 407
 Сіль карловарська штучна 104
 Сірка осаджена 295
 - » очищена 295
 - » черенкова 295
- Сизоміцину сульфат 201
 Синестрол 386
 Синтоміцин 210
 Синхровет 389
 Сироватка жеребних кобил 387
 Скипидар 98
 Совкаїн 85
 Солмівіт 379
 Солмівіт-полі 379
 Соняшникова олія 89
 Спазмолітин 124, 312
 Спектиноміцин 219
- Спелакт 453
 Спіронолактон 342
 Спирт етиловий 59
 Спирт мильний 274
 Стакод 428
 Стенорол 245
 Стомазин 483
 Стрептоміцин 196
 Стрептоміцину сульфат 196
 Стрептоміцин-хлоркальцієвий комплекс 197
 Стрептосольміцину сульфат 197
 Стрептоцид 159
 Строфантин К 308
 Суінсулін 397
 Сулкокцин 469
 Сульгін 168
 Сульфадимезин 163
 Сульфадіазин срібла 170
 Сульфазин 164
 Сульфадиметоксин 166
 Сульфален 167
 Сульфаматоксазол 164
 Сульфамониметоксин 166
 Сульфанол 275
 Сульфапіридазин 165
 Сульфатон 167
 Сульфацил-натрій 162
 Сурфагон 390
 Сферофізину бензоат 125
- Т-активін 333
 Тактик 488
 Тальк 96
 Танальбін 92
 Танін 91
 Тартрат-антимоній калію 102
 Теальбін 92
 Тезан 334
 Тенодот 456
 Теобромін 76
 Теофілін 76, 341
 Теоцин 341
 Тестостерону пропіонат 391
 Термопсис ланцетний 103
 Тетравіт 378
 Тетрамізол 467
 Тетранол 462
 Тетрациклін 202, 203
 Тіаміну бромід 352
 Тілозин 213
 Тінідазол 242
 Тіоглобуліни 331
 Тіопентал-натрій 464
 Тивідин 474
 Тимоген 333
 Тироїдин 398
 Тобраміцину сульфат 200

- Токоферолу ацетат 369
 Трава будяку 109
 » деревію 108
 » горицвіту 305
 » звіробою 92
 » золототисячнику 109
 » конвалії 307
 » кропиви дводомної 109
 » полину 108
 » тернопсису 103
 » хвоща польового 343
 Треманол 464
 Тривіт 380
 Тривіт А, Д₃, Е 378
 Трикрезол 282
 Триклабендазол 473
 Тримеканін 86
 Трипансинь 144
 Трипсин кристалічний 408
 Трихлорметафос-3 481
 Трихлороцтова кислота 269
 Трихомонацид 145
 Тролен 481
 Trombolizin 319
 Trombolitin 319
 Турингін 488

 Урзоферан 444
 Уросульфан 163

 Фазинекс 473
 Фармокцид 246
 Фасціолін 464
 Фенадек 474
 Феналідон 472
 Фенамін 130
 Фенасал 472
 Фенацетин 73
 Фендона 484
 Фенілсаліцилат 69
 Фенобарбітал 19, 16
 Феноверм 465
 Феноксиметилпеніцилін 189
 Фенол 277
 Фенолфталеїн 107
 Фенотіазин ветеринарний 465
 Фентолацин 492
 Фероанемін 445
 Фероглюкін 444
 Феродекс 444
 Фібринолізин 319
 Фізостигма отруйна 119
 Фізостигміну саліцилат 119
 Фікасин 473
 Фітин 439
 Флавакридину гідрохлорид 145
 Фолікулін 325

 Формосорб 407
 Фосфосан 439
 Фосфотіамін 352
 Фтазин 169
 Фталазол 169
 Фторафур 241
 Фторотан 53
 Фузидин 216
 Фумагілін 220
 Фурагін 235
 Фурадонін 236
 Фуразолін 238
 Фуразолідон 236
 Фуразонал 239
 Фуракрилін 239
 Фурантриніл 341
 Фурапласт 240
 Фурацилін 240
 Фуросемід 341

 Хіміркок 457
 Хімкокцид 246
 Хінідину сульфат 310
 Хініофон 258
 Хінозол 146
 Хлоксил 463
 Хлоралгідрат 19, 55
 Хлорамін Б 261
 Хлоргексидин 275
 Хлоретил 54
 Хлорне вапно 261
 Хлорофіліт 229
 Хлороформ 51
 Хлортетрациклін 202
 Хлортетрацикліну гідрохлорид 206
 Холін-хлорид 357
 Хоріогонін 388
 Церигель 275
 Цефалексин 193
 Цефалорідин 194
 Цефалоспорин 193
 Цефалотину натрієва сіль 193
 Ціазид 470
 Ціазон 471
 Ціодрин 497
 Ціперметрин 484
 Цибуля ріпчаста 109, 227
 Цигро 459
 Циклофос 480
 Цистин 415
 Цимбуш 439
 Цититон 122
 Часник посівний 109, 226
 Чотирихлористий вуглець 462

 Шестихлористий етан 464

 Ягоди ялівцю 343

Навчальне видання

**Хмельницький Григорій Олександрович,
Хоменко Віра Семенівна,
Манюка Олександр Іванович**

ВЕТЕРИНАРНА ФАРМАКОЛОГІЯ

Допущено Міністерством сільського господарства і продовольства України як підручник для студентів і викладачів факультетів ветеринарної медицини вищих навчальних закладів

Київ, «Урожай»

Зав. редакцією *Р. Ф. Клименко*
Редактор *В. К. Білоконь*
Художник обкладинки *Ю. В. Бойченко*
Художній редактор *М. М. Халява*
Технічний редактор *Л. І. Гаркавенко*
Коректори *О. Г. Цехоцька, Г. І. Смолянченко*

Здано на складання 17.03.94. Підписано до друку 22.06.94. Формат 60×84/16. Папір друк. № 2. Гарнітура літ. Друк високий. Ум. друк. арк. 29,3. Ум. фарб.-відб. 29,53. Обл.-вид. арк. 35,18 зам. № 4-526.

Ордена «Знак Пошани» видавництво «Урожай»,
252035, Київ-35, вул. Урицького, 45.

Головне підприємство республіканського виробничого об'єднання «Поліграфкнига»,
252057, Київ, вул. Довженка, 3.

Хмельницький Г. О. та ін.

X65 Ветеринарна фармакологія / Г. О. Хмельницький, В. С. Хоменко, О. І. Канюка.— К. : Урожай, 1994.— 504 с.

ISBN 5-337-01545-1

Охарактеризовано основні групи лікарських засобів, наведено хімічну будову діючої речовини, хімічні та фізичні властивості, які мають значення для виготовлення лікарських форм, стерилізації, транспортування, зберігання і шляхів введення в організм. Описано фармакодинаміку, фармакокінетику, біотрансформацію, форми випуску, показання і протипоказання до застосування, мінімальні та максимальні терапевтичні дози і концентрацію для різних видів тварин, принципи лікування при небажаній побічній дії та отруєннях тварин у випадку передозування.

Для студентів і викладачів факультетів ветеринарної медицини сільськогосподарських вищих навчальних закладів.

X 370600000-079 Без оголошення
204-94

ББК 48я73