

Ветеринарная фармакология

*Допущено
Министерством образования
Республики Беларусь
в качестве учебного пособия
для учащихся учреждений образования,
реализующих образовательные программы
среднего специального образования
по специальности «Ветеринарная медицина»*

Под общей редакцией Н.Г. Толкача



Минск
«Вышэйшая школа»
2013

УДК 619:615(075.32)

ББК 48я723

В39

А в т о р ы: кандидат ветеринарных наук, доцент *Н.Г. Толкач*, доктор ветеринарных наук, доцент *И.А. Ятусевич*, кандидат ветеринарных наук, доцент *В.В. Петров*, кандидат ветеринарных наук *И.Н. Николаенко*

Рецензенты: цикловая комиссия ветеринарных дисциплин УО «Смиловичский государственный аграрный колледж» (*А.В. Власикова*); заместитель директора института по научной работе и инновациям РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского», заведующий отделом токсикологии и незаразных болезней животных доктор ветеринарных наук, доцент *М.П. Кучинский*

Все права на данное издание защищены. Воспроизведение всей книги или любой ее части не может быть осуществлено без разрешения издательства

Выпуск издания осуществляется при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь

ISBN 978-985-06-2275-4

© Оформление. УП «Издательство
“Вышэйшая школа”», 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодаря интенсивному развитию фармакологии и фармации ветеринарная медицина на сегодняшний день имеет множество высокоэффективных лекарственных средств. С каждым днем в Республике Беларусь разрабатывается и производится все больше ветеринарных препаратов, много препаратов поступает из-за рубежа.

Большие успехи достигнуты в области фундаментальных исследований, направленных на выяснение принципов действия лекарственных веществ и создание рациональной основы для их лечебного и профилактического применения. Учитывая то, что фармакотерапия является универсальным методом лечения большинства заболеваний, знание фармакологии абсолютно необходимо для фельдшера ветеринарной медицины. Хорошее ориентирование в фармакологии важно и поэтому, что большинство современных препаратов обладает очень высокой активностью, поэтому неправильное их назначение может нанести вред больному животному. В связи с этим крайне важна серьезная подготовка учащихся колледжей в области ветеринарной фармакологии.

Предлагаемое учебное пособие содержит основы рецептуры и фармакологии с некоторыми элементами фармакотерапии. В нем кратко изложены основы рецептуры, вопросы общей фармакологии и наиболее важные вопросы современной частной фармакологии, дана характеристика основных представителей каждой группы лекарственных средств.

Изложение материала в учебном пособии начинается с краткой истории развития фармакологии, далее рассматриваются вопросы рецептуры, общей и частной фармакологии. «Рецептура» рассматривает правила составления и выписывания рецепта, краткую технологию изготовления лекарственных форм, основные способы их прописывания, структуру ветеринарной аптеки, правила работы в ней, условия хранения и отпуска лекарственных средств. При описании вопросов общей фармакологии изложение материала начинается с путей введения лекарственных веществ в организм животного. Далее раскрывается их фармакокинетика, фармакодинамика, рассматриваются виды и особенности действия лекарств при повторном введении, взаимодействие лекарств при их комби-

нированном применении и возможные побочные явления. Предложенная схема позволяет активно усваивать новый материал, используя ранее приобретенные знания, и более глубоко изучать конкретные вопросы частной фармакологии.

Учебное пособие по структуре и содержанию соответствует программе «Фармакология» для учреждений среднего специального образования по специальности «Ветеринарная медицина».

Авторы надеются, что книга будет полезной для преподавателей колледжей и практикующих ветработников.

Все отзывы и предложения просьба направлять по адресу: издательство «Вышэйшая школа», пр. Победителей, 11, 220048, Минск.

Авторы

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АДВ	– активно действующее вещество
АДФ	– аденозиндифосфат
АКТГ	– адренокортикотропный гормон
АМФ	– аденозинмонофосфат
АСД	– антисептик стимулятор Дорогова
АТП	– агарово-тканевый препарат
АТФ	– аденозинтрифосфат
ВМС	– высокомолекулярное соединение
ГАМК	– гамма-аминомасляная кислота
ГЕД	– голубиные единицы действия
ДНК	– дезоксирибонуклеиновая кислота
ЕД	– единицы действия
ИЕ	– интернациональные единицы
ИЕД	– интернациональные единицы действия
ИЭ	– интенсэфективность
Карбаматы	– производные карбаминовых кислот
КЕД	– кошачьи единицы действия
ЛЕД	– лягушачьи единицы действия
М	– мускариночувствительные рецепторы
МАО	– моноаминоксидаза
МЕД	– международные единицы действия
Н	– никотиночувствительные рецепторы
НАДФ	– никотинамидадениндинуклеотидфосфат
НПВС	– нестероидные противовоспалительные средства
НУК	– надуксусная кислота
ПАБК	– парааминобензойная кислота
ПАВ	– поверхностно-активное вещество
РНК	– рибонуклеиновая кислота
СА	– сульфаниламид
СБА	– сухой бактериально-витаминный препарат
СЖК	– сыворотка жеребых кобыл
СоА	– кофермент А
ТИ	– терапевтический индекс
ФОС	– фосфорорганические соединения
ХОС	– хлорорганические соединения
ЦГМФ	– циклический гуанозинмонофосфат
ЦНС	– центральная нервная система
ЦОГ	– циклооксигеназа
ЭЭ	– экстенсэфективность

ВВЕДЕНИЕ

В.1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ФАРМАКОЛОГИИ

Фармакология (гр. *phármakon* – лекарство и *logos* – учение) – наука, изучающая лекарственные средства и действие их на живой организм с целью применения для лечения больных и профилактики болезней, а также для разработки новых эффективных средств. Она является одной из главных наук наряду с клиническими дисциплинами в подготовке фельдшеров ветеринарной медицины.

Основные задачи ветеринарной фармакологии – изучение фармакокинетики, механизма действия лекарственных средств на организм здоровых (фармакодинамика) и больных (клиническая фармакология и фармакотерапия) животных, а также на возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

Фармакология является теоретической основой для изучения реакции организма больных животных на лекарственное средство с целью использования его для фармакотерапии. Различают несколько видов фармакотерапии: *этиотропную, патогенетическую, симптоматическую, стимулирующую и профилактическую*.

Применяют также фармакостимуляцию, к которой можно отнести использование биостимуляторов, ферментных и гормональных препаратов.

Одна из важных задач фармакологии – изучение фармакокинетики лекарственных веществ, знание которой дает возможность научно обосновать наиболее рациональные пути введения лекарственных средств, принципы их дозирования, кратность введения конкретных доз, длительность лечения, а также определить сроки, через которые можно использовать продукцию животных.

Неотъемлемой частью фармакологии является **токсикология лекарственных средств**, знание которой необходимо для точного определения оптимальных терапевтических доз. При этом обращают внимание на острую и хроническую токсичность, видовую чувствительность, побочное негативное действие и последствия длительного применения – наличие гонадо- и эмбриотоксичности, терато-, канцеро-, мута- и аллерген-

ного действия. Кроме того, на случай передозировки лекарственных средств, которая сопровождается отравлением, должны быть разработаны способы лечения животных.

Важнейшая задача фармакологии – создание новых лекарственных средств. В настоящее время основным направлением в этой области является химический синтез. Используются также природные соединения из растений, тканей животных, грибов, микроорганизмов и минералов. Поиск и испытание новых лекарственных средств основывается на тесном сотрудничестве фармакологов, химиков и клиницистов.

Большинство лекарственных препаратов выпускается фармацевтическими заводами в готовых к использованию формах, которые отпускают в аптеках по рецептам врача. Кроме того, часть из них изготавливается в аптеках, а в некоторых случаях лекарственные формы необходимо готовить самому врачу или фельдшеру ветеринарной медицины.

В.2. ИСТОРИЯ ФАРМАКОЛОГИИ

История фармакологии так же продолжительна, как и история человечества. В течение многих тысячелетий поиск, изготовление и применение лекарственных препаратов проводились эмпирически. Древний период устной народной медицины обобщен в книгах Египта, Индии и Китая.

Фармакология как составная часть медицины развивалась в тесной взаимосвязи с развитием общей культуры и природоведения.

В одном из древнеегипетских папирусов (X в. до н.э.) описаны основные лекарственные средства и способы их изготовления, в том числе первичная обработка лекарственного сырья.

В Индии основные достижения культуры и медицины записывали в так называемые веды. Для лечения индусы использовали огонь, минералы, мышьяк, змеиный яд и т.д. Особое внимание они уделяли диете. Известным представителем индийской медицины был Сушрута.

Значительных успехов в развитии медицины достигли китайские монахи Тибета, основой которой была индийская медицина. В канонах китайской медицины «Жуд Ши» (IV в. до н.э.) описано 1200 лекарств растительного происхождения.

В Древней Греции доминировала теургическая медицина (theos – бог, ergon – работа), которая определяла здоровье и

болезнь отношением к человеку богов. Выдающимся представителем материалистического направления в те времена был Гиппократ (ок. 466 – ок. 377 гг. до н.э.), который впервые выступил против теургической медицины и ее методов лечения. Он связывал здоровье с балансом в организме четырех жидкостей (humores): крови, слизи, желтой и черной желчи, при нарушении баланса которых развивается болезнь. Основными методами и средствами лечения являлись: диета, рвотные, слабительные, мочегонные, потогонные, кровопускание и т.д. Идеи и труды Гиппократа положены в основу развития медицины на многие столетия.

В Римской империи учение Гиппократа значительно развил врач Клавдий Гален (ок. 130 – ок. 200 гг. н.э.). Он впервые предложил метод получения лекарственных веществ из растений очищением их от балластных веществ, а также такие лекарственные формы, как мыла, масла, соки, вина, припарки, примочки, компрессы.

Большой вклад в развитие учения о лекарствах внесла арабская культура. Первая в мире аптека была открыта в Багдаде в 765 г. Выдающимся ученым этого периода был таджикский философ и врач Авиценна (ок. 980 – ок. 1037 гг.). Он написал сочинение «Канон врачебного искусства», в котором охарактеризовано 764 лекарственных средства. Это издание на протяжении многих столетий являлось настольной книгой для врача.

В эпоху Возрождения значительное влияние на развитие фармакологии оказала химия. Выдающимся представителем внедрения химии в медицину был Парацельс (1493–1541), который считал химию основой знаний врача. Он писал, что болезнь – это нарушение химического равновесия в организме, а для восстановления равновесия предлагал использовать химические вещества. Парацельсом впервые введено понятие дозы, и в экспериментах на животных и людях он развил учение о различном действии лекарственных средств в зависимости от дозы.

На данном этапе развития фармакологии кое-где начинают издаваться фармакопеи (от гр. *phármakon* – лекарство, *poieō* – делаю). Первые печатные фармакопеи были изданы в Италии в XV в., Франции и Англии – в XVII в., России – в XVIII в., в США – в XIX в.

В Древней Руси люди, обитающие на ее территории, также находили растения, плоды, листья, корни, клубни и другие части растений, которые использовались для лечения. Сведения

об этих растениях передавались из поколения в поколение в устной форме и чаще сосредоточивались у людей, которых называли странниками, знахарями и т.п. Несколько позже эти знания были изложены в письменных сборниках, названных травниками: («Изборник Святослава», «Трактат Епраксии» и др.). Однако начало официальной медицины связывают с основанием при Иване Грозном (1530–1584) Аптекарской палаты, которая в 1620 г. была реорганизована в Аптекарский приказ, а в 1701 г. Петром I – в Медицинскую канцелярию.

В 1581 г. в Москве была открыта первая аптека для обеспечения лекарствами семьи царя и придворных. Позже (в 1701 г.) по указу Петра I было открыто еще 8 аптек, создавались также «аптекарские огороды», где занимались выращиванием лекарственных растений. В первой половине XVIII в. в Москве была открыта «Конская аптека». Для унификации методов изготовления различных лекарственных средств в 1778 г. в России была издана фармакопея на латинском, а в 1866 г. – на русском языке.

Развитию фармакологии и фармации способствовали открытие Московского университета (1755) и Петербургской медико-хирургической академии (1799).

Первое пособие «Врачебное веществословие, или Описание целительных растений, во врачевстве употребляемых» вышло в 1783 г. Автором его был профессор Н. Максимович-Амбодик.

В конце XVIII – начале XIX в. стала развиваться научная фармакология. Большая заслуга в ее становлении принадлежит профессорам Р. Бухгейму, А.П. Нелюбину, А.А. Иовскому, А.А. Соколовскому, О.В. Забелину, Е.В. Пеликану и др. Так, например, Р. Бухгеймом (1820–1879) создана первая в мире лаборатория экспериментальной фармакологии.

Значительные успехи в развитии фармакологии с позиции нервизма достигнуты благодаря работам С.П. Боткина и И.П. Павлова.

Под руководством выдающегося клинициста С.П. Боткина (1832–1889) в Петербурге было выполнено около 100 оригинальных работ по изучению действия новых лекарственных средств, в том числе некоторых алкалоидов, камфоры, солей тяжелых металлов и др.

Великий физиолог И.П. Павлов (1832–1936) с помощью разработанных им методов исследований (условных рефлексов, фистульного, условного кормления и др.) изучал действие

многих лекарственных средств на центральную нервную систему (ЦНС) и сердечно-сосудистую систему, что дало возможность раскрыть не известные до него стороны фармакодинамики наркотиков, кофеина, камфоры, бромидов, сердечных гликозидов и других препаратов. Под его руководством было выполнено около 80 фармакологических работ.

Наиболее талантливым ветеринарным фармакологом XX в. был ученик И.П. Павлова Н.А. Сошественский (1876–1941), который изучал особенности действия на животных многих лекарственных средств: антимикробных, противопаразитарных (антигельминтных и противочесоточных). Он первым начал изучать действие на организм животных боевых отравляющих веществ. Изданные Н.А. Сошественским учебники «Курс фармакологии» (1930), и «Фармакология» (1934) – длительное время были основными для студентов ветеринарных факультетов. Большая заслуга Н.А. Сошественского в том, что он основал школу ветеринарных фармакологов и токсикологов, среди которых известны всему миру И.Е. Мозгов, П.И. Попов, Л.М. Преображенский, И.О. Гусынин, С.Т. Сидорова, С.В. Баженов, Д.К. Червяков, Д.Д. Полоз и др.

Наиболее талантливым учеником Н.А. Сошественского был академик И.Е. Мозгов (1906–1990). Он опубликовал около 400 научных работ, посвященных фармакологии, преимущественно химиотерапевтических средств, несколько монографий и учебник «Фармакология», который был удостоен Государственной премии СССР и переиздавался 8 раз, а также подготовил более 200 докторов и кандидатов наук.

Определенный вклад в лекарствоведение внесли и ученые Беларуси. Как свидетельствуют архивные документы, при лечении заболеваний люди использовали природные средства. Лечебными считались животный жир, паста из муравьев, пчел, телячья печень, а также веники из полыни, вереска и других растений. Первой аптекой в Беларуси, по мнению некоторых исследователей, был «склад аптекарских вещей», который хирург из Бреста Петерсон организовал в местном монастыре в 1583 г., есть данные, что аптеки были открыты в Лиде (1626), Глубоком (1639) и других городах.

В фонде Радзивилла обнаружены рукописные сообщения «Медицинские предписания против мирового поветрия» (1640), где рекомендовано при заболеваниях людей проводить окуривание можжевельником, полынью и элементарную дезинфекцию в банях. Французский врач и натуралист Ж. Жиль-

бер в 1774 г. организовал в Гродно врачебную школу, затем в Вильно был открыт медицинский коллегиум, который окончили С. Лицнер, А. Лавринович, Ю. Ясинский, О. Орловских, А. Матусевич, получившие степень доктора медицины.

Первым придворным врачом был Франциск Скорина (ок. 1490 – ок. 1541). Сын полоцкого воеводы Криштоф Дорогостайский, проживавший в Ошмянах, написал книгу «Гиппика, то есть книга о лошадях», один из разделов которой включает перечень средств для лечения лошадей. В 1919 г. в Любчанской типографии издан первый сборник рецептов. Профессором фармации и фармакологии был Станислав Гурский (1802–1864); Михаил Гомолицкий (1791–1861) возглавлял кафедру физиологии в Вильно, профессор В. Пеликан (1790–1873), уроженец Слонима, был ректором Вильнюсского университета.

В 1924 г. в Витебске был открыт ветеринарный институт. Кафедра фармакологии была организована в октябре 1925 г. Первым заведующим был доцент В.А. Крылов. Заметный вклад в развитие фармакологии внесли преподаватели, в разное время работавшие на кафедре фармакологии и токсикологии: профессора Е.В. Петрова, И.Г. Арестов, доценты А.С. Вильчинская, А.Д. Рыбкина, М.Г. Кубасова, Н.И. Гончарова и др.

1. РЕЦЕПТУРА

Раздел фармакологии о правилах выписывания и изготовления лекарств для животных, птиц, рыб называется **ветеринарной рецептурой**. Она объединяет *рецептуру врачебную*, в которой рассматриваются правила прописывания рецептов на разные лекарственные формы, и *рецептуру фармацевтическую*, изучающую теоретические основы и производственные закономерности приготовления лекарственных средств.

1.1. АПТЕКА

1.1.1. Общие сведения

Аптека – это учреждение, основные функции которого заключаются в приготовлении, хранении и отпуске лекарственных средств. Существуют аптеки закрытого и открытого типа. *Аптеки закрытого типа* располагаются при районных ветеринарных станциях, учебных заведениях и т.д. Они снабжают лекарствами и ветеринарным имуществом различные подразделения (отделы, клиники, лаборатории и т.п.). Аптеки районных ветеринарных станций обеспечивают лекарственными и другими средствами различные ветеринарные учреждения района. Из *аптек открытого типа* реализуют по наличному и безналичному расчету лекарственные средства сельхозпредприятиям, ветеринарным лечебным учреждениям, организациям и физическим лицам.

Аптека должна располагать следующими помещениями: рецептурной (для приема рецептов и отпуска лекарств), ассистентской (для приготовления лекарственных форм), материальной (для хранения основных запасов лекарственных средств), моечной (для мытья посуды, получения очищенной воды, стерилизации лекарственных форм и посуды), подвальным помещением (для хранения нестойких при комнатной температуре лекарственных средств), помещением для хранения дезинфицирующих средств и т.д.

В аптеке имеются специальная мебель и оборудование, фармакопея, ветеринарное законодательство, книги по учету прихода и расхода медикаментов, кассовая книга, рецептур-

ный журнал для регистрации требований и рецептов, справочники по применению лекарственных средств и пр.

1.1.2. Правила хранения лекарственных средств

В зависимости от степени воздействия на организм лекарства подразделяются на несколько групп (ядовитые и наркотические, сильнодействующие и прочие). Все ядовитые лекарственные и наркотические средства включены в специальный список А, а сильнодействующие – в список Б. Для хранения ядов и сильнодействующих веществ в условиях аптеки используются сейфы и специальные шкафы. На внутренней стороне дверок сейфа или шкафа, где хранят ядовитые и наркотические средства, должна быть надпись «Venena», а также прикреплен список препаратов, хранящихся в шкафу, с указанием высших разовых и высших суточных доз для различных видов животных и птицы. Надписи на штангласах с ядовитыми и наркотическими лекарственными веществами должны быть белого цвета на черном фоне с обязательным указанием высших разовых и суточных доз.

В шкафу (сейфе) А должны храниться: список препаратов, ручные весы, разновесы, ступки, цилиндры и воронки, необходимые при отпуске или изготовлении лекарственных форм, в состав которых входят ядовитые и наркотические вещества. Шкаф А должен постоянно находиться под замком, а по окончании рабочего дня его опломбируют или опечатывают. Ключи от шкафа, пломбир или печать должны находиться у лица, ответственного за их хранение.

В помещениях, предназначенных для хранения препаратов списка А, окна укрепляют железными решетками, а двери обивают железом или снабжают сигнализацией. На внутренней стороне дверок шкафа, в котором хранятся сильнодействующие лекарственные вещества, должна быть надпись «Heroica». Надписи на штангласах должны быть красного цвета на белом фоне с указанием высших разовых и суточных доз. Шкаф Б по окончании рабочего дня следует закрывать на замок.

Лекарственные вещества, которые не входят в списки А и Б, называются «Varia» (прочие), их хранят с учетом общих правил. На штангласах наносят надпись черного цвета на белом фоне.

Рецепты на лекарственные средства списков А и Б остаются в аптеке. Все экстемпоральные (приготовленные в условиях

аптеки) лекарственные формы, отпускаемые из аптеки, этикетуют. На этикетках указывают, кому предназначено лекарство, способы его приема, дату изготовления, кто приготовил, отпустил, серию, цену и номер аптеки. Бывают также предупредительные этикетки с надписями: «Яд», «Перед применением перемешать», «Хранить в темном месте» и др. Приход и расход лекарств, за исключением ядовитых и наркотических веществ, учитывают по предметам в количественном выражении в книгах по утвержденной форме. Ядовитые и наркотические лекарственные вещества подлежат предметно-количественному учету в специальных журналах. Правила хранения лекарственных средств регламентируются Ветеринарным законодательством Республики Беларусь либо другим законодательным документом.

1.1.3. Меры массы и объема, используемые в аптечной практике и применении лекарств

Лекарственные вещества животным назначаются в определенных количествах, называемых *дозой*, выраженных в массовых, объемных единицах или в единицах биологической активности. За единицу массы принимается грамм. Обозначение выполняется арабскими цифрами, система измерения – десятичная. Для взвешивания лекарственных веществ в аптечной практике применяются: *весы ручные* (предельный вес 1–5 г, минимальный 0,01–0,02 г; предельный вес 10–100 г, минимальный 0,05 г), *тарирные* (предельный вес 0,5–1 кг, минимальный 1 г), *тарелочные* (предельный вес 2–5 кг, минимальный 1 г), *электронные, аналитические*.

При взвешивании необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) пользоваться только проверенными и клейменными весами и разновесами;
- 2) перед взвешиванием проверять точность показания весов, чистоту их и разновесов;
- 3) разновесы класть на левую чашку весов, а взвешиваемое вещество – на правую; миллиграммовый разновес брать только пинцетом;
- 4) порошки отвешивать на бумажных капсулах, а жидкости – в предварительно взвешенных склянках;

5) не загрязнять чашки весов лекарственными веществами, не ставить на них горячие, загрязненные склянки и предметы;

6) после взвешивания повторно проверить вес лекарственного вещества по разновесу.

При приготовлении жидких лекарственных форм используется бюреточная система, включающая комплект измерительных приборов (бюретки, пипетки, мерные цилиндры, колбы). Мерные приборы для бюреточной системы выпускаются в виде нескольких наборов (от 8 до 20 бюреток и такого же количества пипеток), градуированных в объемном измерении (в миллилитрах) применительно к каждой используемой жидкости согласно ее удельному весу. Поэтому на каждой бюретке указывается название жидкости, для отмеривания которой она предназначена. В объемных измерениях берутся и растворители. За единицу объема в рецептуре принят миллилитр.

Растворы и другие жидкие лекарственные формы для внутреннего применения отмеривают градуированными мензурками в миллилитрах, цилиндрами или условными мерами (ложками, стаканами). При этом исходят из того, что жидких лекарственных веществ (воды) содержится: в чайной ложке 4–5 мл, в десертной 8–10, в столовой 15–20, в стакане 200–250 мл. Концентрированные растворы солей и экстракты тяжелее воды на 20–40%, а масло легче на 20–25%.

1.1.4. Фармакопея

Фармакопея – сборник стандартов, лекарственных препаратов, средств, сырья, а также требований и положений, нормирующих их качество. Слово «фармакопея» происходит от двух греческих слов *phármakon* – лекарство и *poieō* – делаю (изготавливаю). Фармакопея имеет законодательный характер, выполняет роль государственного стандарта. Ее требования являются обязательными для всех лиц, предприятий и учреждений, связанных с изготовлением, хранением, контролем качества и реализацией лекарственных средств.

В Республике Беларусь с 1 января 2007 г. введена в действие Государственная фармакопея. Первый том «Общие методы контроля качества лекарственных средств» издан в 2006 г., второй том «Контроль качества вспомогательных веществ и лекарственного растительного сырья» – в 2008 г., третий том «Контроль качества фармацевтических субстанций» – в 2009 г.

Лабораторно-практическая работа № 1

Тема: изучение устройства и оборудования ветеринарной аптеки, Государственной фармакопеи Республики Беларусь, ветеринарного законодательства, справочников, инструкций и наставлений по применению новых лекарств, этикеток, сигнатур, аптечной документации, таблиц ядовитых и сильнодействующих средств, весов и правил взвешивания; мойка посуды, стерилизация и дистилляция (очистка) воды.

Цель работы: охарактеризовать устройство и оборудование ветеринарной аптеки; научиться использовать в работе ветеринарное законодательство, фармакопею, справочники, инструкции и наставления, дополнительную литературу, таблицы ядовитых и сильнодействующих средств; правильно взвешивать лекарства на весах разной конструкции; изучить систему мер для лекарств; подготавливать аптечную посуду к использованию и стерилизации.

Оборудование и материалы: учебник, дополнительная литература по фармакологии, методические рекомендации, журнал по технике безопасности, рисунок «План размещения ветеринарной аптеки, шкафов и столов», весы разной конструкции, разновесы, пестики, ступки, мерная посуда, штангласы, склянки, пробки, фильтровальная бумага, шпатели, воронки, капсулаторки, образцы сигнатур и этикеток, ветеринарное законодательство, фармакопея, справочники, аптечная документация, микроплакаты, таблицы: «Ядовитые и сильнодействующие средства», «Стерилизация и ее виды», инструкции и наставления по применению новых лекарств.

Содержание работы

Задание 1. Изучить устройство и оборудование ветеринарной аптеки, правила хранения ядовитых и сильнодействующих средств.

При выполнении задания необходимо изучить устройство и оборудование ветеринарной аптеки, зарисовать схему расположения в ней помещений, ветаптеки, записать в тетрадь правила хранения и выдачи ядовитых и сильнодействующих средств.

Задание 2. Изучить структуру Государственной фармакопеи Республики Беларусь, ветеринарное законодательство, инструкции и наставления по применению новых лекарств, справочную литературу и аптечную документацию.

При выполнении задания необходимо кратко изложить содержание фармакопеи, ветеринарного законодательства и перечислить документы, которые должны находиться в ветеринарной аптеке.

Задание 3. Изучить образцы сигнатур и этикеток, таблицы ядовитых и сильнодействующих средств.

При выполнении задания необходимо тщательно изучить образцы сигнатур, этикеток и их содержание; переписать таблицы «Перечень ядовитых и наркотических ветеринарных препаратов, относящихся к группе А», и «Перечень сильнодействующих ветеринарных препаратов, относящихся к группе Б».

Задание 4. Изучить веса разных конструкций, разновесы, правила взвешивания и систему мер для лекарств.

При выполнении задания необходимо изучить веса разных конструкций и правила взвешивания на них, научиться правильно выполнять взвешивание лекарства на весах разной конструкции; переписать таблицу «Меры массы» и единицы объема лекарств, используемые в ветеринарной практике.

Система мер для лекарств

Лекарственные вещества животным назначаются в определенных количествах, называемых дозой, выраженных в массовых, объемных единицах или в единицах биологической активности. За единицу массы принимается грамм – 1,0 (обозначение идет арабскими цифрами, система измерения – десятичная (табл. 1).

Таблица 1.1

Меры массы

Масса	Сокращенное название		Обозначение в рецептах
	русское	латинское	
1	2	3	4
Грамм	г	g	1,0
Дециграмм – десятая часть грамма	дг	dg	0,1
Сантиграмм – сотая часть грамма	сг	eg	0,01
Миллиграмм – тысячная часть грамма	мг	mg	0,001
Децимиллиграмм – десятитысячная часть грамма	дмг	dmg	0,0001
Микрограмм – миллионная часть грамма	мкг	mkg	0,000001

	1	2	3	4
Единицы массы больше грамма	Декаграмм – десять граммов	дг	dg	10,0
	Гектограмм – сто граммов	гг	gg	100,0
	Килограмм – тысяча граммов	кг	kg	1000,0

В аптечной практике используются также *объемные меры*.

За единицу объема в рецептуре принят миллилитр. Высшая единица объема – 1 л. При отсутствии измерительных приборов иногда пользуются условными мерами (ложка, стакан и др.): 1 чайная ложка (5 мл) вмещает 5 г воды, 4 г масла, 6 г сиропа, около 1,5 г растительных порошков, 2,5 г сложных порошков; 1 десертная ложка (вместимость 10 мл) – 10 г воды, 9 г масла, 13 г сиропа; 1 столовая ложка (вместимость 20 мл) – 15 г воды, 12 г масла, 20 г сиропа, около 7,5 г сложных порошков; в стакане – 200–250 мл; в ведре – 10–12 л.

Задание 5. Произвести мойку аптечной посуды, стерилизацию и дистилляцию воды.

При выполнении задания необходимо изучить, какие средства применяются для мытья посуды, перечислить методы стерилизации и аппараты для получения дистиллированной воды.

Стерилизация – это процесс, обеспечивающий гибель в стерилизуемом материале или удаление из него микроорганизмов всех видов на разных стадиях развития. Стерильность лекарств достигается их стерилизацией или изготовлением в асептических условиях. В зависимости от объекта применяют следующие методы стерилизации: прокаливание на огне, или фламбирование; воздействие сухим жаром (в сушильном шкафу при температуре 160–170 °С) в течение 1 ч; кипячение в воде 30 мин; воздействие текучим паром при температуре 100 °С в течение 1 ч; воздействие паром под давлением (автоклав при температуре 110–120 °С) в течение 20 мин; тиндализация (нагревание при температуре 60–65 °С по 1 ч в течение 5 дней или при температуре 70–80 °С по 1 ч в течение 3 дней; приготовление асептических растворов без нагревания.

Дистиллированную воду получают с помощью электрических дистилляторов (аппарат ПК-2, циркулирующий аппарат Д-25 для перегонки воды и др.), огневых дистилляторов (аппарат перегонный АП-25, дистилляторы огневые ДТ-10, ДВ-10 и др.).

1.2. РЕЦЕПТ, ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ

1.2.1 Правила выписывания рецептов

Рецепт (лат. *recipere* – брать) – письменное предписание врача фармацевту о приготовлении и отпуске лекарства с указанием способа применения. Рецепт является юридическим документом, поэтому при его выписывании необходимо строго соблюдать установленные правила.

1. Рецепты выписывают на стандартных бланках размером 100×110 мм, чернилами, четко, без исправлений и ошибок, на латинском языке, кроме заглавия и сигнатуры и подписи врача (фельдшера), которые пишут на русском или национальном языке. Бланк рецепта должен иметь штамп лечебного учреждения форма 45-вет, утвержденная Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

2. Массу лекарственных веществ указывают в граммах в конце строки арабскими цифрами в виде десятичной дроби (0,5; 1,0; 2,5), а для жидких веществ – в миллилитрах (0,2; 1,0) или (0,5 ml; 2,0 ml). В отдельных случаях вещества указывают в единицах действия (ЕД), интернациональных единицах (ИЕ или МЕ), каплях. Капли прописываются римскими цифрами (*gutta* – капля, *guttas* – X).

3. Если несколько лекарственных веществ выписывают в одинаковых количествах и перечисления лекарственных веществ располагаются последовательно, то дозу указывают только в конце написания последнего вещества, ставя перед дозой *ana* (поровну).

4. На стандартном рецептурном бланке выписывается только один рецепт с препаратом из списка А. В других случаях на одном бланке может быть выписано не более двух прописей рецепта. В этом случае их отделяют друг от друга чертой и каждую последующую пропись рецепта начинают со слова *Recipe* (*Rp.:*) и заканчивают сигнатурой. Заглавие

и подпись врача (фельдшера) ставят один раз независимо от количества рецептов на бланке.

5. Если количество прописей рецепта не умещается на одной стороне бланка, то их продолжают на обороте, а внизу на лицевой стороне пишут «Verte!» (перевернуть), а каждую последующую пропись рецепта начинают со слова *Recipe* (*Rp.:*) и заканчивают сигнатурой. Прописи рецепта при этом не разбивают.

6. Лекарственные средства, относящиеся к списку А, выписывают на рецептурных бланках, имеющих штамп, печать учреждения и личную печать врача. Препараты списка Б выписывают на бланках со штампом лечебного учреждения и заверяют личной печатью врача.

7. Рецепты на препараты из списков А и Б действительны 5 дней, на снотворные и нейролептики – 10 дней, на все остальные препараты – не более 2 месяцев со дня выписывания.

8. Рецепты на ядовитые, сильнодействующие вещества и спирт оставляют в аптеке. Для повторного получения лекарства необходимо выписывать их заново.

9. Если рецепт выписан с нарушением правил или содержит несовместимые лекарственные вещества, то в аптеке его аннулируют и ставят штамп «Рецепт недействителен».

Укажем составные части рецепта.

1. *Inscriptio* (заглавие) – включает штамп лечебного учреждения, дату написания рецепта, кому предназначено лекарство, Ф.И.О. владельца животного и Ф.И.О. выписавшего рецепт;

2. *Praepositio seu Invocatio* (обращение) – выражается словом *Recipe* – возьми (*Rp.:*);

3. *Designatio materialium* (перечень лекарственных веществ, входящих в состав лекарства) – в сложных рецептах включает:

- основное действующее вещество (*Basis seu cardinale*);
- вспомогательные лекарственные вещества (*Adjuvans*);
- вещества, исправляющие вкус, запах лекарства (*Corrigens*);
- вещества, придающие лекарству определенную форму (*Constituens*).

Название каждого лекарственного вещества пишут с новой строки, с прописной буквы, на латинском языке, в родительном падеже, в столбец одно под другим; продолжение названия лекарственного вещества, перенесенное на другую строку, пишут, отступая два знака вправо.

После наименования лекарственного вещества указывается доза арабскими цифрами, система десятичная.

Если в прописи рецепта выписано одно лекарственное вещество или одна лекарственная форма, то пропись называется *простой*; если два и больше – то *сложной*. В сложном рецепте лекарственные вещества прописываются в порядке их значимости.

4. *Subscriptio* (предписание врача фармацевту):

- о приготовлении лекарственной формы – *Misce, fiat* (M.,f.) – смешай, пусть будет сделано – и указывается требуемая лекарственная форма (*unguentum, solutio* и т.д.); когда количество формообразующего вещества не указано, а обозначено *quantum satis* (q.s. – сколько нужно), то вместо *Misce* пишут *Ut* (чтобы);

- об отпуске изготовленного лекарства – *Da* и *Dentur* – для множественного числа (D.);

- об отпуске лекарства в особой упаковке.

5. *Signatura* (указание о применении лекарства) включает:

- способ применения лекарства (внутреннее, наружное, ректальное);

- в каких количествах его следует назначать;

- кратность и время применения;

- с чем можно применять.

6. *Nomen medici et sigilla medici personale* (подпись врача) – скрепляется печатью лечебного учреждения и личной печатью.

Дополнительные обозначения в рецептах разрешаются:

- для ускорения отпуска лекарства – слева, сверху бланка: *Cito!* – быстро, *Citissime!* – очень быстро, *Statim!* – тотчас, *Antidotum!* – противоядие;

- для повторного отпуска лекарства – сверху слева или справа бланка: *Repetatur* – пусть будет повторено, *Non repetatur* – не повторять. Эти надписи скрепляются подписью врача.

Допустимые сокращения в рецептах возможны при написании названий лекарственных веществ и указаний для фармацевта. Названия лекарственных веществ при сокращении оканчивают согласной буквой, при наличии двойных согласных – на второй согласной. Названия ядовитых и наркотических веществ и солей многоосновных кислот не сокращаются.

Указания для фармацевта сокращаются максимально, для чего существует ряд условных сокращений (табл. 1.2).

Сокращения, применяемые при написании рецептов

Сокращения	Полная пропись	Значение
1	2	3
<i>āā</i>	<i>ana</i>	По, поровну
<i>ad</i>	Предлог с винительным падежом	До, в
<i>ad chart.</i>	<i>ad chartum</i>	В бумаге
<i>ad us.ext.</i>	<i>ad usum externum</i>	Для наружного применения
<i>ad us.int.</i>	<i>ad usum internum</i>	Для внутреннего применения
<i>add.</i>	<i>adde</i>	Прибавь
<i>ampul.</i>	<i>ampulla</i>	Ампула
<i>aq.</i>	<i>aqua</i>	Вода
<i>aq. comm.</i>	<i>aqua communis</i>	Вода питьевая (обыкновенная)
<i>aq. dest.</i>	<i>aqua destillata</i>	Вода дистиллированная
<i>aq. font.</i>	<i>aqua fontana</i>	Вода ключевая
<i>aq. purif.</i>	<i>aqua purificata</i>	Вода очищенная
<i>bac.</i>	<i>bacillus</i>	Палочка
<i>bol.</i>	<i>bolus</i>	Болюс
<i>but.</i>	<i>butyrum</i>	Масло
<i>caps. amyl.</i>	<i>capsula amyloaceae</i>	Капсула крахмальная
<i>caps. gel.</i>	<i>capsula gelatinosa</i>	Капсула желатиновая
<i>chart.</i>	<i>charta</i>	Бумага, пакет
<i>chart. cer.</i>	<i>charta cerata</i>	Вошенная бумага
<i>chart. paraff.</i>	<i>charta paraffinata</i>	Парафиновая бумага
<i>comp.</i>	<i>compositus</i>	Сложный
<i>consp.</i>	<i>conspere</i>	Обсыпь
<i>cort.</i>	<i>cortex</i>	Кора
<i>D.</i>	<i>Da, Detur</i> (ед.ч.), <i>Dentur</i> (мн.ч.)	Отпусти, пусть будет дано
<i>D.t.d.</i>	<i>Dentur tales doses</i>	Отпусти таких доз
<i>D.S.</i>	<i>Da Signa</i>	Отпусти и обозначь
<i>dec.</i>	<i>decoctum</i>	Отвар
<i>div.</i>	<i>divide</i>	Раздели
<i>div. in p.aeq.</i>	<i>divide in partes aequales</i>	Раздели на равные части
<i>elect.</i>	<i>electuarium</i>	Кашка
<i>em.</i>	<i>emulsum</i>	Эмульсия
<i>empl.</i>	<i>emplastrum</i>	Пластырь
<i>extr.</i>	<i>extractum</i>	Экстракт
<i>f.</i>	<i>fiat</i>	Сделай (приготовь)
<i>fl.</i>	<i>flores</i>	Цветки
<i>fol.</i>	<i>folium</i>	Лист
<i>glob.</i>	<i>globulus</i>	Шарик (лекарственная форма)
<i>gtt.</i>	<i>gutta</i>	Капля
<i>M.</i>	<i>Misce</i>	Смешай
<i>M.f.</i>	<i>Misce fiat</i>	Смешай, чтобы получилось
<i>M.D.S.</i>	<i>Misce, Da, Signa</i>	Смешай, дай, обозначь
<i>mixt.</i>	<i>mixtura</i>	Смесь, микстура
<i>mucil.</i>	<i>mucilagio</i>	Слизь

1	2	3
<i>N</i>	<i>Numerus</i>	Число
<i>ol.</i>	<i>oleum</i>	Масло
<i>pil.</i>	<i>pilula</i>	Пилюля, шарик
<i>q.s.</i>	<i>quantum satis</i>	Сколько нужно
<i>q.l.</i>	<i>quantum libet</i>	Сколько угодно
<i>rad.</i>	<i>radix</i>	Корень
<i>rep.</i>	<i>repetatur</i>	Повторить
<i>Rp.</i>	<i>recipe</i>	Возьми
<i>rhiz.</i>	<i>rhizoma</i>	Корневище
<i>S.</i>	<i>signa, signetur</i>	Обозначь
<i>sem.</i>	<i>semen</i>	Семя
<i>simp.</i>	<i>simplex</i>	Простой
<i>sol.</i>	<i>solutio</i>	Раствор
<i>sp.</i>	<i>species</i>	Сбор (лекарственная форма)
<i>supp.</i>	<i>suppositoria</i>	Свеча (лекарственная форма)
<i>tab.</i>	<i>tabuleta</i>	Таблетка
<i>t-ra</i>	<i>tinctura</i>	Настойка
<i>ung.</i>	<i>unguentum</i>	Мазь

1.2.2. Составные части рецепта

Кафедра фармакологии и токсикологии УО «ВГАВМ»
Inscriptio г. Витебск, Доватора 7/11, тел. 37-06-83

Дата 17.01.12

Кому собаке Шарик, возраст 5 лет.

Ф.И.О. ветврача Петров В.В.

Praepositio	Recipe: Natrii bromidi	6,0 (basis)
Designatio	Tincturae Valerianae	4,0 (adjuvans)
materiae	Sirupi simplicis	30,0 (corrigens)
	Aquae purificatae ad	200,0 (constituens)
Subscriptio	Misce, fiat mixtura	
	Da in vitro flavo	
Signatura	Signa. Внутреннее. По 1 столовой ложке	
	3 раза в день.	
Nomen medici		Подпись и печать
et sigilla medici personale		

Рецепт действителен в течение 10 дней, 2 месяцев (ненужное зачеркнуть).

1.2.3. Схемы прописей рецептов

Схемы прописей рецептов можно разделить на две группы.

По первой схеме рецепт выписывают без указания в subscriptio об изготовлении лекарственной формы:

Схема 1 – в недозированном виде:

Лошади...

Rp.: _____

D.S. _____

Rp.: Analgini 8,0

Da. Signa. Внутреннее.

На 1 прием.

По первой схеме выписывается одна официальная или магистральная лекарственная форма, один официальный препарат или одно лекарственное вещество, не требующее дополнительной обработки. Чаще всего по этой схеме выписывают порошок, мазь, раствор, настойку, эмульсию, настой, отвар. В материальной части указывается наименование официальной лекарственной формы, лекарственного вещества и его количество. При прописывании мазей и растворов указывается концентрация и общее количество, а настоев и отваров – количество растительного материала и сколько требуется из него изготовить настоя или отвара.

Схема 2 – в дозированном виде:

Поросенку ...

Rp.: _____

D.t.d. N _____

S. _____

Rp.: Tabulettae Sulgini 0,5

Da tales doses N15

Signa. Внутреннее.

По 1 таблетке на прием,

3 раза в день.

Рецепты по второй схеме прописывают так же, как и по первой выписывается лекарство, не требующее дополнительной обработки, но на несколько приемов в отдельном виде (на предполагаемый курс лечения). В материальной части указывается наименование лекарства и однократная доза; а в subscriptio дается указание об отпуске определенного количества доз (D.t.d. N). По данной схеме чаще всего выписывают официальные порошки, таблетки, растворы, отдельные лекарственные вещества.

Приведем схемы рецептов с указанием в subscriptio об изготовлении лекарственной формы.

С х е м а 3 – в недозированном виде:

Корове ...

Rp.: _____

M.f. _____

D.S. _____

Rp.: Decocti corticis
Quercus 40,0-400,0
Ichthyoli 10,0
Misce fiat mixtura.
Da. Signa. Внутреннее.
На 1 прием.

Прописывание рецептов по третьей схеме начинается с перечисления лекарственных веществ в материальной части согласно их значимости (основное, вспомогательное, вкусовое, формообразующее), а в subscriptio дается указание об изготовлении нужной лекарственной формы. По этой схеме можно выписать порошок, сбор, кашку, мазь, пасту, линимент, раствор, микстуру, эмульсию, болюс, суппозиторий.

Магистральные лекарственные формы, как и официальные, можно выписать не на один прием, а на несколько, причем прописывать такие рецепты можно диспензационным методом (метод умножения) по схеме 4 и дивизионным (методом деления) по схеме 5.

С х е м а 4 – в дозированном виде, диспензационным методом:

Собаке ...

Rp.: _____

M.f. _____

D.t.d.N _____

S. _____

Rp.: Acidi folici 0,001
Acidi ascorbinici 0,05
Glucosi ad 0,2
Misce fiat pulvis
Da tales doses N 6
Signa. Внутреннее.
По 1 порошку на прием,
2 раза в день.

Прописывание рецептов по схеме 4 начинается с перечисления лекарственных веществ в материальной части. Доза входящих ингредиентов указывается на один прием. В subscriptio дается указание на изготовление нужной лекарственной формы и об отпуске определенного количества таких доз (M.,f. D.t.d. N – смешай, пусть будет сделано, дай таких доз количеством). Например, для получения 6 болюсов пишут:

Ut, fiat bolus.

D.t.d N 6.

В рецептах можно не писать N, а сразу указать римскими цифрами количество лекарственных форм. В этом случае предыдущий пример будет иметь указанный ниже вид.

Схема 5 – в дозированном виде, дивизионным методом:

Собаке ...

Rp.: _____

M.f. _____

D.S. _____

Rp.: Acidi folici 0,006

Acidi ascorbinici 0,3

Glucosi ad 1,2

Misce fiant pulveres N 6

Da. Signa. Внутреннее.

По 1 порошку на прием,

2 раза в день.

При прописывании рецептов по схеме 5 (дивизионный метод) доза каждого лекарственного вещества указывается на все количество приемов, которое должно быть изготовлено по данному рецепту, а в subscriptio – число приемов (доз) из взятого количества лекарственных веществ. Например, Ut, fiant pilulae N 10 (смешай, пусть будут сделаны пилюли количеством 10); N можно не писать, а количество доз указывать римскими цифрами (Ut, fiant, pilulae X).

1.2.4. Виды несовместимости лекарственных веществ

Физическая несовместимость лекарственных веществ обнаруживается чаще всего в процессе изготовления или при хранении лекарственной формы и заключается в изменении агрегатного состояния и других физических свойств лекарственных веществ. Примерами физической несовместимости являются:

- ухудшение растворимости лекарственных веществ (при смешивании спиртовых настоек с водными растворами);
- образование влажных смесей (при растирании камфоры с хлоралгидратом, кислоты ацетилсалициловой с натрия гидрокарбонатом);
- несовместимости жидкостей (масляные и водные растворы, скипидар и вода);
- адсорбция лекарственных веществ (адсорбент и алкалоиды).

Химическая несовместимость проявляется чаще всего в процессе изготовления и реже при хранении лекарственной формы. Химическая несовместимость выражается различными реакциями: окислением (при смешивании калия перманганата с глицерином), нейтрализацией (при смешивании кислот и щелочей), образованием нерастворимого осадка (при смешивании растворов алкалоидов с растворами тяжелых металлов).

Фармакологическая несовместимость проявляется после всасывания вещества в организм и выражается в антагонисти-

ческом их действии. Примерами данного вида несовместимости могут служить:

- сужение зрачка пилокарпина гидрохлоридом и расширение его атропина сульфатом;
- расслабление скелетной мускулатуры диплацином и устранение этого действия прозеринном;
- угнетение дыхательного центра морфина гидрохлоридом и устранение этого действия лобелина гидрохлоридом.

Знание физической, химической и фармакологической несовместимости лекарственных веществ имеет большое практическое значение при разработке антидотной терапии различных токсикозов.

Лабораторно-практическая работа № 2

Тема: изучение несовместимостей лекарственных средств и сокращений в рецептах, составление и выписывание рецептов.

Цель работы: составить и выписать рецепты с соблюдением принятых сокращений; изучить несовместимости лекарственных средств.

Оборудование и материалы: учебник, таблицы: «Составные части рецепта», «Сокращения, применяемые при написании рецептов», микроплакаты, вода очищенная, масло терпентинное очищенное, камфора, хлоралгидрат, калия перманганат, глицерин; ступки с пестиками, химические стаканы, бумага.

Содержание работы

Задание 1. Изучить несовместимости лекарственных средств. При выполнении задания необходимо изучить несовместимости лекарственных средств.

Изготовление лекарств по рецептам, содержащим несовместимости, запрещено. Такие рецепты считаются недействительными.

Примеры несовместимостей: смешиваются жидкости – масло терпентинное очищенное и вода; два порошка – камфора и хлоралгидрат. В результате образуется жидкость (физическая несовместимость). Хлористоводородная кислота с нитратом серебра образует белый творожистый осадок (химическая несовместимость), калия перманганат и глицерин – происходит возгорание (химическая несовместимость).

Задание 2. Изучить сокращения в рецептах, допускаемые при написании названий лекарственных средств и указаний для фармацевта.

При выполнении задания необходимо изучить и оформить таблицу «Сокращения, применяемые при написании рецептов».

Задание 3. Изучить методику составления и выписывания рецептов, соблюдая структуру рецепта и правила его оформления.

При выполнении задания необходимо овладеть методикой расчета дозы препарата, выписывания рецептов различными прописями с соблюдением правил их оформления, учитывать при этом падежные окончания и склонения имен существительных.

1.3. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

1.3.1. Жидкие лекарственные формы

Раствор (Solutio, -onis, -ones) – прозрачная жидкая лекарственная форма, получаемая растворением одного или нескольких лекарственных веществ в каком-либо растворителе или смешиванием жидкостей с растворителем, имеющая во всех частях одинаковый химический состав и одинаковые физические свойства.

В состав растворов входит не менее двух веществ, из которых одно является растворителем, а другие – растворенным веществом.

При этом *растворителем* называется вещество или определенная жидкая смесь, которая сохраняет свое агрегатное состояние, в то время как *растворимое вещество* свое агрегатное состояние меняет.

В случае смешивания двух или нескольких жидких веществ растворителем принято считать компонент, находящийся в наибольшем количестве. Различают *простые растворы* (состоящие из растворителя и растворенного вещества) и *сложные* (состоящие из трех и более компонентов).

В зависимости от назначения различают растворы для внутреннего (энтерального), наружного и парентерального применения.

Растворы для энтерального применения вводят через рот или прямую кишку (в клизмах); для наружного применения – в виде обмываний, спринцеваний, примочек, глазных капель;

для инъекций – вводят подкожно, внутримышечно, внутривенно, реже другими путями. Растворы для парентерального введения должны быть стерильными, свободными от видимых механических включений и апиrogenными.

В зависимости от характера растворителя бывают растворы *водные* (aquosae), *спиртовые* (spirituosae) и *масляные* (oleosae).

Растворы бывают также изотоническими, гипотоническими и гипертоническими. *Изотонический раствор* имеет осмотическое давление, равное таковому в плазме крови, слезной и спинномозговой жидкости. У *гипертонических растворов* осмотическое давление выше, а у гипотонических ниже, чем в жидкостях организма. Основными изотоническими растворами являются 0,85% раствор натрия хлорида и 5% раствор глюкозы.

В жидких лекарственных формах основой является чаще всего дистиллированная (очищенная) вода, иногда этанол и глицерин, реже жирные масла, вазелиновое масло, эфир медицинский, хлороформ и некоторые другие растворители.

Вода является лучшим растворителем. В ней растворяется большинство лекарственных веществ, растворы легко стерилизуются. Чаще используется вода очищенная (Aqua purificata), которая может быть получена методами ионного обмена, электродиализа, обратного осмоса и дистилляции. Вода, очищенная методом дистилляции, называется *дистиллированной водой* (Aqua destillata).

Растворы для инъекций рекомендуется готовить на дважды дистиллированной воде (Aqua bidestillata), для внутреннего употребления – можно и на кипяченой (Aqua costa) или водопроводной (Aqua fontana).

Для внутривенных инъекций растворы готовят на изотонических растворителях (0,85% раствор натрия хлорида, 5% раствор глюкозы, раствор Рингера, Рингера – Локка и др.).

Спирт этиловый (Spiritus aethylicus) применяется в качестве растворителя в тех случаях, когда лекарственное вещество не растворяется в воде или когда действие лекарственного препарата сочетается с фармакологической активностью спирта.

Растительные масла используются в качестве растворителя в тех случаях, когда лекарственное вещество не растворяется в воде, а также для смягчения и удлинения его действия.

Масляные растворы применяются наружно, внутрь, для инъекций (подкожных и внутримышечных). Растворы для инъекций готовят на масле оливковом (Oleum Olivarum) или персиковом (Oleum Persicorum), а для наружного и внутреннего применения – на подсолнечном (Oleum Helianthi), льняном

(Oleum Lini) и др. Внутривенно масляные растворы не вводят из-за развития жировой эмболии.

Растворы для внутреннего применения мелким животным могут отмеряться градуированными стаканчиками, чайными, десертными и столовыми ложками.

Выписывание растворов. Простые растворы можно выписывать по развернутой и сокращенной прописям. При выписывании развернутым способом в рецепте указывают лекарственное вещество и растворитель, их количество в весовых единицах, а затем делают предписание об изготовлении раствора.

Пример. *Выписать собаке 3% раствор натрия бромиды 100 мл. Внутреннее. По 1 столовой ложке 2 раза в день.*

Собаке...

Rp.: Natrii bromidi 3,0

Aquae purificatae ad 100,0

Misce fiat solutio

Da. Signa. Внутреннее. По 1 столовой ложке 2 раза в день.

В сокращенном варианте рецепт начинается с названия лекарственной формы, затем дается название лекарственного вещества, а далее – концентрация и общее количество раствора:

Rp.: Solutionis Natrii bromidi 3% – 100,0

Da. Signa. Внутреннее. По 1 столовой ложке 2 раза в день.

Если раствор не водный, то указывают вид раствора в зависимости от характера растворителя.

Пример. *Выписать собаке 5% спиртовой раствор йода. Наружное. Для обработки пораженных участков кожи.*

Собаке...

Rp.: Solutionis Iodi spirituosae 5% – 20,0

Da. Signa. Наружное. Для обработки пораженных участков кожи.

Иногда в сокращенной прописи рецептов концентрация раствора обозначается в виде соотношения или весовыми единицами.

Пример. *Выписать теленку 500 мл 0,02% раствора фурацилина. Назначить наружно для промывания раны.*

Теленку...

Rp.: Solutionis Furacilini 0,02% – 500,0

Da. Signa. Наружное.

Rp.: Solutionis Furacilini 1: 5000 – 500,0

Da. Signa. Наружное.

Сложные растворы выписывают в развернутой форме:

Теленку...

Rp.: Natrii chloridi 3,6

Kalii chloridi 0,5

Natrii hydrocarbonatis 10,0

Aquae purificatae ad 400,0

Misce fiat solutio

Da. Signa. Внутреннее. По 1/2 стакана на прием.

При выписывании растворов для инъекций, которые изготавливаются в аптеках, обязательно делают указание о стерилизации.

Пример. *Выписать собаке 400 мл 0,85% раствора натрия хлорида. Внутривенное. На инъекцию.*

Собаке...

Rp.: Solutionis Natrii chloridi sterilisatae 0,85% – 400,0

Da. Signa. Внутривенное. На введение.

Сложный раствор, имеющий коммерческое название, выписывается по сокращенной прописи с указанием его названия и общего количества раствора.

Пример. *Выписать козе 200 мл раствора Рингера – Локка. Внутривенное.*

Козе ...

Rp.: Solutionis Ringeri – Locci 200,0 pro injectionibus

Da. Signa. Внутривенное. На 1 инъекцию.

Растворы в ампулах выписывают по сокращенной прописи с указанием лекарственной формы, названия лекарственного вещества, процентной концентрации и объема ампулы. Далее указывают количество ампул и делают указание выдать в ампулах (in ampullis). Дозу на инъекцию указывают в миллилитрах.

Пример. *Выписать собаке 20 мл 40% раствора глюкозы для внутривенного введения на 2 инъекции.*

Собаке ...

Rp.: Solutionis Glucosi 40% – 10,0

Da tales doses N 2 in ampullis

Signa. Внутривенное. По 10 мл на инъекцию.

Пример. *Выписать свинье 1% масляный раствор синестрола для 10 подкожных инъекций.*

Свинье ...

Rp.: Solutionis Synoestrolis oleosae 1% – 1,0

Da tales doses N 10 in ampullis.

Signa. Подкожное. По 1 мл раз в день.

Официальные растворы во флаконах выписывают по сокращенной прописи. При выписывании растворов во флако-

нах указывают, что раствор предназначен для инъекций (pro injectionibus).

Пример. Выписать лошади 400 мл изотонического раствора натрия хлорида для внутривенного введения.

Лошади ...

Rp.: Solutionis Natrii chloridi 0,85% – 400,0 pro injectionibus

Da. Signa. Внутривенное. На 1 введение.

При приготовлении рабочих растворов из официальных концентрированных препаратов, не содержащих 100% действующих начал, используют формулу для расчета требуемого количества концентрированного препарата:

$$x = ab / c,$$

где x – количество концентрированного препарата, необходимое для приготовления рабочего раствора заданной концентрации; a – концентрация рабочего раствора; b – количество рабочего раствора; c – концентрация действующего начала в официальном препарате.

Пример. Необходимо приготовить 100 мл 3% раствора перекиси водорода из 30% пергидроля.

Пример расчета:

$$x = \frac{3 \cdot 100}{30} = 10.$$

Для приготовления заданного количества 3% перекиси водорода необходимо взять 10 мл пергидроля и 90 мл очищенной воды.

Собаке ...

Rp.: Perhydroli 10,0

Aquae purificatae 90,0

Misce fiat solutio.

Da. Signa. Наружное. Для обработки раны.

Приготовление растворов. Жидкие лекарственные формы для внутреннего и наружного применения приготавливают в аптеках массообъемным методом и отпускают по объему в миллилитрах. Используют бюреточные установки, наборы пипеток, мерных колб или цилиндров и заранее приготовленные концентрированные растворы. При этом надо придерживаться следующей схемы:

1) отмеривают или отвешивают растворитель в отдельную колбу либо стакан, 30–50% взятого объема растворителя наливают в химический стакан, где и производят растворение лекарственных веществ;

2) отвешивают (жидкие реже отмеряют) лекарственные вещества и подготавливают их к растворению (кристаллические растирают в порошок, густые и тягучие разбавляют небольшим количеством оставшегося растворителя);

3) растворяют лекарственные вещества в определенной последовательности, которая предусматривается при их отвешивании.

Сначала растворяют ядовитые, сильнодействующие и легкорастворимые порошкообразные вещества. Затем растворяют растертые кристаллические и труднорастворимые порошки (для ускорения растворения помешивают стеклянной палочкой). Жидкие лекарственные вещества растворяют сразу же после отвешивания или отмеривания. Сироп сахарный и другие сиропы, этанол различной концентрации, воды ароматные (мятная, укропная и др.) отмеривают по объему. Пахучие и летучие вещества отвешивают в последнюю очередь и добавляют к готовому раствору. Жидкости вязкие (глицерин, жирные масла, вазелиновое масло, деготь) и жидкости летучие (эфир, хлороформ, эфирные масла) отпускают по массе непосредственно в склянку для отпуска.

Процеживание и фильтрование. Под *процеживанием* (Colatio) понимается отделение крупных взвешенных частиц, в то время как при *фильтровании* (Filtratio) предусматривается освобождение жидкой среды от всех взвешенных частиц, включая мельчайшие. Процеживание осуществляется через крупнопористые фильтрующие материалы, фильтрование – через мелкопористые. Растворы для парентерального введения должны быть стерильными.

Особенности растворов в ампулах. Растворы в ампулах имеют некоторые преимущества перед другими формами. В ампулах растворы хорошо хранить, транспортировать и легко дозировать. Ампулы бывают разной вместимости (от 1 до 50 мл), формы и стекла разного цвета. Некоторые ампулы на кончике имеют ватно-марлевую оплетку для удобства отламывания и затем использования препарата (раствор йода 5% спиртовой, раствор аммиака). На ампулу наносят маркировку краской по стеклу или приклеивают бумажную либо полимерную этикетку. Ампулы предназначены для разового применения.

Глазные капли. Они занимают особое место среди других лекарственных форм в связи со спецификой их использования и вытекающими из этого особенностями приготовления.

Глазные капли (Guttae ophthalmici) – жидкая лекарственная форма, предназначенная для инстилляций в глаз. Они

представляют собой водные или масляные растворы, тончайшие суспензии либо эмульсии лекарственных веществ, дозируемые каплями. Глазные капли должны быть стерильными и изотоничными слезной жидкости. В отдельных случаях допускается применение гипертонических и гипотонических растворов.

Для приготовления глазных капель используют воду дистиллированную, изотонические растворы, масла и другие растворители. В качестве вспомогательных веществ применяют стабилизаторы, пролонгаторы, консерванты (натрия хлорид, натрия сульфат, нипагин, борная кислота, натрия тиосульфат и пр.).

Приготовление глазных капель в аптеке сходно с изготовлением растворов для инъекций.

Выписывают глазные капли, если они магистральные, путем перечисления, а официальные – по сокращенной прописи.

Пример. *Выписать собаке глазные капли, содержащие 0,25% цинка сульфата и 3% борной кислоты.*

Собаке ...

Rp.: Zinci sulfatis 0,025

Acidi borici 0,3

Aquae purificatae ad 10,0

Misce fiat solutio sterilisata.

Da. Signa. Глазные капли. По 2 капли в оба глаза 2 раза в день.

Собаке ...

Rp.: Solutiois Sulfacyli-natrii sterilisatae 30% – 5,0

Da. Signa. Глазные капли. По 1–2 капли в оба глаза 2–3 раза в день.

Глазные капли для мелких животных выписывают в количестве 5 или 10 мл, для крупных – 10 или 20 мл.

В ветеринарной практике применяют глазные *примочки* (Fomenta) и *промывания* (Lotiones). Наиболее часто для этого используют растворы кислоты борной, натрия гидрокарбоната, фурацилина, этакридина лактата. Их выписывают для мелких животных от 50 до 200 мл, для крупных до 400 мл.

Пример. *Выписать корове 400 мл 0,02% раствор фурацилина на изотоническом растворе натрия хлорида для примочек.*

Корове ...

Rp.: Furacilini 0,08

Sol. Natrii chloridi 0,85% ad 400,0

Misce fiat solutio sterilisata

Da. Signa. Наружное. Для примочек.

Микстура (Mixture, -ae, -ae) – жидкая лекарственная форма, представляющая собой смесь различных веществ (твердых, жидких, галеновых препаратов, растительных порошков) в той или иной жидкости (воде, настое, отваре, эмульсии, сиропе и др.), находящихся в растворенном либо взвешенном состоянии. Микстуры бывают прозрачными, опалесцирующими и с осадком. Выписывают микстуры дивизионно перечислением входящих в микстуру ингредиентов. Далее делают предписание о приготовлении лекарственной формы. В сигнатуре указывают дозу микстуры на прием и кратность применения. Микстуры с нерастворенными или труднорастворимыми веществами выписывают с указанием в рецепте «Перед употреблением взбалтывать», а микстуры, приготовленные на настоях, отварах, слизях, эмульсиях, – «Хранить в прохладном месте».

Пример. *Выписать собаке 200 мл микстуры, содержащей 4 г натрия гидрокарбоната на отваре травы термонисса.*

Собаке ...

Rp.: Infusi herbae Thermopsideis 1,0–200,0

Natrii hydrocarbonatis 4,0

Misce fiat mixtura

Da. Signa. Внутреннее. По 1 десертной ложке 3–5 раз в день.

Хранить в прохладном месте.

Пример. *Выписать лошади 30 г хлоралгидрата в виде 3% микстуры на отваре семян льна.*

Лошади ...

Rp.: Chlorali hydratis 30,0

Decocti seminis Lini 100,0–1000,0

Misce fiat mixtura

Da. Signa. Ректальное. На 1 введение.

Микстуры готовят так же, как и растворы. Сначала растворяют вещества, выписанные в небольших количествах, особенно сильнодействующие, затем легкорастворимые и в последнюю очередь труднорастворимые.

Суспензия (Suspensio, -onis, -ones) – жидкая лекарственная форма, содержащая в качестве дисперсной фазы одно или несколько измельченных порошкообразных лекарственных веществ, распределенных в жидкой дисперсной среде. Размер частиц в суспензиях варьирует в широких пределах: в тонких 0,1–1 мкм, в более грубодисперсных более 1 мкм.

Различают суспензии для внутреннего, наружного и парентерального (внутримышечного) применения.

Пример. *Выписать собаке 2,5% суспензию гидрокортизона ацетата в ампулах объемом 2 мл на 10 инъекций.*

Собаке ...

Rp.: Suspensionis Hydrocortisoni acetatis 2,5%–2,0

Da tales doses N 10 in ampullis.

Signa. Внутримышечное. По 2 мл на 1 введение.

Пример. *Выписать собаке 20 г жженой магнезии в виде 20% суспензии.*

Собаке ...

Rp.: Magnesii oxydi 20,0

Aquae purificatae ad 100,0

Misce fiat suspensio

Da. Signa. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Перед употреблением взбалтывать.

Суспензии получают взмучиванием высокодисперсных твердых лекарственных веществ в дисперсионной среде, диспергированием и конденсацией.

Эмульсия (Emulsum, -i, -a) – однородная по внешнему виду лекарственная форма, состоящая из взаимно нерастворимых тонкодиспергированных жидкостей, предназначенная для внутреннего, наружного или парентерального применения. Эмульсии могут быть типа масло/вода и вода/масло. Для приготовления эмульсий используют персиковое, оливковое, подсолнечное, касторовое, вазелиновое и эфирные масла, а также рыбий жир, бальзамы и другие не смешивающиеся с водой жидкости. Эмульсии назначают чаще внутрь. Их разделяют на *истинные (семенные)* – Em. semenalia и *ложные (масляные)* – Em. oleosa. Масляные эмульсии готовят из жирных масел, бальзамов и смол с помощью добавляемых эмульгаторов. Семенные эмульсии получают из жирномасличных семян и плодов без добавления эмульгаторов, поскольку таковые (белки, слизи, камеди) находятся в семенах и плодах.

Масляные эмульсии выписывают недозированно, перечислением.

Пример. *Выписать теленку 500 мл эмульсии из касторового масла.*

Теленку ...

Rp.: Olei Ricini 50,0

Gelatosae 25,0

Aquae purificatae ad 500,0

Misce fiat emulsum

Da. Signa. Внутреннее. На 1 прием. Перед употреблением взбалтывать.

Семенные эмульсии выписывают по сокращенной форме.

Пример. *Выписать собаке 200 мл эмульсии из семян льна.*

Собаке ...

Rp.: Emulsi seminis Lini 20,0–200,0

Da. Signa. Внутреннее. На прием. Перед употреблением взбалтывать.

Приготовление эмульсий. Семенные эмульсии готовят из семян сладкого миндаля, мака, тыквы, земляного ореха, льна, конопли. Перед приготовлением эмульсий из некоторых семян (миндаля и земляного ореха) предварительно удаляют семенную оболочку с целью получения эмульсии белого цвета. Если в рецепте нет других указаний, то для приготовления 100 г эмульсии берут 10 г семян. Отвешивают указанное в рецепте количество семян и отмеряют необходимое количество воды. Семена промывают водой, крупные очищают от оболочки. Затем их измельчают в глубокой ступке с небольшим количеством воды (1/10 часть от веса семян) до получения однородной молочно-белой кашицеобразной массы. Добавляют при постоянном помешивании небольшими порциями остальное количество воды. Приготовленную эмульсию процеживают через холст или несколько слоев марли в мерную посуду и доливают воду до указанного объема.

При приготовлении масляных эмульсий в качестве эмульгатора чаще используют белки, камеди, слизи, пектины, а также некоторые синтетические и полусинтетические соединения: крахмальную слизь (*Mucilago Amyli*); желатозу (*Gelatos*); твин-80, эмульгатор Т-2, поверхностно-активные вещества – ПАВ (мыла), метилцеллюлозу.

Для надлежащего эмульгирования на 1 часть масла берут 0,5 части эмульгатора и до 10 частей воды. Отвешивают эмульгатор и тщательно растирают его в ступке. Масло смешивают с эмульгатором до получения однородной смеси. К смеси приливают воду в количестве, равном сумме эмульгатора и половине веса масла, и продолжают растирать смесь до появления характерного потрескивания. К полученной «первичной» эмульсии частями, тщательно размешивая, прибавляют оставшееся количество воды.

Перед употреблением эмульсии необходимо взбалтывать и хранить в прохладном месте, что и должно быть указано на этикетке.

Настои (*Infusum*, -i, -a); **отвары** (*Decoctum*, -i, -a) – водные вытяжки из лекарственного растительного сырья.

Настои чаще готовят из частей растений, действующие начала которых легко извлекаются (из листьев, цветков, травы), реже из плотных частей растений, когда растительное сырье содержит летучие действующие начала (эфирные масла) или же когда вещества легко разрушаются при длительном нагревании (гликозиды). Отвары обычно готовят из плодов, семян, корней, корневищ, коры, клубней, стеблей, иногда из листьев с кожистой оболочкой.

Государственная фармакопея предусматривает четыре соотношения между весовым количеством лекарственного растительного сырья и объемом готового настоя или отвара:

1) 1:10 – из растений, не содержащих ядовитых и сильнодействующих веществ;

2) 1:400 – из лекарственного растительного сырья группы ядовитых и сильнодействующих веществ (наперстянка, рвотный корень) для мелких животных, для крупных животных разовую дозу настаивают в стакане воды;

3) 1:30 – из спорыньи, травы горицвета, травы ландыша, корня истода, корневища с корнями валерианы;

4) 1:20 – из корней алтея лекарственного.

Указанные соотношения могут быть изменены по усмотрению врача. Для крупных животных дозу лекарственного сырья задают в 200 мл воды.

Выписывание настоев и отваров проводят недозированно в сокращенном варианте, т.е. рецепты начинают с названия лекарственной формы, затем указывают часть растения (цветы, листья, корни и т.д.) и название растения с заглавной буквы, из которого следует приготовить настой или отвар. Далее указывают количество растительного сырья и парового настоя или отвара на общее число назначений.

Пример. *Выписать теленку 500 мл настоя травы зверобоя.*

Теленку ...

Rp.: Infusi herbae Hyperici 50,0–500,0

Da.Signa. Внутреннее. По 1 стакану на 1 прием.

Пример. *Выписать корове 400 мл отвара листьев толокнянки.*

Корове ...

Rp.: Decocti folii Uvae Ursi 40,0–400,0

Da.Signa. Внутреннее. По 1 стакану на 1 прием.

Приготовление настоев и отваров. Лекарственное растительное сырье измельчают: листья, цветки и травы – до частиц размером не более 5 мм; стебли, кору, корневища, клубни, корни – не более 3 мм; плоды и семена – не более 0,5 мм.

Измельченное сырье (дрога) помещают в фарфоровую, эмалированную или из нержавеющей стали инфундирку (предварительно подогретую в кипящей водяной бане), обливают очищенной водой комнатной температуры, взятой с учетом коэффициента водопоглощения дроги, перемешивают стеклянной палочкой и закрывают крышкой. Инфундирку помещают в кипящую водяную баню при частом помешивании: настои – на 15 мин; отвары – на 30 мин. Настои охлаждают при комнатной температуре при закрытой крышке не менее 45 мин, процеживают через холст или несколько слоев марли, в остывшем виде остаток растительного материала отжимают и добавляют очищенную воду до предписанного объема. Отвары процеживают или тотчас после снятия инфундирки с водяной бани, или через 10 мин в горячем виде. Требуемый объем доводится водой после промывания дроги.

Процеженная жидкость называется *колатурой*. Если к настоям и отварам требуется добавить какие-либо другие лекарственные вещества, то их добавляют к уже приготовленной и охлажденной колатуре с учетом совместимости.

Настои и отвары могут быть приготовлены также путем растворения в воде специально для этой цели изготовленных экстрактов (концентратов), которые берут в количестве, соответствующем количеству сырья, указанному в рецепте.

Отпускают настои и отвары в склянках, закрытых обыкновенными пробками. Назначают животным всех видов внутрь и наружно.

Галеновые и новогаленовые препараты. Эти препараты были названы в честь древнеримского ученого Клавдия Галена, который доказал, что растения содержат кроме лечебных (эфирные масла, гликозиды, алкалоиды) различные балластные вещества (клетчатку, стерины, протеины, слизи, крахмал, пектины, сапонины и др.), препятствующие действию первых.

Извлечения, максимально или полностью освобожденные от балластных веществ, называются *новогаленовыми*.

К галеновым и новогаленовым препаратам относят настойки, экстракты, слизи, сиропы, воды, жидкости, спирты, мыла.

Все новогаленовые препараты официально готовятся фабрично-заводским путем, представляют собой прозрачную жидкость и выпускаются в ампулах для инъекций и во флаконах для внутреннего применения. Названия большинства новогаленовых препаратов имеют окончание «зид» (адонизид,

дигитазид, конвазид и т.д.). Выписывают их, указывая только название препарата и количество.

Пример. *Выписать собаке 15 мл адонизида.*

Собаке ...

Rp.: Adonisidi 15,0

Da.Signa. Внутреннее. По 10 капель 3 раза в день.

Настойка (Tinctura, -ae, -ae) – окрашенная жидкая спиртовая, водно-спиртовая или спиртоэфирная вытяжка лекарственных веществ из растительного сырья, получаемая без нагревания и удаления экстрагента.

Настойки готовят путем настаивания (мацерации), вытеснения (перколяции) и растворения экстрактов. При приготовлении настойки, содержащей сильнодействующие вещества, соотношение исходного сырья и готового препарата должно быть 1:10, а при приготовлении настоек из несильнодействующего сырья – 1:5.

Настойки применяют внутрь и наружно как в чистом виде, так и в комбинации с другими веществами. Дозируют каплями или ложками.

Все настойки выписывают сокращенным способом, при этом указывают названия лекарственной формы, растения и общее количество настойки.

Пример. *Выписать корове 10 мл настойки чемерицы.*

Корове ...

Rp.: Tincturae Veratri 10,0

Da.Signa. Внутреннее. На прием в бутылке воды.

Пример. *Выписать собаке 30 мл настойки пустырника.*

Собаке ...

Rp.: Tincturae Leonuri 30,0

Da.Signa. Внутреннее. По 30 капель 3 раза в день.

Экстракт (Extractum, -i, -a) – концентрированная вытяжка из растительного сырья.

Различают *жидкие экстракты* (Extracta fluida) – окрашенные подвижные жидкости; *густые экстракты* (Extracta spissa) – вязкие массы с содержанием влаги не более 25%; *сухие экстракты* (Extracta sicca) – сыпучие массы с содержанием влаги не более 5%.

Сохраняют экстракты в хорошо закрытых сосудах в защищенном от света месте. Густые экстракты сохраняют при температуре 8–12 °С, а жидкие – 15–20 °С.

Жидкие и густые экстракты выписывают по сокращенной прописи.

Пример. Выписать корове 100 мл жидкого экстракта маточных рожков.

Корове ...

Rp.: Extracti Secalis cornuti fluidi 100,0

Da.Signa. Внутреннее. По 1 десертной ложке 2 раза в день в бутылке воды.

Сухие экстракты выписывают, как дозированные порошки.

Пример. Выписать лошади 6 порошков экстракта алоэ сухого. Доза экстракта на прием 10 г.

Лошади ...

Rp.: Extracti Aloes sicci 10,0

Da tales doses N 6

Signa. Внутреннее. По 1 порошку 3 раза в день.

Слизь (Mucilago, -inis, -ines) – густая вязкая жидкость, получающаяся в результате растворения или набухания в воде слизистых веществ, которые содержатся в растительном сырье.

Можно получить слизь также из крахмала пшеничного (Amylum Triticici), картофельного (A. Solani), кукурузного (A. Maydis).

Слизь из семян льна извлекают взбалтыванием в склянке в течение 15 мин 1 части семян в 30 частях горячей воды. При приготовлении крахмальной слизи 1 часть крахмала смешивают с 4 частями холодной воды и затем добавляют 45 частей горячей воды, при постоянном помешивании доводят на огне до кипения и кипятят 3–5 мин. Отпускают в охлажденном состоянии.

Применяют слизи внутрь, ректально, а иногда и наружно для ослабления раздражающего действия лекарственных веществ, замедления всасывания их в кровь или для продления их действия.

Выписывают слизи сокращенным способом с указанием их общего количества.

Пример. Выписать теленку 200 мл крахмальной слизи.

Теленку ...

Rp.: Mucilaginis Amyli 200,0

Da.Signa. Внутреннее. На 1 прием.

Сироп (Sirupus, -i, -i) – концентрированный раствор сахара в воде, ягодных и фруктовых соках, ароматных водах или растворах солей. Представляет собой густоватую прозрачную жидкость, имеющую запах и вкус веществ, входящих в его состав. Все сиропы содержат 60–64% сахара. Если в сиропе концентрация сахара не превышает 50%, то для консервации добавляют этиловый спирт, натрия бензоат.

Различают сиропы *вкусовые* (сахарный – *Sirupus simplex* и др.) и *лекарственные* (алтейный – *Sirupus Althaeae*, ревенный – *Sirupus Rhei*, сироп солодкового корня – *Sirupus Glycyrrhizae*).

Сиропы выписывают сокращенной прописью.

Пример. *Выписать 200 мл сиропа простого для аптеки.*

Rp.: *Sirupi simplicis* 200,0
Da.Signa. Для аптеки.

Rp.: *Sirupi Glycyrrhizae* 100,0
Da.Signa. Для аптеки.

Вода (*Aqua*, -ae, -ae) – жидкость, получаемая перегонкой эфирных масел из растительного сырья с парами очищенной воды или растворением в воде эфирных масел, бальзамов. Воды применяют как вкусовые, вспомогательные и лекарственные средства.

Официальные воды: вода дистиллированная (*Aqua destillata*), вода перечной мяты (*Aqua Menthae piperitae*), вода свинцовая (*Aqua Plumbi*), вода укропная (*Aqua Foeniculi*).

Воды выписывают сокращенной прописью.

Пример. *Выписать собаке 200 мл укропной воды.*

Собаке ...

Rp.: *Aquae Foeniculi* 200,0

Da.Signa. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Жидкости (*Liquor*, -oris, -ores) – стандартные растворы. Это водные растворы некоторых веществ строго определенной концентрации, утвержденной фармакопеей. Их называют еще *фармакопейными* или *официальными растворами*.

Различают: нашатырный спирт (*Liquor Ammonii caustici*), жидкость Бурова (*Liquor Burovi*) и др.

Жидкости прописывают сокращенным способом.

Пример. *Выписать лошади 200 мл жидкости Бурова. Для обработки раны.*

Лошади ...

Rp.: *Liquoris Burovi* 200,0

Da.Signa. Наружное. Для обработки раны.

Спирт (*Spiritus*, -us, -us) – лекарственный препарат, полученный растворением лекарственных веществ в этиловом спирте или перегонкой со спиртом растительных препаратов.

Различают следующие официальные спирты: *этиловый* (*Spiritus aethylicus*) – 95; 90; 70; 40%, *камфорный* (*Spiritus Camphoratus*), *мыльный сложный* (*Spiritus saponatus compositus*).

Этиловый спирт назначают животным внутрь, наружно, внутривенно, другие спирты – наружно.

Пример. *Выписать корове 100 мл камфорного спирта.*

Корове ...

Rp.: Spiritus Camphorati 100,0

Da.Signa. Наружное. Для растирания в области пораженного сустава.

Мыла (Sapo, -is, -es) – соли жирных кислот. Различают *твердое медицинское натриевое мыло* (Sapo medicatus), получаемое при взаимодействия натрия гидроксида с жирами, содержащими насыщенные жирные кислоты, и *калийное жидкое зеленое мыло* (Sapo viridis), получаемое в результате взаимодействия калия гидроксида с жирами, богатыми ненасыщенными жирными кислотами.

Мыло содержит 40–45% жирных кислот. Оно обладает сильным бактерицидным действием, разрыхляет эпидермис и очищает кожу, что лежит в основе применения его в качестве составной части противопаразитарных средств.

Широко известны мыла с содержанием лекарственных веществ: *карболовое* (2–5% фенола), *дегтярное* (5% дегтя), *ихтиоловое* (5–10% ихтиола), *серное* (5–10% серы), *борное* (5–10% борной кислоты).

Пример. *Выписать лошади 6 болюсов, содержащих по 20 г порошка алоэ.*

Лошади ...

Rp.: Pulveris Aloës 20,0

Saponis viridis quantum satis.

Ut fiat bolus

Da tales doses N 6

Signa. Внутреннее. По 1 болюсу на прием.

Лабораторно-практическая работа № 3

Тема: выполнение заданий по выписыванию рецептов на жидкие лекарственные формы. Изучение технологии их изготовления и коллекции жидких лекарственных форм.

Цель работы: выписать рецепты на жидкие лекарственные формы, изготовить некоторые жидкие лекарственные формы и изучить их коллекцию.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, дополнительная литература, коллекция жидких лекарственных форм (ампулы различных видов, флаконы со

стерильными растворами, настойки, экстракты, суспензии, глазные капли) промышленного производства; микроплакаты, таблицы, схемы выписывания рецептов на жидкие лекарственные формы, весы ручные, разновесы, подставки для весов, капсуляторки, колбы, мерные цилиндры, инфундирка, водная баня, стеклянные палочки, бумага: фильтровальная, белая; вата, ножницы, воронки, резинки, пробки, нитки, этикетки, вода дистиллированная, лекарственные средства.

Содержание работы

Задание 1. Изучить коллекцию жидких лекарственных форм.

Задание 2. Выписать рецепты на жидкие лекарственные формы.

При выполнении задания необходимо овладеть методикой расчета дозы лекарств, выписывания рецептов на жидкие лекарственные формы с соблюдением правил их оформления; обратить внимание на форму выпуска препарата, выписывание растворов для инъекций и в ампулах.

Выписать корове 20% раствор кофеин-бензоат натрия (Coffeinum-natrii benzoas) в ампулах. Объем ампулы 10 мл. Подкожное. На одну инъекцию. Доза кофеина 2–5 г на инъекцию.

Задание 3. Выписать и приготовить 200 мл 5% раствора натрия хлорида. Наружное. Для промывания гнойной раны у теленка.

Задание 4. Выписать и приготовить 100 мл настоя из листьев подорожника (Folium Plantago). Внутреннее. Теленку на один прием.

Задание 5. Выписать и приготовить 300 мл слизи из крахмала (Amylum). Внутреннее. Теленку на один прием.

При приготовлении крахмальной слизи 1 часть крахмала смешивают с 5 частями холодной воды и затем добавляют 45 частей горячей воды, при постоянном помешивании доводят до кипения и кипятят 3–5 мин.

1.3.2. Твердые лекарственные формы

Порошки (Pulvis, -eris, -eres) – твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких измельченных веществ и обладающая свойством сыпучести.

В порошках не выписывают гигроскопические вещества (кальция хлорид, калия ацетат и др.), вещества, которые при взаимном смешивании образуют влажные массы и жидкости (антипирин и хинин), легко разлагаются (серебра нитрат в смеси с органическими веществами) или дают взрывчатые смеси.

Различают порошки *простые* (Pulveres simplices), состоящие из одного лекарственного вещества, и *сложные* (Pulveres compositi), состоящие из двух и более ингредиентов, разделенные на отдельные дозы (Pulveres divisi) и не разделенные (Pulveres non divisi).

По степени измельчения после просеивания через сита с отверстиями разного диаметра различают *мельчайшие порошки* (Pulveres subtilissimi), *мелкие* (Pulveres subtiles), *среднемелкие* (Pulveres tenues), *среднекрупные* (Pulveres modici), *крупные* (Pulveres grossi), *очень крупные* (Pulveres grossissimi).

Масса разделенного порошка для мелких животных должна быть не менее 0,2 г и не более 2 г, для крупных животных – от 2 до 20 г. Если в порошке выписывают лекарственные вещества в дозах меньше 0,2 г на всю массу, то к ним добавляют индифферентные вещества (сахар, глюкозу, лактозу и др.) для увеличения средней массы порошка до необходимого количества. К порошкам растительного происхождения добавляют индифферентные вещества, если их масса меньше 0,05 г.

Выписывание порошков. Порошки прописываются не разделенными (Pulveres non divisi) и разделенными (Pulveres divisi) на отдельные дозы (приемы).

В неразделенных порошках выписывают вещества, точность дозирования которых не имеет большого значения (натрия хлорид, магния оксид и др.).

Пример. *Выписать козе порошок, состоящий из 20 г натрия хлорида и 40 г натрия сульфата. Внутреннее. По 1 чайной ложке 2 раза в день с кормом.*

Козе ...

Rp.: Natrii chloridi 20,0

Natrii sulfatis 40,0

Misce fiat pulvis

Da. Signa. Внутреннее. По 1 чайной ложке 2 раза в день с кормом.

Для внутреннего употребления назначают чаще всего дозированные порошки (разделенные). В случае, если это сложный порошок, то его выписывают диспензационным или дивизионным способом.

Пример. Выписать собаке 10 порошков, состоящих из 3 г аммония хлорида и 2 г натрия гидрокарбоната. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

Собаке ...

Rp.: Ammonii chloridi 3,0
Natrii hydrocarbonatis 2,0
Misce fiat pulvis
Da tales doses N 10

Signa. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

Собаке ...

Rp.: Ammonii chloridi 30,0
Natrii hydrocarbonatis 20,0
Misce fiant pulveres N 10

Da. Signa. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

При выписывании простого порошка (одно лекарственное вещество) сначала указывают требуемое лекарство в дозе на 1 прием, а затем требуемое количество доз.

Пример. Выписать теленку 4 порошка анальгина по 1,5 г. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

Теленку ...

Rp.: Analgini 1,5
Da tales doses N 4

Signa. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

Пропись порошков растительного происхождения начинают со слова Pulveris (порошка), затем указывают часть растения, его название (например Pulveris radices Rhei) и дозу.

Пример. Выписать собаке 12 порошков из корня ревеня по 0,5 г. Внутреннее. По 1 порошку 3 раза в день.

Собаке...

Rp.: Pulveris radices Rhei 0,5
Da tales doses N 12

Signa. Внутреннее. По 1 порошку 3 раза в день.

Приготовление порошков. Оно сводится к измельчению (pulveratio), просеиванию (subratio) и равномерному смешиванию (mixtio) входящих ингредиентов. Порошки в количествах до пяти отвешивают на ручных аптекарских весах. При измельчении веществ в ступках их загружают на 1/6 – 1/10 объема. При измельчении трудноизмельчаемых веществ (камфора, ментол, тимол, фенилсалицилат) добавляют к ним 95% спирт в количестве 10–15 капель на 1 г сухого вещества.

В случае приготовления сложных порошков ингредиенты смешивают круговыми движениями пестика в ступке, снимая порошок с ее стенки целлулоидной пластинкой, добавляя все ингредиенты. Разделяют смеси на отдельные дозы с помощью ручных весов или дозаторами ДВА-1,5, ТК-3, ДПР-2 и др.

Порошки упаковывают чаще в бумажные капсулы. Капсулы помещают в пакет и отпускают из аптеки. Если порошки гигроскопичные, жирные или содержат летучие вещества, их выписывают и отпускают в воценой бумаге (in charta cerata) или парафинированной (in charta paraffinata).

Присыпка (Aspersio, -onis, -ones) – мельчайший порошок или смесь мельчайших порошков для наружного применения (на слизистые оболочки и поврежденные ткани). Присыпка может содержать одну или несколько доз лекарственного вещества. Выписывают присыпки в количестве от 5 до 100 г и более. Различают *присыпки официальные и магистральные*.

В аптеках готовят их по тем же правилам, что и порошки. Выписывают по сокращенной и развернутой схемам.

Пример. *Выписать собаке 100 г присыпки, содержащей 5% клотримазола. Наружное. Наносить на поврежденные участки кожи 2 раза в день.*

Собаке ...

Rp.: Aspersio Clotrimazoli 5%–100,0

Da.Signa. Наружное. Наносить на пораженные участки кожи 2 раза в день.

Пример. *Выписать собаке присыпку, состоящую из стрептоцида и ксероформа по 10 г. Наружное на рану.*

Собаке ...

Rp.: Streptocidi

Xeroformii ana 10,0

Misce fiat aspersio (pulvis subtilissimus)

Da.Signa. Наружное. На рану.

Пример. *Выписать собаке 20 г мельчайшего порошка стрептоцида для нанесения на раневую поверхность.*

Собаке...

Rp.: Streptocidi subtilissimi 20,0

Da.Signa. Наружное.

Дуст (Dusta, -ae, -ae) – пылевидная лекарственная форма, состоящая из действующего вещества и наполнителя – легко адсорбирующего вещества (тальк, белая глина, бентонит и др.). Представляет собой разновидность присыпки, применяемую только на неповрежденные ткани, шерстный покров. В дустах назначают противопаразитарные средства

(инсектицидные, акарицидные, репелленты). Как правило, ду­сты производят на химических предприятиях, но небольшие количества их можно приготовить в аптеке.

В рецептах ду­сты выписывают по сокращенной и развернутой схемам.

Пример. *Выписать собаке 100 г 7,5% дуста пропоксура. Наружное. Обработать волосяной покров.*

Собаке ...

Rp.: Dustae Propoxuri 7,5%–100,0

Da.Signa. Наружное. Обработать волосяной покров.

Собаке ...

Rp.: Propoxuri 7,5

Boli albae 92,5

Misce fiat pulvis subtilissimus

Da.Signa. Наружное. Обработать волосяной покров.

Таблетка (Tabuletta, -ae, -ae) – твердая дозированная лекар­ственная форма, получаемая прессованием лекарственных веществ или смесей лекарственных и вспомогательных веществ.

В зависимости от физико-химических свойств лекарствен­ных веществ, их дозировки при производстве таблеток используют связующие, скользящие и смазывающие вещества, разбавители, разрыхлители, красители, корригенты и другие группы вспомогательных веществ, разрешенных к медицин­скому применению.

Таблетки изготавливают в условиях фармацевтических фаб­рик с помощью специальных машин (грануляторы, таблеточ­ные пресса, обеспылеватели и др.).

Иногда таблетки покрывают оболочками (крахмалом, дек­стрином, воском, ацетилцеллюлозой, кальция стеаратом, саха­ром, лактозой, пищевыми лаками).

Таблетки для парентерального применения должны пол­ностью растворяться и отвечать требованиям стерильности. Таб­летки, предназначенные для внутреннего применения, должны распадаться или растворяться в желудочно-кишечном тракте.

При выписывании таблеток наиболее распространенной яв­ляется пропись, в которой указывают название лекарственного вещества и его количество, находящееся в таблетке. Далее сле­дует предписание о количестве назначаемых таблеток: D.t.d. N ... in tabulettis (выдай такие дозы количеством ... в таблетках).

Другой вариант прописи таблеток начинается с указания ле­карственной формы, т.е. со слова Tabulettae. Затем указывают название лекарственного вещества и его количество в таблетке.

Пропись заканчивают обозначением количества таблеток: *Da tales doses N ...* (выдай таких доз количеством ...) и сигнатурой.

Третий вариант прописи таблеток начинается с указания лекарственной формы, т.е. со слова *Tabulettam* (таблетками). Затем указывают название лекарственного препарата в кавычках в именительном падеже. Такой способ используют для назначения таблеток с тривиальными названиями (Бисептол 480, цитрамон и т.д.). Пропись заканчивают обозначением количества таблеток: *D.t.d. N ...* (выдай таких доз количеством ...) и сигнатурой.

Магистральных прописей таблеток не существует.

Пример. *Выписать собаке 20 таблеток стрептоцида. Внутреннее. По одной таблетке 3 раза в день.*

Собаке ...

Rp.: *Tabulettae Streptocidi 0,5*

Da tales doses N 20

Signa. Внутреннее. По 1 таблетке 3 раза в день, с мясным фаршем.

Собаке ...

Rp.: *Streptocidi 0,5*

Da tales doses N 20 in tabulettis

Signa. Внутреннее. По 1 таблетке 3 раза в день, с мясным фаршем.

Собаке ...

Rp.: *Tabulettam «Biseptolum 480»*

Da tales doses N 20

Signa. Внутреннее. По 1 таблетке 2 раза в день, с мясным фаршем.

Таблетки, имеющие в своем составе два и более лекарственных веществ, выписывают в рецептах, пользуясь приведенными выше вариантами прописи.

Пример. *Выписать собаке 6 таблеток, содержащих по 0,25 г анальгина, 0,03 г кофеина и 0,02 г фенобарбитала. Внутреннее. По 1 таблетке на прием.*

Собаке...

Rp.: *Analgini 0,25*

Coffeini 0,03

Phenobarbitali 0,02

Da tales doses N 6 in tabulettis

Signa. Внутреннее. По 1 таблетке на прием.

Хранят таблетки в сухом и, если необходимо, прохладном, защищенном от света месте.

Драже (Dragee, -е, -е) – твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего применения. Изготавливают их заводским способом путем многократного нашлаивания (дражирование) лекарственных и вспомогательных веществ на гранулы (крупку) в обдукторах. В качестве вспомогательных веществ используют сахар, крахмал, пшеничную муку, какао, пищевые лаки и красители и другие вещества. Масса каждого драже не должна превышать 1 г.

Выпускают драже в упаковке, предохраняющей их от внешних воздействий и удобной для отпуска.

Пропись начинается с указания лекарственной формы (Dragee), затем следует название лекарственного вещества, его разовая доза, обозначение количества драже (D.t.d. N...) и сигнатура.

Пример. *Выписать собаке 20 драже, содержащих по 0,05 г диазолина. Внутреннее. По 1 драже 2 раза в день.*

Собаке ...

Rp.: Dragee Diazolini 0,05

Da tales doses N 20

Signa. Внутреннее. По 1 драже 2 раза в день.

В форме сложных драже в основном выпускают витаминные препараты (декамевит, ундевит, гендевит и др.). Выписывают их как сложные таблетки под специальным названием.

Гранула (Granulae, -ae) – лекарственная форма, состоящая из твердых, сухих, достаточно прочных агрегатов частиц порошка. Гранулы предназначены для приема внутрь.

Выписывают гранулы, пользуясь сокращенным вариантом прописи, т.е. указывают название лекарственной формы, лекарственного вещества и его количество.

Гранулы – недозированная лекарственная форма, поэтому в рецепте указывается общее количество гранул (на все приемы).

Дозируют гранулы чаще всего чайными ложками. Некоторые виды гранул перед употреблением растворяют в воде и принимают как жидкие лекарственные формы (чайными или столовыми ложками).

Пример. *Выписать свинье 5 г гранул тетрализолла 20%. Внутреннее. На прием с кормом.*

Свинье ...

Rp.: Granulae Tetramizoli 20% – 5,0

Da. Signa. Внутреннее. На прием с кормом.

Премикс – смесь биологически активных веществ, составленная по научно обоснованным рецептам и предназначенная для ввода в корма, комбикорма и белково-витаминные добавки, используемые для приготовления полноценных кормовых смесей.

В зависимости от группы фармакологических веществ премиксы разделяют на *витаминные, антибиотические, минеральные, белковые* и *комплексные*, а в зависимости от действия – на *лечебные* и *профилактические*. Готовят премиксы на комбикормовых заводах, доступно изготовление их и в хозяйствах при тщательном соблюдении всех требований и технологий производства. Премиксы вводят в состав комбикорма из расчета от 0,1 до 10%.

Брикет (Briketa, -ae, -ae) – твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, а также для приготовления других лекарственных форм, полученная прессованием лекарственных и кормовых средств в куски геометрически правильной формы массой до 5 кг.

В брикеты прессуют антигельминтики, минеральные подкормки, микроэлементы, витамины, стимуляторы, растительные сборы и т.д. Выписывают их с указанием наименования, массы и количества.

Пример. *Выписать козе два брикета хинозола. Внутреннее. По брикету на прием.*

Козе ...

Rp.: Briketae Chynozoli 1000,0

Da tales doses N 2

Signa. Внутреннее. По брикету на прием.

Сбор (Species, -ei, -erum), или **растительный чай** – смесь одного или нескольких видов крупноизмельченного, реже цельного высушенного растительного лекарственного сырья. Предназначены для приготовления жидких лекарственных средств путем заваривания или настаивания. Иногда к растительному сырью добавляют минеральные и органические вещества (соли, эфирные масла и пр.). Сборы бывают *простые*, состоящие из одного растения, и *сложные*, включающие несколько растений.

Различают сборы дозированные и недозированные. Дозированные сборы выписывают в тех случаях, когда в их состав входит лекарственное растительное сырье, содержащее сильнодействующие вещества. Указывают каждый ингредиент сбора и его количество. Затем следует *Misce fiant species* (име-

ется в виду специальное, равномерное смешивание всех ингредиентов), Da tales doses N ... и сигнатура.

Пример. Выписать собаке 10 доз сбора, содержащих по 2 г травы горицвета и 1,5 г корневища с корнями валерианы. Внутреннее. Дозу сбора заваривать стаканом кипятка и настаивать в течение 30 мин; задавать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Собаке ...

Rp.: Herbae Adonidis vernalis 2,0

Rhizomatis cum radicibus Valerianae 1,5

Misce fiant species

Da tales doses N 10

Signa. Внутреннее. Каждую дозу залить стаканом кипятка, настоять 30 мин, процедить. Давать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Если сбор предназначен для специального применения, то указывают его назначение. Например, в сборе для припарок следует указать: *Misce fiant species pro cataplasma* (смешай, сделай сбор для припарок) и т.д.

Пример. Выписать корове сбор для припарки, содержащий цветы ромашки, лист мальвы, корень алтея по 15 г.

Корове ...

Rp.: Floris Chamomillae

Folii Malvae

Radicis Althaeae ana 15,0

Misce fiant species pro cataplasma.

Da. Signa. Наружное. Для припарки.

Официальные сборы выписывают по сокращенной прописи.

Пример. Выписать корове сбор аппетитный на 10 приемов. Задавать по 100 г на прием.

Корове...

Rp.: Specierum amarae 100,0

Da tales doses N 10

Signa. Внутреннее. По одному сбору на прием.

Отпускают сборы в коробках, высланных изнутри пергаментной бумагой, или в банках с крышкой, иногда заворачивают в парафинированную бумагу, а также в двойных пакетах. Дозированные сборы отпускают в отдельной упаковке, как порошки.

Применяют сборы наружно в виде припарок, примочек, ванн и внутрь в форме отваров, настоев; иногда сборы задают внутрь с концентратами или водой.

Глазная лекарственная пленка (*Membranula ophthalmica*), или **глазная вставка**, – стерильная твердая или мягкая лекар-

ственная форма соответствующего размера и формы, предназначенная для введения в конъюнктивальный мешок для создания окулярного эффекта.

Изготавливают их в условиях фармацевтических заводов, отпускают в герметически закрытых упаковках.

В настоящее время широко применяют глазные пленки с дикаином, сульфациридазин-натрием, флореналем, пилокарпином и другими лекарственными средствами.

В рецептах выписывают их как официальные лекарственные средства (в сокращенной форме).

Пример. *Выписать собаке 30 глазных пленок с пилокарпина гидрохлоридом. По 1 пленке за край нижнего века 1 раз в день.*

Собаке ...

Rp.: Membranulas ophthalmicas cum Pilocarpini hydrochlorido N 30
Da. Signa. Наружное. Помещать по 1 пленке за край нижнего века ежедневно.

Карандаш (Stilus, -i, -a) – твердая лекарственная форма для наружного применения в виде цилиндрических палочек (длиной 5–6 см и толщиной 4–8 мм) массой до 10 г. Применяются для остановки незначительных кровотечений, для прижигания. Часто в форме карандашей выпускают антисептические средства (серебра нитрат, квасцы алюмокалиевые, кислота салициловая, ксероформ и др.). Получают их выливанием, пресованием, выкатыванием.

В рецептах карандаши выписывают по развернутой и сокращенной схемам:

Пример. *Выписать собаке карандаш для прижигания кандиломы.*

Собаке ...

Rp.: Argenti nitratis 0,36
Kalii nitratis 0,74
Misce fiat stilus
Da. Signa. Наружное. Для прижигания кандиломы.

Пример. *Выписать собаке гемостатический карандаш для остановки кровотечения.*

Собаке ...

Rp.: Stili haemostatici 1,0
Da tales doses N 2
Signa. Наружное. Для остановки кровотечения.

Пилуля (Pilula, -ae, -ae) – твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего применения в виде шариков массой 0,1–0,5 г, приготовленная из однородной пластичной массы, состоящая из лекарственных и формообразующих веществ. В настоящее время применяются редко.

В пилюлях назначают твердые, полужидкие и жидкие лекарственные вещества.

В качестве формообразующих веществ используют:

- порошки и экстракты корней солодки (*Rad. Glycyrrhizae*), алтея (*Rad. Althaeae*), одуванчика (*Rad. Taraxaci*) и др.;

- белую глину (*Bolus alba*) с очищенной водой (*Aqua purificata*) при назначении веществ, обладающих окислительными свойствами (препараты йода, калия перманганат), разлагающихся при соприкосновении с растительными веществами (соединения железа, серебра, свинца, мышьяка и др.);

- зеленое мыло (*Sapo viridis*) образует хорошую пилюльную массу со смолами (*Aloe*);

- муку ржаную (*Farina Secalina*) с водой (срок годности таких пилюль одни сутки, так как они быстро высыхают).

Из жидких формообразующих веществ возможно применение спирта этилового (*Spiritus aethylicus*), глицерина (*Glycerinum*), сахарного сиропа (*Sirup simplex*).

Приготовление пилюль. Готовят пилюли в ступках. Отвешивают лекарственные вещества на общее количество пилюль (дивизионно) и подготавливают их к смешиванию (крупные порошки растирают, ядовитые и сильнодействующие вещества растворяют в воде или спирте). К лекарственным веществам частями добавляют сыпучие формообразующие и тщательно перемешивают, затем небольшими порциями вносят в ступку жидкие формообразующие вещества до получения пластичной пилюльной массы, отстающей от ступки и пестика. Выкатывают на доске «пилюльную палочку» определенной длины и ровную по толщине. Разрезают ее на соответствующее количество пилюль и выкатывают в виде шариков. Для предупреждения слипания готовые пилюли обсыпают тальком, ликоподием или порошком формообразующей основы. Иногда пилюли покрывают фенолсалицилатом, чтобы они не распадались в желудке.

Отпускают пилюли в коробках или банках. Назначают птице, собакам, кошкам, пушным зверям.

Болюс (*Bolus*, -i, -i) – разновидность пилюли, но он больше по весу и мягче по консистенции. Масса болюсов – от 0,5 до 50 г. По консистенции напоминают мягкий хлеб. В качестве основы чаще берут ржаную муку, белую глину, зеленое мыло, а также те средства, которые рекомендуют для пилюль. Готовят болюсы так же, как и пилюли. Придают им яйцевидную или круглую форму. Обсыпают индифферентным порошком и

отпускают в коробках или бумажных пакетах. Назначают чаще лошадям и крупному рогатому скоту, реже – другим животным (свиньям не назначают).

Выписывают болюсы и пилюли перечислением лекарственных веществ, входящих в лекарственную форму, с указанием их доз на одну пилюлю либо болюс (диспензационно) или на все количество пилюль, болюсов (дивизионно), затем прописывают формообразующие (сколько потребуется). Далее делается предписание о приготовлении лекарственной формы и количестве.

Пример. *Выписать собаке 50 пилюль, содержащих по 0,05 г стрихнина нитрата. Внутреннее. По 1 пилюле 2 раза в день.*

Диспензационно:

Собаке ...

Rp.: Strychnini nitratis 0,05

Pulveris et extracti radices Glycyrrhizae quantum satis

Ut fiat pilula.

Da tales doses N 50

Signa. Внутреннее. По одной пилюле 2 раза в день

Дивизионно:

Собаке ...

Rp.: Strychnini nitratis 2,5

Pulveris et extracti radices Glycyrrhizae quantum satis

Ut fiant pilulae N 50

Da. Signa. Внутреннее. По 1 пилюле 2 раза в день.

Пример. *Выписать лошади 10 болюсов, содержащих по 15 г аммония хлорида.*

Диспензационно:

Лошади ...

Rp.: Ammonii chloridi 15,0

Farinae Secalinae et

Aquae purificatae quantum satis.

Ut fiat bolus

Da tales doses N 10

Signa. Внутреннее. По болюсу 3 раза в день.

Дивизионно:

Лошади ...

Rp.: Ammonii chloridi 150,0

Farinae Secalinae et

Aquae purificatae quantum satis.

Ut fiant boli N 10

Da. Signa. Внутреннее. По 1 болюсу 3 раза в день.

Суппозитории (Suppositorium, -i, -a) – твердые одноразовые лекарственные формы, которые содержат одно или более действующих веществ, диспергированных либо растворенных в подходящей основе, которая растворяется или диспергируется в воде либо плавится при температуре тела.

Суппозитории применяют для введения в полости тела и естественные отверстия, свищевые ходы.

Различают суппозитории ректальные (Suppositoria rectalia), вагинальные (Suppositoria vaginalia), а также палочки (bacilli) или бужи (ceroli).

Ректальные суппозитории (свечи) предназначены для введения в прямую кишку, имеют форму конуса или цилиндра с заостренным концом.

Вагинальные суппозитории вводятся во влагалище. Они бывают сферическими (шарики) – globuli, яйцевидными (овули) – ovula, плоскими с закругленным концом (пессарии) – pessaria.

Палочки имеют форму цилиндра с заостренным концом и диаметром не более 1 см. Предназначены для введения в мочеиспускательный канал, шейку матки, свищевые ходы, колотые раны.

Суппозитории состоят из лекарственных и вспомогательных веществ (суппозиторная основа).

Различают следующие типы суппозиторных основ:

- липофильные основы (масло какао, сплавы масла какао с парафином и гидрогенизированными жирами, растительные и животные гидрогенизированные жиры, твердый жир, сплавы гидрогенизированных жиров с воском, твердым парафином);
- гидрофильные (желатино-глицериновые гели, сплавы полиэтиленоксидов). Желатино-глицериновую основу приготавливают из желатина медицинского, глицерина и воды.

При изготовлении суппозиторий применяют вспомогательные вещества, такие как лимонная кислота, эмульгаторы (Т-1 и Т-2, Твин-80), оксил, аэросил.

Выписывают в рецептах суппозитории, за исключением официальных, в развернутой форме, т.е. перечисляют лекарственные вещества и указывают формообразующую основу. Количество основы в рецепте не указывают. В таком случае вместо количества формообразующего вещества следует писать quantum satis (сколько нужно). Дозы лекарственных веществ могут быть даны из расчета как на один, так и на все суппозитории.

Пример. Выписать собаке 6 суппозиториев, содержащих по 0,2 г ихтиола.

Собаке ...

Rp.: Ichthyoli 0,2

Butyrolī quantum satis.

Ut, fiat suppositorium

Da tales doses N 6

Signa. Ректальное. По 1 суппозиторию 2 раза в день.

При выписывании официальных суппозиториев пропись начинается с названия лекарственной формы, далее пишется название лекарственного вещества и сколько таких доз отпустить. При этом количество лекарственных веществ может не указываться.

Пример. Выписать собаке 6 суппозиториев, содержащих по 0,2 г ихтиола.

Собаке ...

Rp.: Suppositorii cum Ichthyolo 0,2

Da tales doses N 6

Signa. Ректальное. По 1 суппозиторию 2 раза в день.

Палочки лечебные выписывают только в развернутой форме. При этом после перечисления ингредиентов и их доз указывается, какого размера приготовить палочки и сколько их отпустить.

Пример. Выписать лошади 4 палочки, содержащие по 0,5 г йодоформа длиной 10 см, диаметром 1 см.

Лошади...

Rp.: Iodoformii subtilissimi 0,5

Butyrolī quantum satis

Ut, fiat bacillus longitudine 10 cm et diametro 1 cm.

Da tales doses N 4

Signa. Наружное. В свищевой ход. По 1 палочке 2 раза в день.

Приготавливают суппозитории в условиях аптеки выливанием в формочки, прессованием в специальных прессах и выкатыванием (ручным способом). В условиях фармацевтических производств суппозитории изготавливают путем выливания в формочки и прессования.

Капсула (Capsula, -ae, -ae) – дозированная лекарственная форма, состоящая из лекарственного средства, заключенного в оболочку.

Содержимое капсул может состоять из одного или более лекарственных веществ. Оно может быть твердым, жидким или густым.

В капсулах выпускают лекарственные препараты, обладающие неприятным вкусом, запахом или раздражающим действием.

Используют капсулы желатиновые, глютоидные и крахмальные.

Различают два типа капсул: твердые с крышечками (*Capsulae durae operculatae*) и мягкие с цельной оболочкой (*Capsulae molles*).

Для получения капсульной оболочки используют желатин, воду, а также вспомогательные вещества (глицерин, сорбит, сахар, диоксид титана, тропеолин, нипагин и др.).

Мягкие капсулы бывают шарообразной, яйцевидной и продолговатой формы, а твердые – цилиндрической и состоят из двух частей (корпуса и крышечки).

Глютоидные капсулы (*Capsulae glutoidales*) – желатиновые капсулы, обработанные парами формальдегида. Такие капсулы устойчивы к действию желудочного сока и распадаются в кишечнике.

Капсулы крахмальные, или облатки (*Capsulae amylaceae seu oblatae*), готовят из крахмала и пшеничной муки. В облатках не рекомендуют выписывать гигроскопичные вещества, так как они легко намокают.

При выписывании лекарственных веществ в капсулах в рецепте указывают название лекарственного вещества, его количество в одной капсуле. Далее пишут, сколько таких доз следует отпустить и в каких капсулах.

Пример. *Выписать собаке 15 эластичных желатиновых капсул, содержащих по 1 мл касторового масла. Внутреннее. По 5 капсул на прием.*

Собаке ...

Rp.: Olei Ricini 1,0

Da tales dosis N 15 in capsulis gelatinosis elasticis

Signa. Внутреннее. По 5 капсул на прием.

Пример. *Выписать собаке 16 твердых желатиновых капсул, содержащих по 0,15 г рондомицина. Внутреннее. По 1 капсуле 2 раза в день.*

Собаке ...

Rp.: Randomycini 0,15

Da tales doses N 16 in capsulis gelatinosis durae

Signa. Внутреннее. По 1 капсуле 2 раза в день.

Пластырь (*Emplastrum*, -i, -a) – пластичная лекарственная форма для наружного применения, обладающая способностью прилипнуть к коже.

Различают *твердые* и *жидкие пластыри*. Они могут быть в виде пластичной массы на подложке и без нее или в виде закрепленной на липкой ленте прокладки с лекарственными веществами. В зависимости от назначения пластыря в состав пластырной массы могут входить натуральный или синтетический каучуки, их смеси, другие полимеры, жироподобные вещества, природные масла и лекарственные вещества.

Лечебные пластыри оказывают действие на кожу (кератолитическое, антисептическое), подкожные ткани, а в ряде случаев – общее воздействие на организм.

Пластыри без лекарственных веществ в виде липкой ленты (пластырь липкий – *emplastrum adhaesivum*) используются для фиксирования повязок, сближения краев ран, предохранения поврежденных участков кожи от внешних воздействий и других целей.

Твердые пластыри выпускают намазанными на ткань либо в виде конических и цилиндрических блоков.

Жидкие пластыри (кожные клеи) представляют собой летучие жидкости, оставляющие после испарения растворителя на коже пленку. Они выпускаются во флаконах (клей БФ-6). Некоторые жидкие пластыри выпускают в аэрозольных баллонах (лифузоль).

Большинство пластырей – это официальные лекарственные препараты.

Выписывают пластыри по сокращенной прописи. В прописях намазанных пластырей делают указание об их размерах. Ненамазанные и жидкие пластыри выписывают общим количеством.

Пример. *Выписать лошади простой липкий пластырь длиной 50 см и шириной 5 см. Наружное. Для сближения краев раны.*

Лошади ...

Rp.: *Emplastri adhaesivi longitudine 50 cm et latitudine 5 cm*

Da. Signa. Наружное. Для сближения краев раны.

Rp.: *Emplastri adhaesivi bactericidi magnitudine 10×15 cm*

Da. Signa. Наружное.

Лабораторно-практическая работа № 4

Тема: выполнение заданий по выписыванию рецептов на твердые (плотные) лекарственные формы. Изучение технологии их изготовления и коллекции твердых лекарственных форм.

Цель работы: выписать рецепты на твердые (плотные) лекарственные формы, изготовить некоторые твердые лекарственные формы и изучить их коллекцию.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, микроплакаты, таблицы, схемы выписывания рецептов на твердые (плотные) лекарственные формы; коллекция твердых (плотных) лекарственных форм (порошки, таблетки, капсулы, брикеты, сборы, драже, гранулы, суппозитории); весы ручные, разновесы, ступки, пестики, капсуляторки, бумага белая, ножницы, клей, бумажные пакеты, лекарственные и формообразующие средства.

Содержание работы

Задание 1. Изучить коллекцию твердых (плотных) лекарственных форм (порошки, таблетки, сборы, драже, капсулы, брикеты, гранулы, суппозитории) промышленного производства.

При изучении коллекции необходимо обратить внимание на лекарственную форму, характер упаковки представленных препаратов и особенности их применения.

Задание 2. Выписать рецепты на твердые (плотные) лекарственные формы.

При выполнении задания необходимо овладеть методикой расчета дозы лекарств, выписывания рецептов на твердые лекарственные формы с соблюдением правил их оформления; обратить внимание на форму выпуска препарата и правильность заполнения сигнатуры.

Задание 3. Выписать теленку и приготовить 6 порошков, содержащих по 2 г калия хлорида. Внутреннее. По 1 порошку раз в день.

При выполнении задания необходимо выписать рецепт и приготовить порошки и упаковать в бумажные капсулы.

Задание 4. Выписать теленку и приготовить 2 болюса, содержащих по 2 г калия хлорида в каждом. Внутреннее. По 1 болюсу 2 раза в день.

При выполнении задания необходимо выписать рецепт и овладеть методикой приготовления болюсов.

1.3.3. Мягкие лекарственные формы

Мазь (Unguentum, -i, -a) – мягкая лекарственная форма, предназначенная для нанесения на кожу, раны и слизистые оболочки.

Применяют мази путем намазывания на кожу и слизистые оболочки для образования на поверхности ровной сплошной пленки или предварительно наносят на ткань, применяют в виде повязок и тампонов.

Различают *простые мази*, состоящие из одного компонента (растительные и минеральные масла, вазелин, ланолин безводный и т.д.) и *сложные*, или *многокомпонентные мази*, в состав которых входят активные действующие и вспомогательные вещества (мазевые основы).

Различают мази для кожного применения, мази для нанесения на слизистую оболочку: глазные мази, мази для введения в естественные или патологические полости (ректальные, вагинальные и т.д.), мази на раны и ожоговые поверхности.

По характеру и скорости воздействия на организм различают мази *местного* (локального) *действия* на кожу и слизистую оболочку и *мази резорбтивного действия* на организм в целом или отдельные органы за счет всасывания лекарственного вещества в кровь и лимфу.

Для приготовления мазей используют липофильные, водорастворимые, абсорбционные и водосмывные основы.

Липофильные основы хорошо всасываются, легко высвобождают лекарственные вещества, но быстро окисляются (прогоркают) и оказывают в этом случае раздражающее действие на кожу. Срок годности мазей, приготовленных на жировой основе, – 1–2 недели, поэтому в настоящее время в фармацевтической практике они применяются редко. Однако животные жиры часто используются в практике ветеринарной медицины.

Свиной жир (*Adeps suillus depuratus*) – белая, мягкая масса, одна из лучших жировых основ. Его применяют для приготовления мазей, которые глубоко проникают в кожу (резорбтивного действия). Иногда используют свиной жир с добавлением бензойной кислоты (*Adeps suillus benzoatus*), который более стабилен и дольше хранится.

Растительные масла – подсолнечное (*Oleum Helianthi*), касторовое (*Ol. Ricini*), льняное (*Ol. Lini*), оливковое (*Ol. Olivari*), персиковое (*Ol. Persicorum*) – используются в линиментах как вспомогательные вещества, применяются для измельчения лекарственных веществ. Их также добавляют к основам для повышения резорбции.

Вазелин желтый и белый (*Vaselinum flavum aut album*), вазелиновое масло (*Ol. Vaselini*), нафталанскую

нефть (Naphthalanum liquidum raffinatum) получают при переработке нефти. Они устойчивы при хранении, химически индифферентны (практически не всасываются).

К водорастворимым основам относят гели белков, природных полисахаридов, полученных методами микробиологического синтеза, гели неорганических веществ, синтетических и полусинтетических высокомолекулярных соединений (ВМС). При нанесении на кожу они оказывают охлаждающее действие за счет испарения воды, образуют защитную пленку, легко смываются водой. Обладая высокой осмотической активностью, поглощают гнойный экссудат и входят в состав мазей для лечения гнойных ран.

К гелям белков относят желатин-глицериновые гели и гели коллагена; к гелям полисахаридов – гели эфиров и целлюлозы, гели полисахаридов микробного происхождения и гели агара.

К гелям синтетических ВМС – гели полиэтиленгликолей, поливинилпирролидона, поливинилового спирта, сополимеров акриловой кислоты, растворы олигоэфиров многоатомных спиртов (глицерина, сорбита и др.).

Абсорбционные основы представляют собой искусственно подобранные составы, обладающие одновременно липофильными и гидрофильными свойствами.

Ланолин безводный (Lanolinum anhydricum) получают из промывных вод овечьей шерсти. Он представляет собой массу бурого-желтого цвета, вязкую, густую, со своеобразным запахом; хорошо смягчает кожу, устраняет шелушение, но иногда вызывает аллергию.

Выписывание мазей. Официальные и простые магистральные мази выписываются сокращенно и развернуто, сложные магистральные мази выписываются развернуто.

Пример. *Выписать собаке 50 г 10% ихтиоловой мази при дерматите. Наружное.*

Собаке ...

Rp.: Unguenti Ichthyoli 10% – 50,0

Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженный участок 2 раза в день.

Rp.: Ichthyoli 5,0

Vasellini ad 50,0

Misce, fiat unguentum

Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженный участок 2 раза в день.

Пример. *Выписать собаке 50 г противозудной мази при дерматите. Наружное.*

Собаке ...

Rp.: Jodi 0,3

Kalii jodidi 3,0

Dimedroli 0,8

Novocaini 1,5

Lanolini 10,0

Vaselini ad 50,0

Misce, fiat unguentum

Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженный участок 2 раза в день.

Некоторые мази имеют коммерческое (тривиальное) название, их выписывают с указанием названия и массы в единице фасовки.

Пример. *Выписать козе 15 г мази лориндена «А» при экземе. Наружное.*

Козе ...

Rp.: Unguenti Lorindeni «А» 15,0

Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженный участок 2 раза в день.

Глазные мази выписываются в количестве 5 г для мелких животных, 10 г для крупных.

Пример. *Выписать собаке мазь, содержащую тилозин, при конъюнктивите.*

Собаке ...

Rp.: Tylosini phosphatis 0,1

Vaselini albi ad 10,0

Misce, fiat unguentum

Da. Signa. Глазная мазь. Наносить на конъюнктиву 3 раза в день.

Приготовление мазей начинается после изучения рецепта. Рассчитывают количество лекарственных веществ и основы или ее компонентов. Мазевую основу взвешивают на парафинированной либо пергаментной бумаге. Компоненты мазевой основы (если их больше одного) расплавляют в фарфоровой чашке на водяной бане и смешивают.

Паста (Pasta, -ae) – густая мазь, содержащая 25% и более порошкообразных веществ, не растворимых в основе. Паста – разновидность суспензионной мази. Если в пасте меньше 25% веществ, не растворимых в основе, то добавляют индифферентные компоненты, такие как тальк и белая глина. Различают пасты *официальные* и *магистральные*. Магистральные пасты выписывают в развернутом виде, указывая количество ингредиентов.

Пример. Выписать собаке пасту, содержащую 5% салициловой кислоты и 10% резорцина. Наружное.

Собаке ...

Rp.: Acidi salicylici 2,5

Resorcini 5,0

Boli albae 12,5

Vaselini ad 50,0

Misce, fiat pasta

Da. Signa. Наружное. Наносить на область бородавки 3 раза в день.

Официальные пасты выписывают в краткой форме.

Пример. Выписать свинье 250 г салицилово-цинковой пасты. Наружное.

Свинье ...

Rp.: Pastae Zinci-salicylatae 250,0

Da. Signa. Наносить на поврежденный участок кожи 2–3 раза в день.

Технология приготовления паст аналогична технологии приготовления мазей.

Линимент (Linimentum, -i, -a) – жидкая мазь, представляющая собой густую жидкость или студнеобразную массу, расплавляющуюся при температуре тела. Линименты бывают гомогенными и гетерогенными.

Гомогенные линименты – однородные смеси масел, масляных растворов камфоры, ментола, анестезина и других лекарственных средств с хлороформом, метилсалицилатом, эфирными маслами; растворов мыла и спирта с водными растворами лекарственных веществ. Приготавливают такие линименты путем растворения лекарственных веществ в основе непосредственно в отпусковых широкогорлых флаконах.

Гетерогенные линименты (суспензионные, эмульсионные и комбинированные) – это неоднородные линименты, в которые входят масла, аммиак водный, спирты, ланолин, не растворимые в основе порошкообразные вещества. Примером суспензионных линиментов является линимент Вишневого; эмульсионных – линимент аммиачный, комбинированных – линимент синтомицина, стрептоцида.

Линименты отпускают в тщательно укуренных стеклянных или пластмассовых емкостях. Оформляют этикеткой, где указывают: наружное, «Перед употреблением взбалтывать», кому предназначен линимент и как его использовать, срок годности.

Выписывают линимент в развернутом и сокращенном виде.

Пример. *Выписать собаке линимент, содержащий 30 мл беленого масла и по 10 метилсалицилата и хлороформа.*

Собаке ...

Rp.: Olei Hyosциami 30,0

Methylis salicylatis

Chloroformii ana 10,0

Misce, fiat linimentum

Da. Signa. Наружное. Втирать при миозите.

Пример. *Выписать собаке 5% линимент синтомицина 25 г. Наружное. На рану под повязку.*

Собаке ...

Rp.: Linimenti Synthomycini 5%-25,0

Da. Signa. Наружное. На рану под повязку.

Кашка (Electuarium, -i, -a) – лекарственная форма кашицеобразной или тестообразной консистенции, состоящая из лекарственных веществ и формообразующих, для внутреннего применения. В кашках назначают растительные порошки, минеральные вещества, синтетические препараты. Не назначают вещества раздражающие и прижигающие, ядовитые и сильнодействующие, окисляющиеся, с неприятным запахом и вкусом.

В зависимости от консистенции каши бывают *густые* (Elect. spissa) и *полужидкие* (Elect. molia); густые приближаются по консистенции к болюсной массе, полужидкие – к свежему меду.

В качестве формообразующих средств используют порошки корней солодки, алтея, муку ржаную (Farina Secalina), льняную (Farina Lini) с глицериновой или очищенной водой либо сиропом.

При выписывании кашек дозы лекарственных средств указывают на общее число приемов, формообразующей основы – сколько требуется. Далее делают предписание об изготовлении лекарственной формы, а в сигнатуре указывают, на сколько приемов разделить.

Пример. *Выписать свинье кашку, содержащую по 2 г фенилсалицилата и темисала, 10 г порошка листьев медвежьих ушек. Внутреннее. На 1 прием.*

Свинье ...

Rp.: Phenilii salicylatis

Temisali ana 2,0

Pulveris folii Uvae Ursi 10,0

Farinae Secalinae et

Sirupi simplicis quantum satis
Ut fiat electuarium
D.S. Внутреннее. На 1 прием.

Готовят каши по той же схеме, что и болюсы. Отпускают каши в банках или коробках, выложенных вошеной либо парафинированной бумагой. Кашку готовят не более чем на 1–2 суток, хранят в темном сухом и прохладном месте. Назначают чаще свиньям, реже лошадям, крупному рогатому скоту и другим видам животных.

Аэрозоль (Aerosolum, -i, -ae) – дисперсная система с газообразной дисперсной средой и твердой или жидкой дисперсной фазой. Они предназначаются для ингаляции, нанесения на кожный покров, введения в полости тела.

В качестве пропеллентов применяют сжиженные газы (хладоны и их смеси) и сжатые (азот, углекислый газ и др.). Выпускают и беспропеллентные аэрозоли. Степень дисперсности лекарственных веществ в ингаляционных аэрозолях имеет определенное значение. Так, частицы лекарственных веществ размером 20 микрон не поступают дальше бронхов, размером 5 микрон попадают в альвеолярные пути и частично выдыхаются, а размером меньше 1 микрона постоянно пребывают во взвешенном состоянии. Они не оседают в дыхательных путях и удаляются из них при дыхании, не оказывая лечебного эффекта.

Аэрозоли выписывают сокращенным методом.

Пример. *Выписать овце аэрозоль циодрина объемом 380 мл.*

Овце ...

Rp.: Aerosoli Cyodrini 380,0

Da. Signa. Наружное.

В настоящее время применяют высокодисперсные аэрозоли химических и биологических препаратов для группового введения их в органы дыхания животных, для дезинфекции, дезинсекции животноводческих помещений и обработки кожных покровов.

Лабораторно-практическая работа № 5

Тема: выполнение заданий по выписыванию рецептов на мягкие лекарственные формы. Изучение коллекции лекарственных форм и технологии их изготовления.

Цель работы: выписать рецепты на мягкие лекарственные формы, изготовить некоторые из них и изучить их коллекцию.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, микроплакаты, таблицы, схемы выписывания рецептов, коллекция мягких и разных лекарственных форм (мази, пасты, линименты, глазные пленки, карандаши, пластыри, аэрозоли); весы ручные, разновесы, ступки, пестики, капсуляторки, шпатели, парафинированная бумага, ножницы, кусочки рентгеновской пленки, лекарственные и формообразующие средства.

Содержание работы

Задание 1. Изучить коллекцию мягких и разных лекарственных форм (мази, линименты, пасты, пластыри, глазные пленки, карандаши, аэрозоли) промышленного производства.

Задание 2. Выписать рецепты на мягкие и разные лекарственные формы.

Задание 3. Выписать и приготовить 20 г 10% мази ихтиоловой (Ichthiolum). Для наружного применения.

При выполнении задания необходимо выписать рецепт и овладеть методикой приготовления мази.

Задание 4. Выписать и приготовить линимент, состоящий из масла терпентинного очищенного (Oleum Terebinthinae rectificatum) 20 мл и масла подсолнечного (Oleum Helianthi) 60 мл. Наружное.

При выполнении задания необходимо выписать рецепт и овладеть методикой приготовления линимента.

2. ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

2.1. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ФАРМАКОЛОГИИ, ЕЕ СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

Основными составными частями фармакологии являются: рецептура и технология лекарственных форм; общая фармакология и частная фармакология.

В небольшом курсе рецептуры изучают правила выписывания рецептов, различные лекарственные формы и способы их приготовления, а также правила хранения лекарственных средств.

Освоив курс общей и частной фармакологии, рецептуры, фельдшер ветеринарной медицины должен знать следующие данные о каждом лекарственном веществе: название (русское, латинское и основные синонимы); состав лекарственных форм; физико-химические свойства действующих веществ, что очень важно для соблюдения условий их хранения и способов применения; пути введения и основные закономерности всасывания, биотрансформации и выделения; механизм местного и резорбтивного действия на организм животных; возбудителей заболеваний; показания и противопоказания к применению; терапевтические дозы для различных видов животных, наиболее рациональные лекарственные формы, способы их введения в организм и выписывания рецептов; токсичность и побочное действие, а также способы лечения при отравлении в случае передозировки.

После изучения курса фармакологии ветфельдшер должен уметь: оборудовать аптеку и организовать ее работу; заготавливать и применять лекарственное сырье растительного происхождения; правильно готовить лекарственные формы; назначать лекарственные средства в эффективных дозах и лекарственных формах; владеть приемами введения лекарственных средств в организм; правильно использовать антидотную терапию; правильно пользоваться различными справочными пособиями по лекарственным средствам.

Как фундаментальная медико-биологическая наука фармакология в цикле наук, формирующей фельдшера ветеринарной медицины, занимает промежуточное положение и взаи-

мосвязана с предшествующими, в основном биологическими науками, знание которых необходимо для изучения и понимания фармакологии как биологической науки (анатомия, физиология, гистология, генетика, биохимия, биофизика, микробиология и др.), а также с последующими, преимущественно клиническими, науками (внутренние незаразные болезни, хирургия, эпизоотология и инфекционные болезни, паразитология и инвазионные болезни, акушерство, гинекология и биотехника размножения животных и т.д.), которые используют информацию о лекарствах для совершенствования фармакотерапии, фармакопрофилактики и т.д.

2.2. ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

К источникам получения лекарственных средств можно отнести:

- минеральные вещества;
- животное сырье;
- растительное сырье;
- продукты жизнедеятельности микроорганизмов и грибов;
- синтетические соединения.

Минеральные источники – это очищенные различные химические соединения: железа, меди, йода, марганца, висмута, кобальта, натрия и т.д.

Животного происхождения – это препараты получаемые из органов и тканей животных: адреналин, инсулин, гормонопрепараты надпочечников, гипофиза, ферментные препараты, яды змей, пауков, пчел (антибиотики животного происхождения).

Источниками *растительных лекарственных веществ* могут быть плоды, цветы, листья, кора, корни, корневища различных растений. По химической структуре это различные соединения.

Алкалоиды (Alcalos – щелочь). Это азотистые щелочоподобные вещества, которые могут содержать кислород и быть бескислородными (кофеин, никотин, атропин, стрихнин и др.).

Гликозиды – сложные эфироподобные вещества, в состав которых входит несахаристое вещество агликон и сахар гликон. Такие препараты получают из различных видов наперстянки, ландыша, чернокорки, строфанта и других растений.

Смолы – соединения, не растворимые в воде (растворимые в органических растворителях). Со щелочами они образуют мыльноподобные соединения – сабур.

Камеди – это слизи и слизеподобные вещества, содержащие углеводы. При гидролизе дают сахара. В воде действуют обволакивающе.

Жирные масла – касторовое, подсолнечное, льняное и др.

Эфирные масла – летучие ароматические соединения: укропные, тминные, горчичные, гвоздичные, мятные и т.д. (отхаркивающие, рвотные).

Танины – безазотистые соединения, обладающие местным действием (кора дуба, черника, шалфей).

Фитонциды – антибиотики растительного происхождения (лук, чеснок, черемша, черемуха, крапива и др.).

Продуцентами многих лекарственных веществ являются микроорганизмы: антибиотики, ферментные препараты и др. Препараты грибкового происхождения также имеют широкое распространение (антибиотики).

Синтетические лекарственные вещества – это препараты, которые получают путем химического синтеза: фосфорорганические соединения (ФОС), хлорогенические соединения (ХОС), карбаматы, синтетические антибиотики, сульфаниламиды, гормональные, ферментные и т.д.

2.3. ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

2.3.1. Общие сведения

Применение лекарственных средств в лечебных и профилактических целях начинается с их введения в организм или нанесения на поверхность кожи и слизистых оболочек.

От пути введения лекарственного вещества в организм в значительной степени зависит скорость проявления фармакологического эффекта и его продолжительность.

С целью местного, рефлекторного и резорбтивного действия используют энтеральные и парентеральные пути введения лекарственных веществ. К *энтеральным* путям относят введение через рот, ректально и в рубец, к *парентеральным* – подкожный, внутримышечный, внутривенный, внутриартериальный, внутрикожный, внутрибрюшинный, интратрахеальный, субарахноидальный, внутрикостный и др. Наиболее распространенными из парентеральных путей в практике ветери-

нарной медицины являются подкожный, внутримышечный и внутривенный.

2.3.2. Энтеральные пути введения

Введение лекарств через рот (энтерально, орально, per os) – наиболее давний, простой, доступный и экономичный путь введения. Его используют очень широко, особенно в тех случаях, когда животные поедают лекарственные вещества вместе с кормом и питьевой водой групповым способом. Однако нередко приходится вводить лекарства через рот с помощью резиновых бутылок, рото- и носоглоточных зондов, резиновых трубок с воронками, ложек, пиллюле-, болусо- и таблетко-давателей, а иногда твердые и мягкие лекарственные формы кладут рукой на корень языка.

Оральный путь введения лекарств используют для местного действия лекарственных средств на слизистую оболочку ротовой полости, пищевода, желудка, кишечника, а также для противомикробного, антигельминтного и резорбтивного действия. Этот способ имеет свои преимущества и недостатки.

Преимущества способа: доступность и простота, поскольку он не требует особых приборов и квалификации обслуживающего персонала, особенно при групповом скармливании; возможность вводить многие лекарственные формы (таблетки, порошки, пиллюли, болусы, капсулы, эмульсии, микстуры, отвары, настои и т.д.); не требует стерильности вводимых лекарственных средств.

Недостатки способа: низкая всасываемость некоторых препаратов; большие (до 50%) потери лекарственного вещества при прохождении желудочно-кишечного тракта в результате инактивирующего действия ферментов в желудке, кишечнике и печени, адсорбция на частицах корма и химуса; то, что нельзя вводить кислотонеустойчивые вещества; ограничена возможность использования лекарственных средств с раздражающим действием, которые при введении могут вызвать рвоту. Для ослабления раздражающего действия лекарственные средства вводят после кормления или со слизистыми веществами; при введении жидких лекарственных форм с использованием резиновой бутылки и зондов они могут попасть в трахею и легкие, что приводит к развитию осложнений.

Ректальный (per rectum – через прямую кишку) путь введения используют для получения местного и резорбтивного

действия. Введение лекарственных средств осуществляется чаще всего в форме растворов и суппозиторий. Лекарственные вещества не подвергаются инактивации желудочным соком и ферментами, они быстро всасываются и разносятся по организму, минуя печень.

К недостаткам данного пути введения относятся: невозможность введения больших объемов и раздражающих веществ, поскольку рефлекторно может наступить акт дефекации; отсутствие всасывания слизистой оболочкой прямой кишки некоторых веществ (углеводов, аминокислот, белков и некоторых других веществ). При ректальном введении необходимо строго учитывать объем, формы, температуру лекарств, а раздражающие вещества необходимо вводить с добавлением слизи.

У жвачных животных иногда при тимпаниях прибегают к руменоцентезу (прокалыванию рубца с помощью троакара) для удаления газов. При этом через гильзу троакара с использованием воронки можно ввести в рубец противобродильные, адсорбирующие и антидотные средства, например раствор формальдегида при отравлении мочевиной.

2.3.3. Парентеральные пути введения

Парентеральные пути введения (минуя желудочно-кишечный тракт) обеспечивают точность дозирования, высокую биодоступность и быстрое действие лекарственных веществ. Сюда можно отнести все виды инъекций и введение лекарств через дыхательные пути. Путем инъекций вводят жидкие лекарственные формы, не оказывающие сильного раздражающего действия, с помощью шприцов, инъекционных игл при строгом соблюдении правил асептики и антисептики (стерильность вводимых лекарственных средств, используемого инструментария, обеззараживание места инъекций).

Подкожное введение – наиболее распространенное в практике ветеринарной медицины. При введении растворов лекарственные вещества всасываются в кровь через 5–15 мин, а раздражающие – рефлекторно возбуждают ЦНС сразу же после введения. Подкожное введение суспензии значительно замедляет всасывание действующего вещества, создавая этим самым ее депо на определенный период (например, протамина-цинк-инсулин или гидрокортизон). Подкожное введение твердых форм дает возможность продлить их действие на недели и даже месяцы.

Замедлить всасывание, а значит, продлить действие лекарств можно также с помощью сосудосуживающих средств (адреналин, норадреналин, эфедрин и др.), которые добавляют к растворам перед подкожным введением.

Крупным животным подкожно лекарственные вещества вводят в области средней трети шеи и за лопаткой, овцам – на внутренней поверхности бедра; свиньям – за ухом или на внутренней поверхности бедра, кроликам, собакам, котам – в области лопатки или на внутренней поверхности бедра.

Внутримышечное введение обеспечивает достаточно быстрое всасывание лекарств из растворов. Этим способом можно вводить плохо растворимые вещества и масляные суспензии, например пролонгированные антибиотики. Кроме того, внутримышечно можно вводить вещества с раздражающим действием, которые не вводят подкожно.

Внутривенное введение позволяет создавать необходимую концентрацию лекарственного вещества непосредственно в крови за очень короткое время. Этим путем вводят только водные и водно-спиртовые растворы веществ, действующих на сердце и сосуды, ЦНС, а также заменители крови, химиотерапевтические средства, некоторые антидоты, кальция хлорид и гипертонические вещества. Запрещается введение масляных растворов, суспензий, веществ, вызывающих коагуляцию белков крови и гемолиз эритроцитов. Как правило, внутривенное введение проводят медленно, а повторное – в зависимости от состояния сосудистой стенки.

Лошадям и крупному рогатому скоту, овцам и козам растворы вводят в яремную вену, свиньям – в ушную, собакам – в бедренную.

Внутрибрюшинное введение отличается от других путей тем, что брюшина имеет очень большую всасывающую поверхность, которая обеспечивает быстрое всасывание лекарственных средств и жидкостей. Однако если они всасываются висцеральной поверхностью, то попадают сначала в печень и частично инактивируются. Кроме того, брюшина чрезвычайно чувствительна к различным раздражителям и инфицированию.

Внутрикостное введение предусматривает очень быстрое всасывание лекарственного вещества в кровь, что мало отличается от внутривенного. Этот путь введения используют в случае, когда нет возможности введения лекарственного вещества в вену или когда животное находится в состоянии коллапса.

В практике ветеринарной медицины нередко используют введение анестетика в спинномозговой канал.

Ингаляционным способом (через дыхательные пути) можно вводить в организм лекарственные вещества в газопарообразном и аэрозольном состоянии для местного (противомикробные, противовирусные), рефлекторного (возбуждающие дыхание, отхаркивающие) и резорбтивного (средства общей анестезии, вакцины, сыворотки и др.) действия. Этот способ дает возможность одновременно обрабатывать большое количество животных, не требуя их фиксации, профилактируя стрессы и травмы, а также обеспечивает очень быстрое всасывание лекарственных веществ в кровь.

Для индивидуального введения используют маски из бумаги, приспособления в виде рукавов, мешков и специальных ингаляционных аппаратов. Групповым способом обрабатывают животных с помощью аэрозольных установок различной конструкции в специальных камерах.

В отдельных случаях применяют *интратрахеальное введение* лекарственных средств, вводят некоторые антигельминтные и противомикробные препараты.

При некоторых патологических состояниях прибегают к введению лекарственных веществ в различные анатомические полости: брюшную (см. выше), грудную, сердечную, суставную и др. В анатомические полости, кроме перикардиальной, лекарства проникают очень слабо, поэтому, минуя различные морфофункциональные барьеры, их вводят непосредственно в полости с соблюдением правил асептики и антисептики.

2.3.4. Применение лекарственных средств на кожу, слизистые оболочки и раны

На кожу, слизистые оболочки и поверхности ран применяют лекарственные средства местного действия (вяжущие, обволакивающие, смягчительные, кровеостанавливающие, местноанестезирующие, антимикробные, инсектоакарициды), рефлекторного (местнораздражающие) и, очень редко, резорбтивного действия. Чаще всего используют такие лекарственные формы, как мази, линименты, пасты, присыпки, dustы, растворы и т.д.

Таким образом, из вышесказанного видно, что в практике ветеринарной медицины существует множество разнообразных путей введения лекарственных средств в организм животного. Выбор определенного пути введения в каждом конкретном случае имеет очень важное значение, и при его опре-

делении необходимо руководствоваться следующими главными принципами:

- получение быстрого и высокого терапевтического эффекта;
- обеспечение наилучшей биодоступности лекарственных веществ к развивающемуся патологическому очагу;
- максимальное снижение или исключение негативных эффектов;
- трудоемкость, экологичность и экономичность.

2.4. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАКОКИНЕТИКИ

Фармакокинетика (от гр. *phármakon* – лекарство и *kinēō* – двигать) – это раздел фармакологии, изучающий закономерности абсорбции, распределения, превращения (биотрансформации) и выведения лекарственных средств из организма.

Основная задача фармакокинетики – изучение с качественной и количественной стороны закономерностей превращения лекарственных веществ в организме. Фармакокинетические данные с учетом фармакодинамических эффектов служат основой разработки оптимальных схем лечения больных животных.

2.4.1. Всасывание лекарственных веществ

При всех путях введения лекарственные вещества должны проникать (всасываться, резорбироваться) через разнообразные биологические мембраны. В настоящее время наиболее распространенной считается жидкомозаичная модель мембраны. Согласно этой модели в основе мембраны лежит биослой липидов, в котором «плавают» отдельные белковые молекулы. Липиды внутри мембраны находятся в жидком состоянии. Через такие мембраны лекарственные вещества, питательные, биологически активные и другие резорбируются из желудочно-кишечного тракта в кровь, из крови – в межклеточное пространство, из межклеточного пространства – внутрь клетки и обратно.

Различают следующие основные механизмы (способы) всасывания лекарственных веществ: пассивная диффузия; фильтрация; облегченная диффузия; активный транспорт и пиноцитоз.

Пассивная (простая) диффузия – это движение частиц вещества из зоны большей концентрации в зону меньшей концентра-

ции (по градиенту концентрации) через биомембрану. С участием пассивной диффузии транспортируются лекарственные вещества, являющиеся слабыми органическими кислотами и слабыми органическими основаниями. Путем пассивной диффузии всасываются в основном липофильные вещества.

Фильтрация (разновидность пассивной диффузии) – движение воды и растворенных в ней гидрофильных веществ через поры (каналы) в мембране и межклеточные промежутки (если размер молекулы гидрофильных веществ не превышает диаметра каналов).

Облегченная диффузия – транспорт лекарственных веществ через биомембраны и поры в них по градиенту концентрации с помощью специфических переносчиков. Механизм облегченной диффузии состоит в присоединении молекулы вещества к наиболее комплементарному центру транслоказы (белок-переносчик + молекула лекарственного вещества) и открывании гидрофильного канала с последующим высвобождением молекулы фармакологического вещества по другую сторону мембраны.

Активный транспорт – перенос лекарственных веществ, возможный против градиента концентрации с затратой биоэнергии (аденозинтрифосфат – АТФ). Он обеспечивает всасывание гидрофильных полярных молекул, ряда неорганических ионов, сахаров, аминокислот, пиримидинов и других веществ.

Пиноцитоз – это абсорбция, осуществляемая путем выпячивания (инвагинации) клеточной мембраны с последующим образованием пузырька (вакуоли), который заполнен межклеточной жидкостью с молекулами лекарственного вещества. Пузырек мигрирует по цитоплазме к противоположной стенке клетки, и путем экзоцитоза содержимое пузырька выводится наружу. С помощью пиноцитоза происходит транспортирование молекул лекарственных веществ через цитоплазму эпителиальных клеток кишечника в кровь и из межклеточного пространства в цитоплазму клеток тканей.

Приведенные механизмы проникновения веществ через мембрану являются универсальными и имеют значение не только для их всасывания, но и для распределения в организме и выведения из него.

Таким образом, при любом механизме всасывания лекарственного вещества из просвета кишечника его молекулы через эпителиальные клетки попадают в кровь и разносятся по организму. Поскольку системное действие лекарственного вещества развивается только после его попадания в кровоток,

введен термин *биодоступность*. Она отражает количество лекарственного вещества, достигающего системного кровотока после внесосудистого введения. Выражается в процентах.

Функцией, взаимосвязанной с резорбцией, является функция выведения, экскреция лекарственных веществ или их метаболитов из организма. Выведение начинается, естественно, из цитоплазмы клетки в межклеточное пространство, откуда они поступают в капиллярную систему венозной крови клеток секреторно-эксcretорных органов и выделяются из организма.

2.4.2. Распределение лекарственных веществ в организме

После всасывания лекарственные вещества попадают в кровь, с которой разносятся в различные органы и ткани. Большинство лекарственных веществ распределяется в организме неравномерно. Основными факторами, определяющими неравномерность распределения лекарственных веществ в различных органах и тканях, являются следующие: растворимость лекарственного вещества; наличие биологических барьеров (стенка капилляров, клеточная (плазматическая) мембрана, гематоэнцефалический, плацентарный, офтальмический, тестикулярный и др.); кровоснабжение и функциональное состояние органа или ткани; способность лекарственных веществ образовывать комплексы с белками; биохимическое сродство (комплементарность) молекул лекарственного вещества с внутриклеточными молекулами определенных органов или тканей.

Гидрофильные соединения, хорошо растворимые в воде, легко проходят через поры в стенке капилляров. Через фосфолипидные мембраны клеток они практически не диффундируют. Липофильные соединения хорошо проникают через эндотелий капилляров и клеточные мембраны. Гематоэнцефалический барьер между кровью и ЦНС, плацентарный – между кровью плода и кровью матери, офтальмический – между сосудистой оболочкой и внутриглазной жидкостью и другие практически предотвращают проникновение в эти органы и системы многих лекарственных веществ. Однако повышение концентрации лекарственных веществ в крови повышает степень их проникновения через различные биологические барьеры.

Важный фактор в распределении лекарственных средств – функциональное состояние органов и тканей, а также их кровоснабжение. Чем выше функциональное состояние органа и

ткани, тем интенсивнее он снабжается кровью, с которой приносится больше лекарственных веществ, однако необходимо помнить, что и степень биотрансформации в этих органах и тканях выше.

Многие химиотерапевтические вещества в крови, межклеточной жидкости и цитоплазме клеток способны образовывать комплексы белок (чаще альбумин) + молекула лекарственного вещества. Некоторые лекарственные средства образуют такие комплексы до 90% от общего их количества, поступившего в кровь.

Таким образом, различные лекарственные вещества накапливаются в неодинаковых количествах в органах и тканях организма. Во внутренней среде организма они могут находиться в свободном состоянии, в комплексе с белками, а также в форме различных метаболитов.

По уровню концентрации лекарственного вещества в тканях и органах весь период пребывания их в организме можно подразделить на три фазы: 1) быстрое нарастание концентрации; 2) поддержание концентрации на максимальном уровне; 3) постепенное снижение уровня концентрации лекарственного вещества в организме. Во временном диапазоне эти фазы соответственно составляют: 1-я – от 15 мин до 2 ч; 2-я – от 2 до 7 ч (максимально 6–7 суток), 3-я – 4–12 ч (максимально до 12 суток).

2.4.3. Биотрансформация (метаболизм) лекарственных средств

Подавляющее большинство лекарственных веществ подвергается в организме **биотрансформации** (от лат. transformare – преобразовывать, превращать). В биотрансформации лекарственных средств принимают участие различные ферменты, но наиболее важную роль играют микросомальные ферменты печени. Биотрансформация происходит также при участии внутриклеточных и внеклеточных ферментов в различных органах и тканях. Выделяют два основных вида превращения лекарственных средств: метаболическую трансформацию и конъюгацию.

Метаболическая трансформация – это превращение веществ за счет окисления, восстановления и гидролиза.

Окисление происходит преимущественно за счет микросомальных оксидаз при участии никотинамидадениндинуклео-

тидфосфата (НАДФ), кислорода и цитохрома. Окислению подвергаются аминазин, гистамин, эфедрин, спирт этиловый, фенобарбитал и другие лекарственные вещества.

Восстановление происходит под влиянием системы нитро-, азоредуктаз и других ферментов. Восстановлению подвергаются: хлоралгидрат, левомицетин, прогестерон, нитрозепама и другие лекарственные вещества.

Гидролиз протекает при участии эстераз, амидаз, фосфотаз и других ферментов. Гидролизуются такие лекарственные вещества, как кислота ацетилсалициловая, новокаин, атропин, дитилин, ацетилхолин и другие лекарственные вещества.

Конъюгация – это биосинтетические реакции, направленные на инактивацию лекарственных средств. При этом к лекарственному веществу или его метаболитам присоединяются различные химические группы либо молекулы эндогенных соединений. Основные реакции – метилирование, ацетилирование, взаимодействие с глюкуроновой кислотой, сульфатами, глутатионом и т.д. В процессах конъюгации участвуют многие ферменты: трансацилаза, сульфотрансфераза, метилтрансфераза и др.

Основными реакциями конъюгации являются:

- метилирование – происходит с некоторыми фенольными соединениями, гистамином, никотиновой кислотой, адреналином и норадреналином;

- ацетилирование, как правило, включающее конъюгацию КоА аминогруппы таких соединений, как сульфаниламиды ($SA + CoA \cdot COCH_3 \rightarrow$ ацетилаза \rightarrow уксуссульфаниламин + $CoASH$);

- образование сульфатов, характерное для фенолов;

- образование глюкоронидов – основной путь метаболизма фенолов, спиртов, карбоксильных кислот;

- образование глициновых конъюгатов с ароматическими кислотами, такими как бензойная и салициловая.

Следствие биотрансформации – потеря или снижение фармакологической активности лекарственного вещества, что лимитирует фармакодинамический и терапевтические эффекты. При патологических состояниях, особенно печени, интенсивность биотрансформации снижается, что обуславливает удлинение периода пребывания лекарственных веществ. В ряде случаев химические превращения лекарственных веществ приводят к образованию новых соединений, которые по силе действия превышают исходные соединения либо приобретают токсические свойства или даже изменяют фармакодинамические и терапевтические эффекты.

2.4.4. Пути выведения лекарственных веществ из организма

Лекарственные вещества и продукты их биохимических превращений выделяются из организма различными путями: почками с мочой, печенью с желчью, кишечником с фекалиями, молочными, слезными, слюнными, потовыми, бронхиальными железами, легкими, кожей.

Следует учитывать, что в период лактации молочными железами выделяются многие лекарственные вещества. Концентрация лекарственных веществ в молоке может достигать 25–50% их уровня в крови. В связи с этим необходима особая осторожность использования молока в пищу человека и для кормления подсосного молодняка с целью профилактики неблагоприятного его действия.

2.5. ФАРМАКОДИНАМИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

2.5.1. Общие сведения

Фармакодинамика (от гр. *phármakon* – лекарство, *dinamis* – сила) – это комплекс изменений в организме, вызванный лекарственным веществом.

Фармакодинамика изучает закономерности проявления комплекса эффектов при введении фармакологических веществ в динамике на метаболическом, функциональном и морфологическом уровнях – от момента их начального возникновения до полного исчезновения и восстановления показателей до нормального уровня.

Следует иметь в виду, что динамика как одного эффекта, так и всего комплекса эффектов, обусловленного фармакологическим веществом, возникает, развивается и угасает закономерно.

Введенное в организм лекарственное вещество на молекулярном уровне взаимодействует непосредственно с определенными рецепторами клетки, расположенными на плазматической мембране, во внутриклеточных структурах и цитоплазме, в результате чего возникает ответная реакция клетки на метаболическом и функциональном уровнях с последующим распространением всего комплекса эффектов на орган, систему и организм в целом.

Поскольку любое лекарственное вещество в организме животных распределяется неравномерно, то, естественно, и реакция взаимодействия в ткани, органе и системе будет регистрироваться с разной степенью выраженности. Фармакодинамика, как и все биохимические процессы и функции, развивается строго закономерно.

В принципе все фармакологические вещества вызывают два больших эффекта: усиление или угнетение обмена и функции. Применение лекарственных веществ для лечения и профилактики также преследует две цели: усиление или ослабление функционального состояния органа, системы либо организма в целом для доведения измененных обмена, функций и структуры до уровня физиологических показателей.

Многочисленными исследованиями установлено, что у животных одного вида одно и то же лекарственное вещество вызывает в основном однотипные, но не идентичные фармакодинамические эффекты, что обусловлено индивидуальными генетическими особенностями организма.

Фармакодинамику определяют ряд факторов: химическая структура лекарственного вещества, доза, исходное состояние организма, возраст, пол, природно-географические условия, биоритмы и др.

2.5.2. Механизм действия лекарственных веществ

Механизмы действия лекарственного вещества – это способ его взаимодействия с рецепторами комплементарных клеток и тканей организма, при котором происходит включение различных биохимических и физиологических механизмов, изменяющих течение патологического процесса. Существует четыре основных типа механизма действия: рецепторный, физический, химический и биохимический.

Большинство лекарственных средств, связываясь с рецепторами или другими молекулами-мишенями, образует комплекс лекарственное вещество – рецептор, что приводит к количественному изменению физиологических или биохимических процессов в организме (оказывает прямое действие). Лекарственное средство в этом случае, как правило, имеет структурное сходство с эндогенным медиатором.

Существуют механизмы действия *физические* и *физико-химические*. Многие лекарственные вещества, контактируя с клеточными мембранами, адсорбируясь на них или растворяясь,

нарушают проницаемость либо повышают порозность последних; всасываясь в клетку, изменяют коллоидное состояние белков и других ингредиентов протоплазмы или ядра. Эти действия нарушают метаболические процессы, что приводит к гибели клетки (физический механизм).

Химические механизмы – это механизмы, при которых лекарственное вещество вступает в химическую реакцию с составными частями различных жидкостей и тканей организма.

Биохимические механизмы – это чаще действие лекарственных веществ на различные ферментные системы клеток и тканей.

Существуют также механизмы действия по конкурентному (антагонистическому) типу (сульфаниламидные препараты, мышечные релаксанты и др.), по принципу образования хелатов (антидотные и другие средства).

Лекарственные средства, связываясь с молекулой-мишенью (клеточной или внутриклеточной), вызывают определенные фармакологические эффекты.

2.5.3. Виды действия лекарственных веществ

Под *действием лекарственных веществ* в конечном счете понимают изменение функций отдельных органов, систем и организма в целом. Изменение функции может проявляться ее усилением, ослаблением или полной остановкой. В основе изменения любой функции можно выделить два действия: возбуждение и угнетение.

Возбуждение – это усиление функции или процесса после введения лекарственного вещества по сравнению с первоначальным состоянием. Поскольку состояние отдельных клеток органов и систем в любой момент может быть разным (в физиологическом равновесии, в возбужденном или угнетенном состоянии), то и действие вещества в одной и той же дозе также будет разным. Различают три разновидности возбуждающего действия: тонизирующее, стимулирующее и перевозбуждение.

Тонизирующее действие – восстановление функции или процесса до физиологической нормы при резком их ослаблении. Например, при различных патологических процессах кофеин в оптимальных дозах через ЦНС восстанавливает дыхание, улучшает сердечную деятельность. Аналогично действуют аналептики, корозол и кордиамин при наркозе.

Стимулирующее действие – активизация функциональной деятельности в пределах физиологической нормы. В практике ветеринарной медицины прибегают к применению лекарственных средств, стимулирующих рост и развитие, повышающие продуктивности животных (витаминные, ферментные, минеральные препараты и др.), стимулируют гемопоэз, иммуногенез, применяя соответствующие средства.

Перевозбуждение (перераздражение) – активизация различных функций и процессов выше максимальных физиологических показателей. Подобный эффект может наступать при назначении возбуждающих средств животным, находящимся в возбужденном состоянии, или при передозировке этих средств. Например, передозировка кофеина приводит к резкому кратковременному возбуждению, которое сменяется сильным угнетением и может быть причиной смерти животного.

Угнетение – ослабление функции или процесса после применения лекарственного вещества по сравнению с исходным состоянием. Различают три разновидности угнетающего действия: успокаивающее (седативное), снотворное и наркотическое.

Успокаивающее действие – угнетение функции или процесса до физиологической нормы и в пределах физиологических колебаний. Если соответствующий орган находится в возбужденном состоянии под действием определенных факторов, то применение успокаивающих средств восстанавливает его функцию. Угнетающие средства чаще применяют для восстановления функции при различных токсикозах или передозировке возбуждающих средств.

Снотворное действие – угнетение функциональной деятельности ниже физиологических пределов. Такое состояние соответствует состоянию сна. В лечебной практике иногда прибегают к частичному ослаблению функции органов ниже физиологической нормы – это лечение сном с помощью барбитуратов или аллергических состояний с помощью противогистаминных средств.

Наркотическое действие – резкое угнетение функций или процессов, приводящее к их прекращению или функциональному параличу. Например, использование наркотических средств дает возможность устранить болевые реакции, профилактировать шоковые состояния, травматизм и др. Местная анестезия, общий наркоз, обездвиживание животных под действием миорелаксантов – это, в сущности, функциональный паралич.

По месту проявления и механизму развития различают местное, рефлекторное и резорбтивное действие.

Местное действие – это действие лекарственного вещества на месте его применения до всасывания в системный кровоток. Оно развивается при взаимодействии с рецепторами клеток и тканей на ограниченном участке. Местное действие возможно на кожу, раневую поверхность и слизистые оболочки. Проявляется оно вяжущим, раздражающим, прижигающим, местноанестезирующим, противовоспалительным, кератопластическим, кератолитическим, противопаразитарным и другими эффектами. С целью местного действия применяют лекарственные вещества в определенных формах, чаще всего это растворы, аэрозоли, порошки, мази, линименты и пасты.

Рефлекторное действие – это действие лекарственного вещества, которое осуществляется через рефлекторную дугу. Лекарственное вещество взаимодействует с экстерорецепторами (кожи, слизистой носа, ротовой полости) или интерорецепторами (слизистых желудка, кишечника, каротидных клубочков) и раздражают их. Импульсы поступают в определенные нервные центры, изменяют их состояние и состояние определенных исполнительных органов. Например, использование горчичников при патологии органов дыхания рефлекторно улучшает их трофику (эфирное горчичное масло стимулирует экстерорецепторы кожи).

Резорбтивное (системное) действие – действие, которое развивается после всасывания лекарственного вещества в кровь, а затем в органы и ткани. Оно зависит от путей введения лекарственных средств и их способности проникать через биологические барьеры. Резорбтивное действие может быть возбуждающим и угнетающим, прямым и косвенным, общим и избирательным, основным и побочным, обратимым и необратимым.

Прямое (первичное) действие – изменение функции клеток тканей или органов в результате непосредственного взаимодействия молекул лекарственного вещества с рецепторами клеток или тканей этого органа.

Косвенное (вторичное) действие – изменение функции клеток или органов, которые не вступают непосредственно во взаимодействие с лекарственным веществом. Это действие проявляется опосредованно с помощью нервных или гуморальных факторов. Например, сердечные гликозиды благодаря своей химической структуре и физическим свойствам

проявляют в первую очередь прямое резорбтивное действие на сердечную мышцу, стимулируя ее работу. В результате усиления сердечной деятельности усиливается диурез – непрямое действие.

Общее действие лекарственных веществ проявляется в том случае, когда лекарственное действие изменяет функции клеток одновременно многих органов и систем благодаря однотипности влияния на биохимические процессы. Такие действия могут проявлять глюкоза, аминокислоты, некоторые биостимуляторы, соли щелочных металлов, которые широко используются при ослаблении организма, хронических заболеваниях, для стимуляции роста и развития животных.

Избирательное (преимущественное) взаимодействие молекул лекарственного вещества с определенными морфофункциональными структурами объясняется биохимическим сродством рецепторов клетки органа или ткани с молекулами лекарственного вещества. Избирательное действие может осуществляться в пределах молекулы, клетки, органа и системы. В лечебной практике оно является очень ценным, поскольку дает возможность целенаправленно изменять функцию того или иного органа, не рискуя оказать заметное влияние на другие функции организма.

Основное (главное) действие – это действие, которое приводит к развитию основного фармакологического эффекта, преобладающего над всеми другими эффектами. Это тот фармакологический эффект, который надеется получить врач, назначая лекарство.

Побочное действие – фармакологические эффекты, которые развиваются наряду с главным фармакологическим эффектом после применения лекарственного вещества. Они могут быть желательными и нежелательными. *Желательное* – это то побочное действие, которое дополняет основное, а *нежелательное* – действие, которое суживает основное действие, а иногда отрицательно влияет на функцию других органов и систем. Например, антибиотики бензилпенициллина оказывают желательный терапевтический эффект при болезнях верхних дыхательных путей, легких и других органов. Но их применение может привести к развитию аллергических реакций. Это и есть побочное неблагоприятное действие. В связи с этим фармакологи и клиницисты должны досконально знать различные стороны нежелательного побочного действия.

2.5.4. Негативное действие лекарственных веществ

Наиболее важное негативное действие лекарственных веществ – острая токсичность и хроническая. Они обязательно определяются сначала на лабораторных животных, а затем на сельскохозяйственных во время клинических испытаний новых лекарственных препаратов. Для характеристики острой токсичности устанавливают токсические дозы (минимальную и максимальную) и летальные (LD_0 , LD_{50} и LD_{100}).

Хроническую токсичность устанавливают длительными экспериментальными исследованиями, во время которых изучают также побочное негативное действие.

Наиболее часто встречаемым негативным действием являются аллергические реакции на лекарственные вещества, клинически проявляющиеся лихорадкой, крапивницей, кожной сыпью, анафилактическим шоком, сывороточной болезнью, нарушением кроветворения.

Для профилактики и лечения лекарственной аллергии применяют антигистаминные средства (димедрол, супрастин), глюкокортикостероиды (кортизона ацетат, преднизолон) и препараты кальция (кальция хлорид). В случае применения лекарственных средств животным в состоянии беременности возможно развитие таких неблагоприятных действий, как эмбриотоксическое, тератогенное, мутагенное, канцерогенное.

Эмбриотоксическое (от гр. *embryon* – зародыш) действие может происходить тогда, когда лекарственные вещества, проникающие через плаценту, нарушают развитие эмбриона, что приводит к его гибели и аборту. Такое действие оказывают некоторые противопаразитарные средства (фосфорорганические соединения, производные карбаматов и др.) при их использовании во 2-й и 3-й триместры плодоношения.

Тератогенное (от гр. *teratos* – урод) действие проявляется дефектами развития плода под влиянием физических факторов (ионизирующая радиация), биологических (некоторые микроорганизмы и вирусы) и химических (пестициды, некоторые лекарственные вещества, алкалоиды). Из лекарственных средств тератогенное действие установлено у салицилатов, стероидных гормональных средств, некоторых антибиотиков и сульфаниламидов, применяемых в первую треть плодоношения.

Мутагенное действие лекарственных средств связано с их влиянием на генетический код (хромосомный аппарат), сопровождающимся глубокими и стойкими изменениями в генах,

что приводит к стойкому изменению генной информации с появлением в новорожденном организме новых признаков. Мутагенными свойствами обладают ультрафиолетовые и ионизированные излучения, а также многие химические соединения. Среди лекарственных средств они выявлены у формальдегида, солей тяжелых металлов, производных фенола.

Канцерогенное (сancer – рак) *действие* приводит к развитию злокачественных опухолей. Лекарственные вещества, оказывающие такое действие, к применению в практике ветеринарной медицины не допускаются.

2.5.5. Основные виды фармакотерапии

В практике ветеринарной терапии различают несколько видов фармакотерапии: этиотропную, патогенетическую, симптоматическую, стимулирующую, заместительную и профилактическую.

Этиотропную (гр. aetia – причина, tropo – направлено) *фармакотерапию* используют для устранения причины, вызвавшей болезнь (возбудители болезней, яды, радионуклиды и т.п.). Она является наиболее эффективной и экономически целесообразной, однако требует точного знания причин заболевания и фармакодинамики лекарственного средства. Для этиотропной терапии широко используют противомикробные, противопаразитарные, антидотные, рвотные, слабительные, диуретические и другие лекарственные средства.

Патогенетическая (от гр. pathos – страдание, болезнь и genesis – происхождение) *фармакотерапия* направлена на нормализацию обменных процессов и физиологических функций организма с помощью лекарственных средств, что способствует более быстрому выздоровлению. Она менее эффективна по сравнению с этиотропной фармакотерапией, но при квалифицированном применении может во многих случаях предотвратить гибель и ускорить выздоровление животных. С этой целью используют средства, действующие на центральную и вегетативную нервную систему, сердечно-сосудистую систему и обмен веществ.

Симптоматическая фармакотерапия направлена на устранение или ослабление наиболее угрожающих и неприятных для больного симптомов заболевания. Такое лечение не может быть высокоэффективным, поскольку практически не влияет на причину. Однако своевременное устранение симптомов,

например более при значительных травмах, высокой температуры тела, очень высокого артериального давления крови, нередко предотвращает развитие необратимых изменений в жизненно важных органах и системах (головном мозге, сердечной мышце и др.).

Стимулирующая фармакотерапия заключается в усилении защитных функций организма с помощью стимуляторов ЦНС, эритро- и лейкопоэза, иммуномодуляторов, тканевых препаратов и других лекарственных средств.

Заместительная фармакотерапия проводится тогда, когда в организме возникает дефицит веществ, синтезируемых преимущественно в организме: гормоны, ферменты, АТФ, другие вещества. Например, при пониженном биосинтезе инсулина в поджелудочной железе возникают нарушения гликогенообразования и изменяется содержание глюкозы в крови и моче. Для восполнения недостающего до физиологической нормы количества инсулина в организм вводят препараты инсулина.

В практике ветеринарной медицины чаще используют комплексную фармакотерапию, поскольку наиболее распространенные болезни имеют полиэтиологичный характер, что обуславливает сложность патогенеза.

Важная задача фармакологии – применение лекарственных средств с целью профилактики (*фармакопрофилактика*) различных и незаразных болезней, особенно тех, в основе которых лежит патология обмена веществ.

2.5.6. Особенности действия лекарственных веществ при повторном применении

В лечебной практике большинство лекарственных веществ применяется многократно. Кратность их введения и длительность лечения зависят от фармакокинетики применяемых лекарственных средств и клинического состояния больных животных. Необходимо помнить, что действие лекарственных веществ при повторном применении по силе и побочным эффектам существенно отличается от однократного. Оно может усиливаться или ослабляться, сопровождаться неестественным положительным или отрицательным эффектом.

При длительном применении лекарств чаще встречается ослабление фармакологического действия, которое принято называть *привыканием*. В основе его лежит общеизвестная биологическая закономерность адаптации любого организма к

изменению условий существования. В результате этого желаемый фармакологический эффект при повторном или длительном применении лекарственных средств может быть достигнут только при повышенной концентрации.

Встречается также острая форма привыкания (быстрое привыкание), которую называют *тахифилаксией*. Она развивается при приеме лекарств через небольшие промежутки времени.

Особенно важное значение имеет привыкание микроорганизмов и паразитов к противомикробным и противопаразитарным средствам (антибиотикам, сульфаниламидам, фосфорорганическим, хлорорганическим и др.). Это происходит в результате неправильного применения лекарственных препаратов (несоблюдение дозировки, кратности введения, курса лечения и т.п.). Выработавшаяся устойчивость микроорганизмов может быть перекрестной и генетически наследуемой.

В медицинской практике очень актуальным является такое негативное явление, как привыкание к наркотическим средствам (препараты опия, алкоголь, кокаин, табак, конопля и др.), а также токсикомания.

Фельдшер ветеринарной медицины, имея доступ ко многим наркотическим и токсическим средствам, должен активно противостоять распространению наркомании и токсикомании.

Очень часто при повторном применении лекарственных средств наступает усиление фармакологических эффектов. Такое явление в фармакологии называют *кумуляцией*. Существует две разновидности кумуляций: материальная и функциональная.

Материальная кумуляция развивается как следствие накопления действующего вещества в тканях организма. Это обусловлено тем, что лекарственное вещество до повторного введения не успевает инактивироваться в результате биотрансформации и вывестись из организма. Это происходит при завышении доз и нарушении кратности введения.

Функциональная кумуляция (кумуляция эффекта) обусловлена стойкими изменениями под действием лекарственного вещества структурных элементов клетки, которые не восстанавливаются до повторного введения, хотя само вещество быстро разрушается и выводится из организма, а кумулируется эффект от действия при повторном введении. Явление функциональной кумуляции может развиваться при применении этилового спирта и некоторых других лекарственных средств.

При повторном применении лекарственных средств могут развиваться аллергические реакции. Их биологической основой является наличие в организме антител, синтезированных на данное вещество при прошлых его введениях. Аллергические реакции возникают на введение любого количества этого вещества. Различают аллергию немедленного и замедленного действия.

2.5.7. Комбинированное действие лекарственных веществ

Комбинированная фармакотерапия, которая является наиболее эффективной, предусматривает одновременное применение не одного, а нескольких лекарственных средств, которые нередко действуют на различные системы, но в целом дополняют друг друга и повышают или расширяют фармакологический эффект. Одновременное действие на организм нескольких лекарственных препаратов имеет свои особенности, что всегда необходимо учитывать. Одновременное введение двух и более лекарственных средств может проявляться усилением фармакологического эффекта – синергизмом или понижением его – антагонизмом.

Синергизм (гр. *sinergos* – действующий вместе) – это одновременное действие двух или более лекарственных средств в одном направлении. Общий фармакологический эффект действия может равняться сумме эффектов – *аддитивное действие* (*additio* – прибавление) или превышать сумму двух эффектов – *потенцированное действие* (нем. *potenzieren* – возводить в степень). Синергизм может быть прямым (если два или более веществ действуют на одни и те же элементы) и косвенным (при различной локализации действия).

Антагонизм (от гр. *anti* – против, *agon* – борьба) – одновременное действие двух и более лекарственных средств в противоположных направлениях, что приводит к ослаблению конечного фармакологического эффекта. Различают физический, химический, физиологический (фармакологический) односторонний и двусторонний антагонизм.

Под *физическим антагонизмом* следует понимать ограниченное действие лекарственных средств, в основе которых лежат физические явления. Классическим примером его является использование адсорбентов (активированного угля, белой глины,

энтеросорбентов и др.) для нейтрализации некоторых алкалоидов, эндотоксинов, токсинов микробного происхождения.

Химический антагонизм связан с потерей фармакологической активности или токсичности за счет образования некоторых соединений. Примером двустороннего антагонизма является действие кислот и щелочей, одностороннего – цианиды и натрия тиосульфат, а также образование комплексонов.

Физиологический (фармакологический) антагонизм проявляется противоположным действием лекарственных средств на системы и органы, что приводит к снижению фармакологического эффекта. Действие средств, возбуждающих ЦНС (препараты кофеина, камфоры, стрихнина), значительно ослабляется угнетающими средствами (наркотики и др.), поэтому они являются функциональными антидотами в случаях передозировки.

Существует также прямой и непрямой антагонизм многих противомикробных и противопаразитарных средств, особенно антибиотиков и сульфаниламидных препаратов.

С учетом особенности действия лекарственных средств при комбинированном применении возникает потребность в таком понятии, как несовместимость, что обязательно указано в фармакопее и в инструкции по применению лекарственных препаратов.

При изготовлении сложных лекарственных средств (порошков, растворов, мазей) возможно взаимодействие ингредиентов между собой еще до введения в организм.

Существует понятие *фармацевтической несовместимости*, которая имеет место при разработке, изготовлении и хранении препаратов, премиксов. Очень важным является учет совместимости фармакологических средств при смешивании нескольких компонентов в одном шприце с образованием взвесей, нерастворимых комплексов. Это может привести к частичной или полной потере фармакологического эффекта и даже образованию токсических соединений.

2.5.8. Доза и принципы дозирования

Действие лекарственного вещества, скорость, сила и продолжительность зависят от его химической структуры и количества, назначенного животному, т.е. от дозы.

Доза – это количество лекарственного вещества, предназначенного на одно введение (*разовая доза*), на сутки (*суточная*), на курс лечения (*курсовая*).

В различных количествах одно и то же вещество вызывает неодинаковые фармакологические эффекты. Например, натрия хлорид (NaCl) в малых дозах умеренно активизирует секрецию желез желудочно-кишечного тракта и поэтому улучшает процессы пищеварения и обмен веществ в целом. В более высоких дозах он оказывает сильное влияние на секреторный аппарат желудочно-кишечного тракта, нарушает образование ферментов, т.е. ухудшает пищеварение. В больших дозах натрия хлорид резко нарушает пищеварение и многие другие процессы на биохимическом уровне, развивается сильный токсикоз, иногда заканчивающийся летально.

Различают дозы *желательные* (лечебная, профилактическая, стимулирующая) и *нежелательные* (токсические, смертельные, недействующие).

В зависимости от проявления фармакологического эффекта различают следующие дозы:

- *стимулирующие* – количество лекарственного вещества, регулирующее течение различных физиологических процессов;

- *профилактические* – количество лекарственного вещества, которое предотвращает нарушение различных физиологических процессов и профилактирует развитие патологического процесса;

- *лечебные (терапевтические)* – количество лекарственного вещества, которое восстанавливает нарушенные физиологические процессы на определенном уровне;

- *токсические* – количество лекарственного вещества, которое вызывает нарушение физиологических процессов на различных уровнях и приводит к развитию токсикоза;

- *летальные* – количество лекарственного вещества, которое приводит к сильному (необратимому) нарушению физиологических процессов на определенных уровнях, в результате чего развивается токсикоз, заканчивающийся летально. Различают *среднюю смертельную дозу* (LD_{50}), от действия которой погибает 50% обработанных животных, и *абсолютную смертельную дозу* (LD_{100}), которая вызывает гибель всех отравленных животных. Для характеристики опасности лекарственных средств в практике чаще пользуются средней летальной дозой.

Существует относительное соотношение вышеперечисленных доз. Если стимулирующую дозу условно принять за единицу, то профилактическая составит 1–3, терапевтическая – 5–8, токсическая – 20–40.

В практике ветеринарной медицины чаще пользуются лечебными дозами. Терапевтическая доза может быть минимальной, оптимальной и максимальной.

Минимальная (пороговая) доза – минимальное количество лекарственного вещества, которое оказывает фармакотерапевтический эффект.

Оптимальная доза – количество лекарственного вещества, которое обеспечивает высокий фармакотерапевтический эффект без проявления отрицательных (негативных) эффектов.

Максимальная (высшая) доза – количество лекарственного вещества, которое обеспечивает высокий терапевтический эффект с одновременным проявлением негативных явлений (токсичности).

Диапазон, в котором находятся дозы лекарственного вещества (от минимальной до максимальной терапевтической), называют *терапевтической шириной*. Чем больше терапевтическая ширина, тем менее опасно лекарственное вещество при назначении в высших терапевтических дозах.

Степень опасности лекарственных средств определяется также таким показателем, как *терапевтический индекс* (ТИ), который равняется отношению среднесмертельной дозы к оптимальной терапевтической (ED_{50}): $ТИ = LD_{50} : ED_{50}$.

Чем ближе терапевтический индекс к единице, тем безопаснее лекарственное вещество при применении.

Существует еще понятие *ударная доза (двойная терапевтическая)*. Это такое количество вещества, которое обеспечивает быстрое создание высоких концентраций его в организме при первом введении и способствует удержанию в необходимой концентрации в течение всего курса лечения.

Дозирование лекарственных средств осуществляется в единицах массы (г), объема (мл) и биологических единицах:

ЕД – единицы действия (например, антибиотики);

МЕД – международные единицы действия;

ИЕД – интернациональные единицы действия;

ЛЕД – лягушачьи единицы действия;

ГЕД – голубиные единицы действия.

Дозирование лекарственных средств различным животным определяется тремя группами факторов, обусловленных организмом животного, лекарственным веществом, внешней средой.

К факторам, обусловленным организмом животного, относят вид животного, его пол, возраст, массу, общее и физиологическое состояние, время назначения и способ введения.

Общеизвестно, что каждый вид животного имеет свои анатомо-физиологические особенности, различную реактивность и живую массу. В связи с этим и дозы лекарственного вещества животным различных видов назначаются неодинаковые. Соотношение абсолютных доз для животных различных видов будет выглядеть следующим образом: крупный рогатый скот (500 кг) – 1, лошадь (500–600 кг) – 1, свинья (80 кг) – 0,4–0,5, овца, коза (50 кг) – 0,2–0,3, курица (2 кг) – 0,05–0,1.

Половые различия в дозировании лекарственных средств также имеют значение. У мужских индивидуумов реактивность организма и интенсивность обменных процессов выше, поэтому и доза лекарственного вещества должна быть больше на 10–20%.

Очень важный момент при определении дозы лекарственного вещества – учет возраста животных. Самыми устойчивыми к действию лекарственных веществ являются крупный рогатый скот (3–8 лет) и лошади (3–10 лет). Молодые и старые животные более чувствительны к действию лекарственных средств. Примерное соотношение доз для различных возрастных групп крупного рогатого скота выглядит следующим образом: 3–8 лет – 1; 1,5–2 года – 0,5–0,7; 10–15 месяцев – 0,15–0,3; 4–6 месяцев – 0,1–0,15. При определении дозы лекарственного вещества молодым и старым животным необходимо помнить, что у старых животных обменные процессы протекают слабее и доза лекарственного вещества должна быть ниже примерно на 30–40% в расчете на 1 кг массы.

Установлено, что чем выше интенсивность обменных процессов в организме животных различных видов, тем быстрее происходит метаболизм и выведение лекарственных веществ из организма. В связи с этим и дозировка лекарственных средств из расчета на 1 кг массы различная. Например, доза бензилпенициллина на 1 кг массы составит: лошадям и крупному рогатому скоту 3000–5000 ЕД, козам, овцам 4000–6000, свиньям 5000–10 000, кроликам – 10 000–15 000, птице – 20 000–40 000 ЕД.

Индивидуальные и физиологические особенности организма также оказывают определенное влияние на величину дозы. У животных с холерическим и сангвинистическим типом высшей нервной деятельности уровень метаболических процессов выше, поэтому и доза лекарственного вещества будет выше на 10–15% по сравнению с животными со слабым типом нервной деятельности.

Очень важное значение при определении дозы лекарственного средства имеет путь введения его в организм. В зависимости от пути введения рекомендуются следующие соотношения доз: энтерально – 1 доза; ректально – 1–1,5; внутримышечно и подкожно – 0,5; внутривенно – 0,25; интратрахеально – 0,25.

К факторам, обусловленным лекарственным веществом, относят лекарственную форму, в которой применяется лекарство, и концентрацию лекарственного вещества.

Наиболее быстро оказывают действие лекарственные вещества в форме растворов. Играет роль также растворитель. Спиртовые растворы и другие жидкие лекарственные формы всасываются уже в желудке, причем быстро. Водные растворы в кишечнике всасываются медленно, масляные оказывают пролонгированное действие и т.д. Медленно проявляется действие при использовании мягких и твердых лекарственных форм. При назначении лекарственных веществ на кожу, слизистые оболочки (местное действие) большую роль играет концентрация лекарственного вещества. Например, соли тяжелых металлов в слабых концентрациях проявляют вяжущее действие, в средних – раздражающее, в высоких – прижигающее.

К факторам, обусловленным внешней средой, относят условия содержания, кормления, эксплуатации, время года и длительность болезни. В зимнее время интенсивность обменных процессов выше, чем в летнее, в остром периоде болезни резистентность организма выше, поэтому доза лекарственных веществ в эти периоды также должна быть выше.

2.5.9. Отравление лекарственными веществами

Широкое использование лекарственных средств, особенно групповым способом, с целью профилактики и лечения инфекционных и инвазионных болезней увеличивает вероятность отравления животных или проявления неблагоприятного действия на отдельных животных. Большинство противопаразитарных средств относятся к токсичным веществам, чем и обусловлено их действие на паразитов. Поэтому даже незначительная передозировка их или нарушение режима применения может вызвать массовые отравления животных. Кроме того, неправильное хранение некоторых средств приводит к их химическим изменениям с образованием более токсичных компонентов, которые могут вызвать отравление.

Не исключается отравление лекарственными веществами, которые применяют в терапевтических дозах. Это может произойти при повышенной индивидуальной чувствительности животного к определенному веществу или при длительном применении средств, обладающих кумулятивными свойствами.

При постановке диагноза необходимо тщательно анализировать анамнез и хозяйственную обстановку (это может быть решающим при постановке диагноза), клинические симптомы заболевания, патологоанатомические изменения при падеже или вынужденном убое животных и результаты химико-токсикологического анализа кормов, питьевой воды и патологоанатомического материала. Иногда для подтверждения предположительного диагноза прибегают к постановке биопробы на лабораторных и даже сельскохозяйственных животных.

Характерными патологоанатомическими изменениями при отравлениях могут быть: поражение слизистой оболочки пищевода, желудка и тонкого кишечника (массовые кровоизлияния, гиперемия сосудов брюшной полости, дистрофические изменения паренхиматозных органов, особенно печени и почек). При этом в свежих случаях можно обнаружить темно-шоколадное окрашивание артериальной и венозной крови при отравлении нитратами, нитритами, нитрофуранами, сульфаниламидами; ярко-красный цвет при отравлении цианогенными растениями; чесночный запах содержимого желудка при отравлении фосфидом цинка; запах аммиака при отравлении соединениями аммония и мочевиной жвачных; серовато-черный цвет содержимого желудка и кишечника при отравлении соединениями свинца; сине-зеленый – соединениями меди и т.д. Для подтверждения диагноза обязательно проводятся химико-токсикологические исследования.

При подозрении на отравление немедленно приступают к лечению животных и принимают меры по недопущению отравления здоровых животных.

2.5.10. Общие принципы лечения животных при отравлениях

В случае оказания лечебной помощи при отравлениях необходимо выполнить пять основных требований:

- 1) не допустить дальнейшего поступления токсических веществ в организм;

- 2) предотвратить дальнейшее всасывание токсических веществ в организм;
- 3) нейтрализовать всосавшиеся яды (антидотная терапия);
- 4) обеспечить быстрое выведение ядов из организма;
- 5) восстановить ослабленные функции жизненно важных органов (симптоматическая терапия).

С целью прекращения дальнейшего поступления ядов (токсикантов) в организм необходимо исключить из схемы лечения подозрительное лекарственное средство, исключить из рациона подозрительные корма, обеспечить животных доброкачественными кормами и питьевой водой.

Для предотвращения дальнейшего всасывания токсических веществ проводят механическое удаление их из организма. Промывают желудок теплой водой, растворами танина, калия перманганата, натрия гипохлорита, взвесью активированного угля. Свиньям, кошкам, собакам, пушным зверям назначают рвотные средства (апоморфина гидрохлорид) и глубокие клизмы. С целью уменьшения всасывания токсикантов из кишечного канала назначают слабительные (солевые и масляные) и обволакивающие средства. Для задержки всасывания ядов из легких прекращают ингаляцию и проветривают помещение. С поверхности кожи и слизистых оболочек ядовитые вещества смывают теплой водой, 1% раствором натрия гидрокарбоната, 0,1% раствором калия перманганата, удаляют механически (порошки и дусты – с помощью пылесоса).

В просвете желудочно-кишечного канала невсосавшиеся токсиканты нейтрализуют, для чего используют различные химические соединения. Слабые кислоты нейтрализуют слабыми щелочами, и наоборот; соединения серы (натрия тиосульфат, магния сульфат) и белковую воду назначают при отравлении солями тяжелых металлов и мышьяка; раствор танина и калия перманганата – при отравлении органическими соединениями; натрия сульфат – при отравлении соединениями бария; кальция хлорид – при отравлении соединениями фтора; аммония ацетат – при отравлении формальдегидом; формальдегид – при отравлении аммиаком, соединениями аммония и жвачных карбамидом; желтую кровяную соль – при отравлении соединениями меди; уксусную кислоту – при отравлении жвачных мочевиной.

Для нейтрализации или ослабления действия токсинов в тканях применяют антидотные средства. *Антидотом* является лекарственный препарат, способный устранить или ослабить специфическое действие токсичного вещества.

В практике ветеринарной медицины широко используют следующие antidotes:

- аммония карбонат или аммония гидроксид – при отравлении формальдегидом;
- аскорбиновую кислоту – при отравлении метгемоглобинообразователями, солями тяжелых металлов;
- атропина сульфат – при отравлении холиномиметиками, антихолинестеразными препаратами, в том числе фосфорорганическими и карбаматными пестицидами;
- диэтиксим, дипироским – при отравлении антихолинестеразными препаратами;
- димедрол, супрастин – при аллергических реакциях;
- Д-пенициламин (купренил) – при отравлении свинцом, медью, висмутом и мышьяком;
- инсулин – при отравлении растениями, нарушающими углеводный обмен;
- калия хлорид – при отравлении сердечными гликозидами;
- кальция хлорид и кальция глюконат – при отравлении соединениями фтора и натрия хлорида;
- кислоту фолиевую – при отравлении гербицидами из группы триазина;
- метиленовую синь – при отравлении нитратами, нитритами, нитрофуранами, сульфаниламидами;
- миорелаксанты (диплацин, дитилин) – при отравлении соединениями, вызывающими судороги;
- наркотические средства – при отравлении веществами, возбуждающими ЦНС;
- натрия нитрит или метиленовую синь, затем натрия тиосульфат и глюкозу – при отравлении растениями, содержащими циангликозиды;
- натрия тиосульфат – при отравлении синильной кислотой и ее солями, солями йода и брома;
- пентацин – при отравлении соединениями цинка и свинца;
- стимуляторы ЦНС (препараты кофеина, камфары или стрихнина) – при отравлении наркотическими средствами;
- тетацин кальция, унитиол, дикаптол, сукцимер – при отравлении солями тяжелых металлов и мышьяка.

С целью ускорения выведения токсикантов из организма назначают солевые слабительные, иногда масляные (вазелиновое масло), а также проводят форсированный диурез. На первом этапе осуществляется инфузионную терапию, используя при этом изотонические растворы глюкозы, натрия

хлорида или поликомпонентные солевые растворы в больших дозах. При ацидозе, кроме того, вводят 4% раствор натрия гидрокарбоната. На втором этапе вводят диуретики: мочевины, маннитол, диуретин, фуросемид и др. На третьем этапе вводят раствор электролитов, содержащих Ca, Na, K, Mg, для компенсации их потери при диурезе.

Для восстановления и нормализации функций жизненно важных органов и предотвращения нарушения функций организма проводят симптоматическую, патогенетическую и заместительную терапию. При резком угнетении дыхания назначают цититон, лобелина гидрохлорид; при угнетении сердечной деятельности – адреналина гидрохлорид, эфедрина гидрохлорид, мезатон, коразол и др.

Широко используют, особенно при хронических токсикозах, вещества, повышающие резистентность организма к кислородной недостаточности (антигипоксанты): натрия оксидтират, пиридоксин, кокарбоксилазу, рибофлавин, панангин и др. Применяют также антиоксиданты: витамины E, C, каротин, церулоплазмин, Д-пенициламин, препараты селена и др. Наряду с этим проводят также заместительную витаминотерапию, применяют микроэлементы, макроэргические соединения, иммуностимуляторы и т.д.

Лабораторно-практическая работа № 6

Тема: изучение некоторых видов действия и путей введения лекарственных средств в организм животных

Цель работы: изучить резорбтивное и рефлекторное действие лекарственных средств на организм животных при различных путях введения; освоить технику введения лекарственных средств в организм животных; научиться работать со шприцами различного объема, отмерять дозы, работать с ампулами и флаконами.

Оборудование и материалы: изогнутые ножницы, пипетки глазные, красный бумажный флажок, пластилин, вата, бинт, стерильные шприцы с иглами, спринцовка резиновая, кружка Эсмарха, воронка, шпатель, бутылка резиновая, таблеткодаватель, лекарственные средства (20% раствор апоморфина гидрохлорида, 10% раствор аммиака, анальгин, 20% раствор кофеин-бензоат натрия), спирт этиловый 70% или другой анестетик.

Содержание работы

Задание 1. Изучить резорбтивное действие 20% раствора апоморфина гидрохлорида.

Собаке (коту) на слизистую оболочку глаза (под третье веко) с помощью глазной пипетки наносят 3–4 капли 20% раствора апоморфина гидрохлорида, который хорошо всасывается с конъюнктивы глаза, возбуждает рвотный центр и вызывает рвоту. Вскоре животное начинает облизываться, наблюдается слюнотечение и через 3–6 мин рвота.

Задание 2. Ввести лекарственные средства в желудочно-кишечный тракт.

В желудочно-кишечный тракт лекарства можно вводить через рот (перорально) в чистом виде, в разных лекарственных формах, с кормом и питьем, а также непосредственно в желудок с помощью зондов, в рубец – через прокол брюшной стенки с помощью троакара и в прямую кишку с помощью кружки Эсмарха, резиновой спринцовки. Животным лекарственные средства задают индивидуально и групповым способом.

Введение лекарственных веществ через рот (*per os*)

Для введения лекарственных средств через рот имеется несколько способов. Жидкие лекарственные формы вводят животным внутрь с помощью бутылки (чаще резиновой), ложки, спринцовки, шприца или воронки с присоединенными к ним резиновыми трубками.

Введение жидких лекарственных веществ с помощью резиновой бутылки. Перед введением животное фиксируют, а его голову немного приподнимают. Затем открывают рот или оттягивают рукой щеку и вводят горлышко бутылки через беззубый край в ротовую полость либо в образовавшееся отверстие между зубами и щекой. При этом фиксировать бутылку удобнее всего, положив ее доннышком на ладонь. Если захватить полную резиновую бутылку с боков, то часть жидкости прольется. Содержимое бутылки постепенно (за 6–8 приемов) вливают в ротовую полость. Периодически можно надавливать на область глотки и вызывать акт глотания.

Введение жидких лекарственных веществ с помощью ложки, шприца, спринцовки. Из ложки жидкие лекарственные формы вводят преимущественно мелким животным (свиньям, собакам, кошкам). Для этого животное фиксируют в стоячем положении с приподнятой головой, открывают рот или шпате-

лем оттягивают щеку в области угла рта и в образовавшийся карман вливают жидкость на корень языка. После этого у животного отмечают глотательные движения.

Введение жидких лекарственных веществ с помощью зонда. С помощью зонда лекарственные вещества вводят чаще крупным животным. Для лошадей используют носопищеводный зонд, для крупного рогатого скота – ротопищеводный зонд Марека, универсальный ротожелудочный зонд Коробова, зонд Черкасова, для мелкого рогатого скота – желудочный медицинский зонд, для собак и кошек – тонкий медицинский зонд или тонкую резиновую трубку, а также Х-образный зевник Шарабрина. Перед зондированием животное фиксируют в стоячем положении. Лошадям зонд вводят через нижний носовой ход, предварительно обмыв зонд горячей водой и смазав вазелином. При этом зонд попадает в глоточное отверстие пищевода. Нахождение зонда в пищеводе контролируют пальпацией, а также при опускании его наружного конца в стакан с водой. Если зонд находится в трахее, то при выдыхании появляются пузырьки воздуха, а если он попадает в пищевод, то выделение пузырьков не совпадает с актом дыхания и в дальнейшем они исчезают. После установления правильного положения зонда вводят лекарственный раствор через воронку, вставленную в просвет свободного конца зонда. Регулируя высоту положения воронки, можно менять скорость поступления жидкости в желудок.

Введение болусов, капсул, таблеток, порошков и кашек. Болусы, капсулы, пилюли, таблетки вводят соответственно болусо-, капсуло-, пилюледавателем и корнцангом или кладут их на корень вытянутого языка. Порошки дают с помощью порошкодавателя или кладут на корень языка из ложки, шпателя. Пилюли, таблетки дают мелким животным с мясом и хлебом; их можно также класть корнцангом на корень языка. Кашки дают ложкой или шпателем, стараясь положить на корень языка.

Задание 3. Ввести животному (собаке, коту) таблетки анальгина. У собаки (кота) открывают ротовую полость тесемкой и бросают в широко открытый рот таблетки. Их можно задавать корнцангом на корень языка.

Ректальное введение лекарственных веществ

Растворы вводят подогретыми до температуры тела с помощью кружки Эсмарха или резиновой емкости с резиновой

трубкой и специальным пластмассовым наконечником с крапом, а также в виде микроклизм, используя для этой цели 10–20-граммовый шприц, к которому присоединена резиновая трубка длиной 10–15 см со срезанным под острым углом концом, смазанная вазелином.

По объему вводимой жидкости клизмы делят на макро-клизмы и микроклизмы. При *макроклизмах* в прямую кишку за один прием вводят жидкости (л): лошадям до 15, крупному рогатому скоту до 20, овцам до 3, свиньям до 2, собакам до 1, кошкам до 0,2. Вливание малого количества жидкости называют *микроклизмой*. При микроклизмах количество вводимой жидкости не превышает 100 мл.

Задание 4. Нанести лекарственные средства на слизистые оболочки:

а) 1% окситетрациклиновую глазную мазь на конъюнктиву глаза (теленку, кролику);

б) 0,02% раствор фурацилина на слизистую полости рта (теленку).

Задание 5. Нанести лекарственные средства на пораженные участки кожи животного:

а) линимент Вишневого или 10% цинковую мазь (теленку, собаке);

б) дуст или присыпку (собаке).

Порошки наносят на поверхность кожи, ран путем присыпки и припудривания с помощью ватного тампона, марлевого мешочка, дырчатой коробки, порошокдувателя, шпателя, деревянной лопаточки и т.п. На слизистые оболочки глаз, носа, горла и влагалища порошки вдвуют порошокдувателем или стряхивают с кисточки.

Задание 6. Получить навыки работы со шприцами различного объема, ампулами, флаконами; отмерить дозы лекарств.

При парентеральном введении лекарственных средств животным учащиеся должны научиться:

1) правильно разбирать, собирать, держать в руках шприц;

2) отмеривать дозу, вскрывать ампулы, растворять лекарство во флаконах (особое внимание обратить на бициллин), набирать лекарство в шприц.

Задание 7. Ввести лекарственные средства подкожно, внутримышечно и внутривенно (на муляже, животных).

При выполнении задания необходимо на макете (животном) овладеть техникой парентерального введения лекарственных веществ.

Введение лекарственных веществ подкожно

Под кожу вводят чаще водные и масляные растворы, реже – спиртовые. Крупным животным подкожные инъекции растворов производят в средней трети шеи, за лопаткой и в области подгрудка, мелким – с правой и левой стороны шеи, на грудной стенке, на внутренней поверхности бедра и нижней стороне живота. Свиньям растворы вводят около основания ушной раковины, в коленную складку, внутреннюю поверхность бедра и нижнюю поверхность брюшной стенки, птице – в грудь, область затылка и верхушку крыла. Рабочим животным нельзя делать инъекции в местах прилегания сбруи.

Задание 8. Ввести животному (кролику, собаке) 20% раствор кофеин-бензоата натрия.

Введение лекарственных веществ внутримышечно

Для внутримышечной инъекции используют стерильные инъекционные иглы и шприцы вместимостью от 1 до 20 мл. Лекарственные вещества чаще вводят в трехглавую мышцу плеча, плечевую часть грудной мышцы, верхнюю среднюю часть шеи, ягодичные мышцы, внутреннюю поверхность бедра, а у свиней – еще и в область шеи у основания ушной раковины.

Введение лекарственных веществ внутривенно

Лошадям, крупному и мелкому рогатому скоту растворы вводят в яремную вену (на границе средней и верхней третей шеи), иногда в шпорную или молочную, свиньям – в большую ушную вену, собакам и кошкам – в подкожную вену предплечья, вену Сафена. Кроликам вливание делают в ушную вену, расположенную по краю наружной поверхности ушной раковины. Птице подобные инъекции осуществляются в подкожную локтевую вену на внутренней поверхности крыла.

3. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

3.1. ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ СРЕДСТВА

3.1.1. Общая характеристика

Противомикробные и противопаразитарные средства – это лекарственные средства, которые уничтожают микроорганизмы и паразитов (*цидное действие*) или создают неблагоприятные условия для их размножения и развития (*статическое действие*). Различают также *fungицидное* и *fungиостатическое действие* на паразитические грибы.

Противопаразитарные средства подразделяют на *протозооцидные* (убивающие простейших), *гельминтоцидные* (убивающие паразитических червей), *инсектицидные* (убивающие насекомых), *акарицидные* (убивающие клещей), *овоцидные* и *ларвоцидные* (губительно действующие соответственно на яйца и личинок).

В механизме противомикробного и противопаразитарного действия многих средств лежит нарушение физико-химических свойств и биохимических процессов в бактериальных клетках (свертывание белка, обезвоживание клеток, окисление, изменение pH и проницаемости мембран, блокирование ферментов и др.). Все противомикробные и противопаразитарные средства подразделяют на дезинфицирующие, антисептические и химиотерапевтические.

3.1.2. Дезинфицирующие и антисептические средства

Дезинфектанты – средства, применяемые для уничтожения микроорганизмов во внешней среде (вне организма). *Антисептики* – средства, применяемые для уничтожения микроорганизмов на коже, слизистых оболочках, в раневой поверхности с целью предотвращения проникновения их в организм животного. Дезинфицирующие и антисептические средства не обладают избирательностью действия, они одинаково губительно действуют на все или большинство микроорганизмов.

Дезинфицирующее и антисептическое действие в различной степени проявляют препараты кислот, щелочей, альдегиды, препараты хлора, йода, фенолы, крезолы и их производные, кислородоотдающие средства (окислители), препараты тяжелых металлов (ртути, меди, серебра, цинка), лекарственные красители и детергенты.

Группа кислот

Кислоты – электролитные соединения, которые диссоциируют в водных растворах с образованием катионов водорода (H^+) и анионов (кислотных остатков, заряженных отрицательно). В зависимости от степени диссоциации все кислоты подразделяются на три группы: *сильные* – степень диссоциации 50% и выше (HNO_3 , H_2SO_4 , HCl); *средние* – степень диссоциации от 1 до 50% (H_3PO_4); *слабые* – степень диссоциации менее 1% (H_3BO_3). Сильные кислоты действуют на ткани быстро, очень сильно, но кратковременно, слабые – наоборот. Кислоты оказывают местное действие, которое может проявляться в зависимости от кислоты и концентрации вяжущим, раздражающим, прижигающим и некротическим эффектами. Большинство кислот проявляет антимикробное действие, механизм которого сводится к следующему: изменяется pH среды, обезвреживается микробная клетка, образуются альбуминаты. При энтеральном применении кислоты увеличивают активность пепсина, задерживают эвакуацию содержимого в двенадцатиперстную кишку, оказывают противобродильное действие.

Кислота хлористоводородная (соляная) – Acidum hydrochloricum. Бесцветная, прозрачная, летучая жидкость со своеобразным запахом, кислая на вкус, хорошо смешивается с водой и спиртом. Бывает: реактивная (35–37%); крепкая (25%) и разведенная (8,2–8,4%). В количестве 0,2–0,5% содержится в желудочном соке, способствует перевариванию белков. Разведенная соляная кислота при энтеральном введении активизирует превращение пепсиногена в пепсин, стимулирует выделение желчи и секреторную функцию поджелудочной железы, способствует усвоению железа, действует антимикробно.

Применяется при бродильных и гнилостных процессах в желудке, атонии и гипотонии преджелудков у жвачных животных, алиментарных и токсических диспепсиях у молодняка, при отравлении щелочами, алкалоидами люпина. Назначают энтерально в форме 0,1–0,4% раствора. Дозы разведенной кислоты (8,2–8,4%, мл на животное): лошадям 10–20, крупному рогатому скоту 15–30, мелкому рогатому скоту 2–5,

свиньям 1–2, собакам 0,1–0,5. Кроме того, соляную кислоту используют для приготовления искусственного желудочного сока (5 мл крепкой соляной кислоты + 10 г пепсина + 1 л воды). Для лечения чесотки по методу Демьяновича используют 10% раствор соляной кислоты с натрия тиосульфатом; для дезинфекции кожных покровов в неблагополучных пунктах по сибирской язве – 2,5% раствор кислоты с добавлением 10% раствора натрия хлорида.

Уксусная кислота – Acidum aceticum. Прозрачная летучая жидкость, очень кислая на вкус, с резким кислым запахом. Хорошо смешивается с водой и спиртом. При охлаждении (ниже + 9,5 °С) образует кристаллы. В небольших количествах образуется в преджелудках жвачных. Концентрированная (ледяная) – 96–100%, разведенная – 30, уксус – 6 и 9%.

Оказывает антимикробное, инсектицидное, антитоксическое, противовоспалительное, раздражающее, кератолитическое действие.

Применяют наружно в форме 1–2% растворов как антисептическое и противовоспалительное средство при травмах и воспалениях; в форме 0,1–1% раствора – при вшивости. Энтерально применяют в форме водных растворов в концентрации не выше 0,5% – как антисептическое, раздражающее средство при атониях и тимпаниях у жвачных, как противоядие при отравлении щелочами, мочевиной и алкалоидами люпина. Дозы энтерально разбавленной (30%) кислоты (мл на животное): крупным животным 10–40, мелкому рогатому скоту 5–10, свиньям 2–5, собакам 1–2.

Кислота молочная – Acidum lacticum. Сиропообразная жидкость желтоватого цвета, кислого вкуса, без запаха. Хорошо смешивается с водой и спиртом. Содержит 75% кислоты и 15% альдегида молочной кислоты. Концентрированная (75%) и 40% кислота.

Оказывает местно-раздражающее, прижигающее, кератолитическое действие. При энтеральном применении – антисептическое, противобродильное, снимает спазм сфинктеров желудка, способствует эвакуации кормовых масс в кишечник.

Применяют наружно в форме 10–50% растворов при язвах кожи, слизистых оболочек, бородавках. Энтерально в форме раствора не выше 2% концентрации – при воспалительных процессах желудка и кишечника, остром расширении желудка у лошадей, атонии и тимпании у жвачных.

Дозы (г на животное): лошадям 5–15, крупному рогатому скоту 8–15, мелкому рогатому скоту и свиньям – 0,5–3. Для

дезинфекции птичников и инкубаторов – в форме аэрозоля при пулорозе, микоплазмозе, ларинготрахеите из расчета 15–20 мл на 1 м³. Для лечения трихомоноза – спринцевание 0,5–1% растворами.

В практике ветеринарной медицины используются также борная кислота, бензойная, серная, муравьиная, трихлоруксусная, надуксусная (НУК) и др.

Группа щелочей

Щелочи – это соединения, которые содержат гидроксильный анион (ОН⁻). От концентрации в большей степени зависит сила действия щелочей, в меньшей степени она зависит от металла, входящего в состав щелочи. Щелочными свойствами обладают также соли, образованные при взаимодействии сильных оснований и слабых кислот.

Щелочи – высокобактерицидные препараты. Они губительно действуют на большинство вегетативных форм микроорганизмов. Механизм антимикробного действия сводится к следующему: обезвоживается микробная клетка, образуются с белками щелочные альбуминаты. При наружном применении щелочи очищают кожу, размягчают эпидермис (способствуют проникновению лекарственных средств через кожу). При энтеральном применении нейтрализуют кислоты, разжижают слизистый экссудат (противокатаральное действие), выделяясь с выдыхаемым воздухом из организма, оказывают отхаркивающее действие.

Наиболее сильным действием из щелочей обладают гидроксиды, менее сильным – карбонаты и самым слабым – бикарбонаты. Гидроокиси действуют прижигающе на кожу и бактерицидно на микроорганизмы, карбонаты соответственно раздражающе и бактериостатически, бикарбонаты – вяжуще и слабо бактериостатически.

Натрия гидрооксид (едкий натр, каустик) – Natrii hydroxydum. Белые гигроскопичные кристаллы, хорошо растворимые в воде и спирте.

Оказывает сильное антимикробное действие. 4% раствор при температуре 26 °С убивает сибироязвенные споры за 2 ч, 20% – через 25 мин, 10% раствор убивает туберкулезную палочку за 6 мин. Применение подогретых растворов повышает бактерицидное и бактериостатическое действие натрия гидрооксида.

Применяют для дезинфекции помещений, скотных дворов при инфекционных заболеваниях (ящур, рожа свиней, листе-

риоз, пастереллез, туляремия, микоплазмоз, сальмонеллез, бруцеллез и др.) в форме 2–10% раствора, подогретого до температуры 60–70 °С, из расчета 1 л на 1 м². При дезинфекции цехов по обработке кож к 10% раствору натрия гидроксида добавляют 10% раствор натрия хлорида.

Калия гидроксид (едкий калий) – Kalii hydrooxydum. Кристаллические куски бело-желтого цвета, очень гигроскопичны, легко поглощают углекислоту и превращаются в углекислые соли. Хорошо растворяется в воде и спирте. Не совместим с алкалоидами и солями тяжелых металлов.

Применяют для дезинфекции животноводческих помещений, вагонов, трюмов, помещений для хранения мяса, молочных продуктов, цехов мясокомбинатов, убойных пунктов в форме 2–10% горячих растворов. Для обеззараживания доильных аппаратов, молочной посуды используют 1–6% горячие растворы.

Кальция гидроксид (гашеная известь) – Calcii hydrooxydum. Рыхлый порошок белого цвета, плохо растворимый в воде. Получают из негашеной извести (2 части извести + 1 часть воды).

Оказывает дезинфицирующее, дезодорирующее и противопаразитарное действие. При дезинфекции животноводческих помещений оказывает губительное действие на вшей, клещей и дезодорирует воздух.

Применяют 20% известковое молоко для побелки и дезинфекции помещений, обеззараживания инвентаря из расчета 1 л на 1 м². Известкование соломы и соломенной рези проводят 1% теплым известковым молоком (экспозиция 15 мин). Сухую известь используют для обеззараживания навозной жижи. Известковую воду (0,15–0,17% раствор кальция гидроксида) назначают энтерально при отравлении кислотами, при рахите, остеомалации. Дозы известковой воды (мл на животное): лошадям, крупному рогатому скоту и свиньям 100–250, собакам 20–50.

Натрия карбонат (сода неочищенная) – Natrii carbonas. Белый рыхлый порошок, хорошо поглощающий воду, легко растворяется в воде. Обезвоженный натрия карбонат называют *кальцинированной содой*.

Оказывает антимикробное и моющее действие. Водные растворы натрия гидрокарбоната обезжиривают кожу, очищают ее, размягчают эпидермис, у паразитов размягчают хитиновый покров.

Применяют в форме горячих 1–6% водных растворов для мытья и дезинфекции доильных аппаратов, оборудования молокозаводов, мясокомбинатов; 1–2% растворы – для кипячения спецодежды, 0,5–1% растворы – для очищения кожи от загрязнений. Дозы энтерально при отравлении кислотами (г на животное): лошадям 5–10, крупному рогатому скоту 5–15, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 1–3, собакам 0,2–0,5.

Калия карбонат (поташ) – Kalii carbonas. Белый сухой зернистый порошок. Гигроскопичен, хорошо растворяется в воде.

Оказывает антимикробное, противопаразитарное и кератолитическое действие.

Применяют для дезинфекции в форме 2–5% горячих растворов.

Натрия гидрокарбонат (питьевая сода) – Natrii hydrocarbonas. Белый кристаллический порошок, солено-щелочного вкуса, хорошо растворяется в воде (1:2), не растворяется в спирте. При кипячении разрушается.

Местно на кожу действует слабо антисептически, очищает от жира и грязи, разрыхляет и размягчает эпидермис. При энтеральном применении нейтрализует кислотность желудочного сока, растворяет слизь при катарах, усиливает секрецию и моторику желудочно-кишечного тракта. При нейтрализации HCl выделяется углекислота, которая раздражает рецепторы, усиливает секрецию и восстанавливает кислотность. Выделяясь через легкие и почки, оказывает отхаркивающее действие и незначительно усиливает диурез.

Применяют наружно в форме 2–3% раствора как антисептическое средство при стоматитах, ринитах, конъюнктивитах, вагинитах, трихомонозе, для удаления и обеззараживания ФОС при попадании на слизистые и кожу. Энтерально (2–3% растворы или микстуры) – при отравлении кислотами, высокой кислотности желудочного сока, гипотонии, атонии, ацетонемии у крупного рогатого скота, ацидозе, метгемоглобинурии. Внутривенно (5% растворы) – при ацидозе, сгущении крови, хронических нефритах. В качестве отхаркивающего средства соду лучше назначать с другими отхаркивающими препаратами. Дозы (г на животное): энтерально – лошадям 20–75, крупному рогатому скоту 25–100, мелкому рогатому скоту 5–15, свиньям 2–6, собакам 0,5–2, кошкам и птице 0,2–0,5; внутривенно – лошадям и крупному рогатому скоту 20–40, мелкому рогатому скоту и свиньям 2–6, собакам 0,5–1,5.

Магния оксид (жженая магнезия) – Magnesii oxydum. Белый мелкокристаллический порошок, не растворимый в воде.

При энтеральном применении нейтрализует соляную кислоту с образованием магния хлорида, который в кишечнике проявляет послабляющее действие. Адсорбирует газы, токсины, тяжелые металлы, проявляет слабое антисептическое действие.

Применяют энтерально при гиперацидных гастритах, атониях, тимпаниях, отравлении кислотами, солями тяжелых металлов, фтором, мышьяком и т.д. Дозы (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту 5–10, свиньям 2–5, собакам 0,2–1.

Натрия тетраборат (бура) – Natrii tetraboras. Бесцветные, прозрачные, легко выветривающиеся кристаллы или белый кристаллический порошок. Растворим в холодной воде – 1:25, в кипящей – 2:1; растворим в глицерине и не растворим в спирте.

Оказывает слабое антисептическое и противовоспалительное действие.

Применяют в форме 3–5% растворов как противовоспалительное средство при ринитах и стоматитах.

Альдегиды

Альдегиды – органические соединения, содержащие в химической структуре карбонильную группу (СОН). Наиболее распространенными препаратами являются препараты альдегида муравьиной кислоты (*формальдегида*). Они оказывают выраженное антимикробное, инсектоакарицидное и дезодорирующее действие. Антимикробное действие обусловлено способностью формальдегида отнимать кислород от белковых молекул и коагулировать белок в цитоплазме клеток. Дезодорирующее действие формальдегида является результатом взаимодействия его с аммиаком.

В практике ветеринарной медицины наиболее широкое распространение нашли следующие препараты: *формалин, лизоформ, гексаметилентетрамин, параформ, паросад, фоспар, метафор, НВ-1* и др.

Раствор формальдегида (формалин) – Solutio Formaldehydi (Formalinum). Бесцветная жидкость с острым удушливым запахом. Хорошо смешивается с водой и спиртом. Официальный раствор формальдегида в воде содержит 36,5–37,5% формальдегида.

Оказывает противомикробное, противопаразитарное, дезодорирующее, подсушивающее, раздражающее и прижигающее действие. При нанесении на кожу подсушивает ее, а при длительном применении может привести к развитию экземы.

При энтеральном применении действует противобродильно и антисептически.

Применяют для дезинфекции различных объектов в форме 1% раствора при ящуре, болезни Ауески, пастереллезе, роже свиней, пулорозе; 4% растворы – при чуме, сальмонеллезе, оспе; смесь 2% раствора формальдегида и натрия гидроксида – при дерматомикозах и туберкулезе. Для газовой дезинфекции закрытых помещений используют 40–50 мл формалина на 1 м³ (45 весовых частей формалина + 22 части воды + 30 частей калия перманганата). Экспозиция не менее 5–6 ч. При наличии споровых форм возбудителей необходимо использовать 100 мл формалина на 1 м³ помещения. Для заправки дезбарьеров используют смесь 3% растворов формалина и натрия гидроксида. Энтерально назначают 1–2% раствор формалина как противобродильное средство и как антидот при отравлении мочевиной (карбамидом). Как противобродильное (мл на животное): лошадям 5–20, крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту 1–5, свиньям 1–3, собакам 0,1–1. При отравлении мочевиной вводят в рубец 25–30 мл формалина на 100 кг массы животного.

Гексаметилентетрамин (уротропин, аминоформ, формамин) – Hexamethylentetraminum. Белый кристаллический порошок, сладковато-горький на вкус, без запаха. Хорошо растворяется в воде (1:5) и спирте (1:10). Летучий при нагревании. Получают при взаимодействии формальдегида с аммиаком.

Оказывает антисептическое действие, обусловленное способностью препарата распадаться в кислой среде на аммиак и формальдегид, действующий антимикробно. В различных очагах воспаления рН кислая, поэтому гексаметилентетрамин в них и расщепляется. Кроме того, он расщепляется в моче, которая имеет кислую реакцию. Препарат проявляет слабое мочегонное действие.

Применяют как антисептическое средство при инфекциях мочевыводящих путей (циститы, пиелиты), холециститах, менингитах, энцефалитах, аллергических заболеваниях кожи, болезнях глаз, токсикозах, воспалительных процессах мышц, суставов. Назначают энтерально и внутривенно (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту и свиньям 2–5, собакам 0,5–2.

Глutarовый альдегид. Жидкость светло-желтого цвета с характерным запахом, содержит 20% действующего начала. Оказывает бактерицидное, спороцидное, вируленицидное, инсектоакарицидное действие.

Применяют для профилактической дезинфекции помещений, убойных площадок, вагонов – 0,3% раствор, для дезинфекции продуктов убоя, вынужденной дезинфекции – 0,5%, при туберкулезе – 1%; сибирской язве – 2%, трихофитии и аспергиллезе – 4% из расчета 25 мл препарата на 1 м².

В практике ветеринарной медицины используют и другие препараты на основе альдегидов: *глак*, *глак Ц*, *циминаль*, *цимезоль*, *цидитол*. Они применяются для лечения местных патологических процессов: плохо гранулирующиеся раны, ожоги, пролежни.

Препараты хлора

Хлор является активным компонентом многих соединений, распространенных в природе. Чистый газ в сухом виде в реакции не вступает. При взаимодействии с водой образует хлористоводородную и хлорноватистую кислоты. Последняя нестойкая и разлагается с выделением атомарного кислорода. Препараты хлора обладают сильным антимикробным, противопаразитарным и дезодорирующим действием. Антимикробное действие осуществляется за счет окисления выделяемым кислородом, изменения рН среды хлористоводородной кислотой и хлорирования белков микробной клетки (хлор вступает в реакции с белками микроорганизмов). Дезодорирующее действие связано со способностью хлора вступать в реакцию с сероводородом. Особенностью хлора является то, что он может взаимодействовать как с органическими, так и с неорганическими соединениями, в связи с чем он способен разрушать металлы, ткани и т.д. При попадании на кожные покровы и слизистые оболочки оказывает сильное раздражающее, прижигающее и даже некротическое действие.

Известь хлорная – *Calcii hypochlorosum*. Серовато-белый гигроскопичный порошок с резким запахом хлора, частично растворим в воде. Под действием воздуха, света и влаги разлагается с выделением чистого хлора. Содержит 25–30% активного хлора.

Оказывает антимикробное, противопаразитарное и дезодорирующее действие. Сибирязвенные споры погибают в 4% растворе за 3 мин, в 1–2% растворах в течение 10 мин гибнут все вегетативные формы микроорганизмов.

Для дезинфекции животноводческих помещений, скотных дворов применяют 2–2,5% раствор (8 кг извести + 92 л воды, готовится за сутки). Для усиления антимикробного действия добавляют 10% раствор натрия хлорида. Такой раствор можно

использовать для дезинфекции при большинстве инфекционных заболеваний. Применяют также для обеззараживания яиц перед инкубацией (1,2–1,5% раствор, экспозиция 3 мин), молочной посуды и аппаратуры (2,5%), питьевой воды (6–12 г на 1 м³). Осветленный раствор хлорной извести используют при некоторых паразитозах рыб.

Хлорамин В (хлорогенум) – Chloraminum В. Белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок со слабым запахом хлора. Растворяется в воде 1:20, в спирте 1:25. Содержит 25–29% активного хлора.

Оказывает антисептическое и дезодорирующее действие.

Применяют для лечения стоматитов, эндометритов, обеззараживания рук хирурга, неметаллического инструментария (0,25–0,5% растворы), лечения инфицированных ран (1,5–2%), для нейтрализации иприта (3–5%).

Пантоцид (пантосент) – Pantocidum. Белый порошок со слабым запахом. Почти не растворим в воде, легко растворим в растворах щелочей. Содержит не менее 50% активного хлора.

Оказывает антимикробное и дезодорирующее действие.

Применяют для дезинфекции воды (1–2 таблетки на 0,5–0,75 л воды), обработки ран и в акушерской практике (0,1–0,5% раствор), для обеззараживания рук (1–1,5% раствор).

Гипохлор – Hypochlorum. Бесцветная или зеленоватая жидкость со слабым запахом хлора, хорошо смешивается с водой (7% раствор натрия гидроксида, насыщенный хлором (5% хлора).

Применяют для дезинфекции изотермических вагонов, холодильников, камер против плесени в форме 5% раствора из расчета 0,5 л на 1 м² двукратно с интервалом 30 мин. Для дезинфекции на мясокомбинатах используют раствор с содержанием 2% активного хлора из расчета 1 л на 1 м² в течение 3 ч.

В ветеринарии используются также *раствор Дакена* и *хлоргексидин*.

Препараты йода

Йод относится к группе микроэлементов, которые постоянно присутствуют в организме человека и животных. Получают йод из водорослей и буровых нефтяных вод. На организм животных йод может оказывать местное, резорбтивное, антимикробное и антигельминтное действие. Местно – раздражает кожу, слизистые оболочки, действует антисептически. При длительном применении нарушает грануляцию. После всасывания тормозит образование тиреотропного гормона

(применяется при гиперфункции щитовидной железы), входит в состав тироксина, который регулирует различные виды обмена веществ (белковый, углеводный, липидный, минеральный). При взаимодействии с цитоплазмой клеток образует активный кислород, который сильно окисляет, взаимодействуя с белками, денатурирует их. Из организма выделяется через почки, бронхиальные и слизистые железы, раздражает их и проявляет в определенной степени мочегонное и отхаркивающее действие. Все препараты йода, применяемые в практике ветеринарной медицины, подразделяют на три группы: 1) препараты, содержащие свободный йод (кристаллический йод, 5 и 10% спиртовые растворы, раствор Люголя); 2) препараты, содержащие связанный йод (калия и натрия йодиды, йодиол и йодоформ); 3) рентгеноконтрастные препараты (йодогност, йодолиол, сергозин и др.).

Йод – Iodum. Серо-черные с металлическим блеском кристаллы со своеобразным запахом, летучие, плохо растворяются в воде (1:5000), хорошо – в спирте (1:10) и водных растворах йодидов, эфире, хлороформе.

Действие местное – вяжущее, раздражающее, прижигающее, а также бактерицидное, противогрибковое, антигельминтное, улучшающее обмен веществ. В 1% растворе йода погибают все вегетативные формы микроорганизмов за несколько минут; 5% растворы раздражают нервные рецепторы и переводят хронические воспалительные процессы в острые; 10% спиртовой раствор при введении в свищи приводит к слипчивому воспалению и улучшает процессы заживления.

Применяют 5% растворы (5 г кристаллического йода, 2 г калия йодид и до 100 мл дистиллированной воды и 95% спирта поровну) для обработки операционного поля, рук хирурга, как кровоостанавливающее и антисептическое средство для лечения свежих ран. Для лечения энзоотического зоба раствор задают энтерально: телятам и овцам 5–10 капель с водой, ягнятам и поросятам 3–7, собакам 2–5 капель. При отравлении соединениями тяжелых металлов, алкалоидами, фенолом и крезолом телятам также задают по 5–10 капель йода с водой. При паразитарных заболеваниях кожи (чесотка, трихофития, актиномикоз), при экземах используют 10% раствор йода.

Калия йодид – Kalii iodidum. Кристаллический порошок белого цвета, солено-горький на вкус, гигроскопичный, очень хорошо растворим в воде (1:0,75), спирте (1:12), глицерине (1:2,5).

Калия йодид быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта и распадается (особенно в местах с кислой реакцией) с

высвобождением свободного йода, который концентрируется в патологических воспалительных очагах, где действует окисляюще. Кроме того, он поступает в щитовидную железу и стимулирует обмен веществ, рост, развитие и продуктивность животных.

Применяют при гипертиреозе, эндемическом зобе – энтерально; воспалении дыхательных путей, бронхиальной астме – из расчета 0,01–0,012 мг/кг 1 раз в сутки; катаракте, актиномикозе, кандидомикозе – в дозе 2 г на 100 кг массы животного 1 раз в день на протяжении 6–10 дней. Для профилактики энзоотического зоба задают йодированную соль (25 мг калия йодида на 1 кг соли), с лечебной целью птице при выпадении перьев, а также при аптериозе – по 3–4 мг на голову в сутки. Калия йодид назначают для повышения продуктивности животных. Не рекомендуется вводить калия йодид внутривенно. Дозы энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту – 2–10, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5–2, собакам 0,2–1, кошкам 0,1–0,2, курам 0,05–0,1. Мазь калия йодида назначают наружно при грибковых поражениях кожи.

Натрия йодид – Natrii iodidum. Белый кристаллический порошок, соленый на вкус, гигроскопичный, на воздухе разлагается с выделением йода, очень хорошо растворяется в воде (1:0,6), спирте (1:3), глицерине. Растворы натрия йодида термостабильные.

Действие, применение и дозы такие же, как и калия йодида. Препарат можно вводить внутривенно в виде 10% раствора (при актиномикозе из расчета 1 г на 100 кг массы животного через 2 суток, всего 8–12 инъекций).

Йодоформ – Iodoformium. Мелкокристаллический лимонно-желтого цвета порошок со своеобразным резким запахом, летучий. Не растворим в воде, плохо растворим в спирте (1:75), растворим в эфире и хлороформе.

Оказывает антисептическое, дезодорирующее и противовоспалительное действие. Медленно распадается с высвобождением йода, благодаря чему действует продолжительно. Местно (в ранах) йодоформ образует альбуминаты, действует вяжуще, анестезирующе, способствует очищению раны и стимулирует процессы грануляции.

Применяют наружно – для лечения инфицированных ран, язв, флегмон, абсцессов, тендовагинитов, дерматитов – в форме присыпок, 10% мази, раствора в эфире (йодоформного эфира 1:5, 1:10). Иногда как противобродильное и антисепти-

ческое средство при инфекциях желудочно-кишечного тракта у животных. Дозы (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 2–5, мелкому рогатому скоту 0,2–0,5, свиньям 0,1–0,3, собакам 0,05–0,2, курам 0,01–0,1.

Йодинол – Iodinolum. Жидкость темно-синего цвета с характерным запахом, пенится при взбалтывании. Продукт присоединения йода к поливиниловому спирту (используют 1% раствор; 0,1% йода + 0,3% калия йодида и 0,9% поливинилового спирта).

Оказывает антисептическое действие за счет содержания йода. Поливиниловый спирт пролонгирует и уменьшает раздражающее действие йода.

Применяют для лечения гнойных ран, пиодермий, трофических язв, термических и химических ожогов – назначают в чистом виде (путем наложения пропитанных марлевых повязок). При эндометритах – внутриматочно 85–100 мл раз в сутки. Для лечения диспепсий гастроэнтероколитов, балантитидиоза задают энтерально с водой (1:2) или молоком (1:5), мл на животное: телятам 15–25, пороссятам 3–10, ягнятам 1–10, цыплятам 0,2–0,3; 2–3 раза в сутки в течение 10 дней.

Раствор Люголя – Solutio Lugoli. Раствор готовится перед применением (1 часть кристаллического йода, 2 части калия йодида и 17 частей дистиллированной воды).

Оказывает местное действие – вяжущее, раздражающее и прижигающее, а также бактерицидное, противогрибковое, антигельминтное, улучшающее обмен веществ.

Применяют наружно при воспалительных процессах слизистых оболочек. Для лечения эндометритов – внутриматочно с водой (1:2:3). Для лечения актиномикоза вводят 1–2 мл непосредственно в актиномикому. При онхоцеркозе у лошадей вводят внутривенно 25 мл раствора Люголя в 150 мл стерильного изотонического раствора. При диктиокаулезе готовят водный раствор йода (1 г кристаллического йода + 1,5 г калия йодида и 1500 г стерильной дистиллированной воды). Вводят интратрахеально телятам (6–12 месяцев) по 50–60 мл, овцам 15–20 мл.

Кроме вышеописанных в практике ветеринарной медицины применяются и другие препараты, содержащие йод: *йодопирон, йодонат, кальцийдин, однохлористый йод, хинофон, йодовидон, сульфйодопирон.*

Фенолы, крезолы и их производные

Представители этой группы относятся к ароматическим углеводородам. **Фенолы** – это химические соединения, являю-

щиеся производными бензола, у которого атом водорода замещен на гидроксильную группу ОН. Бывают фенолы одноатомные, двухатомные (резорцин, гидрохинон), трехатомные (пирогалол). Из производных фенола наиболее широкое распространение в практике ветеринарной медицины получили **крезолы**, а также креозот, деготь, ихтиол, нафталин и другие, которые имеют подобное строение.

Препараты группы фенолов оказывают выраженное антимикробное и противопаразитарное действие, обладают высокой липофильностью, легко проникают через оболочки микроорганизмов и хитиновые покровы различных паразитов и оказывают губительное действие. Они нарушают процессы выделения и всасывания у микробной клетки, разрушая ее оболочку; нарушают окислительно-восстановительные процессы (дыхание) у микробной клетки, ингибируя ферменты – дегидразы; коагулируют белок и отнимают воду.

Фенол (карболовая кислота) – Phenolum (Acidum carbolicum). Бесцветные кристаллы. Очень гигроскопичен, имеет специфический запах. В воде растворяется 1:15, растворяется в спирте и маслах. Под действием света превращается в хинон, который имеет розовый цвет. Получают при перегонке угля, торфа, сланцев, переработке древесины и синтетически.

Оказывает антимикробное и противопаразитарное действие; 2–3% растворы фенола останавливают рост и развитие всех вегетативных форм микроорганизмов в течение 5–10 мин. На кожу действует раздражающе и прижигающе.

Применяют для дезинфекции животноводческих помещений, предметов ухода, сточных вод (3–5% растворы). Не рекомендуется использовать для дезинфекции помещений, где содержатся лактирующие и убойные животные. Для лечения чесотки у овец применяют 1,5–2% растворы, а 0,1 – 0,5% растворы используют для консервирования биопрепаратов.

Резорцин – Resorcinum. Бесцветные кристаллы со специфическим запахом, раздражающего вкуса, розовеют на свету. Хорошо растворяются в воде и спирте (1:1), слабо – в маслах (1:20).

Оказывает антимикробное, кератопластическое и кератолитическое действие. По антимикробному действию близок к фенолу, но менее токсичен; 1–2% растворы действуют кератопластически, 20–30% – кератолитически.

Применяют наружно как антисептическое и кератопластическое средство в форме 1–5% спиртовых растворов и 1–5%

мазей. Для лечения стоматитов, конъюнктивитов используют 0,5–1% растворы. Энтерально применяют как противобродильное средство (г на животное): лошадям 10–15, крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–10, собакам 0,5–1,5.

Крезол – *Cresolum*. Маслянистая бурая жидкость с характерным запахом, плохо растворима в воде, хорошо – в спирте. Производное фенола, получают при сухой перегонке каменного угля.

Оказывает антимикробное, противопаразитарное, инсектицидное действие. Водные растворы действуют в 10–15 раз сильнее по сравнению с фенолом. Мыла и кислоты улучшают растворимость крезола и усиливают его антимикробную активность. В связи с этим крезол чаще применяют в форме серно-крезоловой смеси, мыльно-крезоловой смеси, креолина и лизола.

Серно-крезоловая смесь. Одну часть технической серной кислоты и 3 части неочищенного крезола смешивают (добавляя порциями кислоту к охлажденному крезолу). Смесь выдерживают 3 суток в холодном месте. При этом в ней образуются крезолсерная и фенилсерная кислоты, которые обладают очень сильной противомикробной активностью.

Применяют для дезинфекции помещений, почвы и других объектов, загрязненных вегетативными формами микроорганизмов (используют 2–3% растворы) и спорowymi (8–10% растворы).

Мыльно-крезоловая смесь. Пять частей зеленого мыла, 3 части неочищенного крезола смешивают с 92 частями воды. Полученная смесь обладает выраженным антимикробным и хорошим моющим действием.

Применяют горячие 2–4% растворы для дезинфекции и дезинсекции помещений, инвентаря, транспорта, который используется для транспортировки животных.

Лизол – *Lisolum*. Прозрачная черно-бурая маслянистая жидкость с запахом фенола, хорошо смешивается с водой, глицерином и спиртом. Раствор очищенного крезола и калийного мыла 1 : 1.

Оказывает антимикробное, противопаразитарное и противовоспалительное действие. 3% растворы убивают большинство вегетативных форм микроорганизмов за 5–10 мин. При нанесении 0,5–1% растворов на слизистые оболочки растворяет слизь; действует антисептически и дезодорирующе, при энтеральном применении – противобродильно.

Применяют для дезинфекции 3–5% горячие эмульсии при сальмонеллезе, болезни Ауески, бруцеллезе, трихомонозе, роже свиней, пулорозе цыплят. В акушерской практике (эндометриты, задержание последа) – 0,5–1% растворы. Как противобродильное средство и для усиления руминации энтерально в форме 0,5% эмульсий (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 2–4, собакам 0,5–2.

Креолин – Creolinum. Маслянистая жидкость темно-бурого цвета с резким запахом, растворима в спирте. С водой образует эмульсию молочного цвета. Содержит фенол, крезолы, углеводы, смолы. Различают каменноугольный, торфяной и древесный креолины.

Оказывает бактерицидное, акарицидное и инсектицидное действие; 2–3% эмульсии убивают почти все вегетативные формы микроорганизмов за 5–20 мин, а чесоточных клещей, вшей, блох, пухоедов, власоедов – за 0,5–2 мин. При попадании на кожу и раны действует раздражающе. При энтеральном применении (0,5%) действует противобродильно, стимулирует секрецию желудочно-кишечного тракта.

Применяют для дезинфекции, дезинвазии различных объектов, заправки дезбарьеров, дезковриков, дезподушек – 5% горячие эмульсии. Для лечения чесотки – купочный креолин в форме 1% эмульсии методом купания (экспозиция – 1 мин). Для дезинфекции – в форме аэрозолей 50% эмульсию с формалином 1:3. Как противобродильное средство энтерально (г на животное): лошадям 15–20, крупному рогатому скоту 15–25, мелкому рогатому скоту и свиньям 1–4, собакам 1–2.

Деготь – Pix liquida. Густая маслянистая жидкость черного цвета, со своеобразным запахом, легко смешивается с водой. Получают при сухой перегонке древесины сосны (сосновый) или березы (березовый). Березовый деготь плавает в воде, сосновый тонет.

Оказывает антимикробное и противопаразитарное действие. При нанесении на кожу вначале оказывает раздражающее действие, затем кератопластическое (до 5%) и кератолитическое (30–50%).

Входит в состав мази Вишневого (по 3 г дегтя и ксероформа и до 100 г касторового масла), мази Вильгельсона (по 15 частей дегтя и серы очищенной, 10 частей кальция карбоната, по 30 частей мыла зеленого и нафталиновой мази и 4 части воды).

Применяют мазь Вишневского для лечения ран, язв, пролежней, экзем; мазь Вильгельсона – для лечения чесотки, стригущего лишая и других дерматитов грибкового происхождения. В чистом виде используют в ортопедии и для обеззараживания сбруи. Энтерально – как противобродильное средство в форме 10% эмульсии (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту и свиньям 2–5, собакам 0,1–1.

Ихтиол – Ichthyolum. Коричнево-бурая густая маслянистая жидкость со своеобразным запахом. Растворяется в воде, глицерине, частично в спирте. Получают из залежей сланцев. Содержит до 10,5% связанной серы.

Оказывает антисептическое, противовоспалительное, кератопластическое, местноанестезирующее, кровоостанавливающее действие; 5% растворы угнетают развитие большинства вегетативных форм микроорганизмов. При нанесении на кожу вначале раздражает, а затем расширяет сосуды, действуя кератопластически. Противопаразитарное действие выражено очень слабо.

Применяют наружно – в форме мазей (10 и 20%) и спиртово-ихтиоловых растворов (1:25) для лечения ран, дерматитов, экзем, ожогов, фурункулезов, артритов, тендовагинитов, бурситов, маститов, миозитов и др. Для лечения эндометритов, вагинитов используют 2–3% раствор; 7% раствор на 40% растворе глюкозы вводят внутримышечно при эндометритах и субинволюции матки (по 10 мл 2–3 введения в неделю). Как кровоостанавливающее средство – внутривенно (1–2% раствор). Энтерально – как антисептическое и противобродильное средство в форме 0,1–2% растворов. Дозы (г на животное): лошадям 10–30, крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту 1–5, собакам 0,2–1.

В клинической практике используются *нафталанская нефть*, *бензонафтол* и другие препараты из группы фенолов и крезолов.

Кислородотдающие средства (окислители)

В группу *окислителей* входят: перекись водорода и калия перманганат, способные при взаимодействии с тканями отдавать атомарный кислород, который бактерицидно действует на микроорганизмы.

Раствор перекиси водорода концентрированный (пергидроль) – Solutio Hydrogenii peroxudi concentrata. Прозрачная бесцветная жидкость без запаха, слабокислой реакции. Мед-

ленно разлагается при взаимодействии со щелочами и органическими веществами, выделяя кислород. Содержит 27,5–31% перекиси водорода.

Оказывает антимикробное и дезодорирующее действие. После нанесения перекиси водорода на раны она расщепляется под действием ферментов пероксидазы или каталазы. При нанесении на раны, не содержащие гнойного экссудата, расщепление происходит преимущественно по пероксидазному типу с высвобождением атомарного кислорода, который действует бактерицидно как сильный окислитель. В ранах, где содержится гнойный экссудат, расщепление происходит по каталазному типу с высвобождением молекулярного кислорода, который оказывает слабое антимикробное действие. Взаимодействие перекиси водорода с ферментами протекает очень бурно, с выделением большого количества пузырьков, образующих пенную массу, которая очищает раны от экссудата, некротизированных тканей, окисляет токсины и способствует процессам грануляции. Образующиеся пузырьки активизируют действие тромбина, ускоряя образование тромбов, т.е. действует кровоостанавливающе. Дезодорирующее действие происходит в результате окисления органических веществ, обуславливающих неприятный запах.

Применяют для очищения ран, язв, свищей, абсцессов, флегмон, снятия повязок – в форме 3% раствора. При воспалительных процессах слизистых (стоматиты, риниты, вагиниты, эндометриты) – в форме 1–3% растворов. При укусах змей место укуса обрабатывают (обкалывают) 3% раствором. Для дезинфекции ульев при американском гнильце используют 10% раствор перекиси водорода в смеси с муравьиной или уксусной кислотой.

Гидроперит используют, как и перекись водорода, в форме 0,5% раствора (1 таблетка на 100 мл воды).

Калия перманганат – *Kalii permanganas*. Темно- либо красно-фиолетовые кристаллы или мелкий порошок с металлическим блеском. Растворяется в воде (1:18 в холодной и 1:35 в кипящей), образует раствор (розовый – слабой концентрации и фиолетово-малиновый – высокой концентрации). При взаимодействии с органическими и легковоспламеняющимися веществами (уголь, спирт, сахар, глицерин, сера, йод, дубильные вещества, алкалоиды, гликозиды, эфирные масла, салициловая и карболовая кислоты) возникает взрыв.

Оказывает антисептическое, антитоксическое, дезодорирующее, противовоспалительное, кровоостанавливающее, вяжу-

щее, раздражающее, прижигающее действие. При нанесении растворов калия перманганата различной концентрации на кожу или слизистые оболочки сразу отщепляется атомарный кислород, который действует антимикробно. Калия перманганат в форме 2% раствора убивает большинство вегетативных форм микроорганизмов. Антитоксическое действие обусловлено способностью окислять токсические вещества и переводить некоторые алкалоиды в нерастворимые соединения. Вяжущий и противовоспалительный эффект возникает в результате образования оксида марганца, который связывается с белками и образует марганцево-белковые комплексы.

Применяют как антисептическое и противовоспалительное средство в форме 0,05–0,2% растворов на слизистые оболочки (стоматиты, риниты, вагиниты, эндометриты, трихомоноз); 0,1–0,5% растворы – на раны; 3% растворы – на инфицированные раны, флегмоны, при кровотечениях; 5% растворами обрабатывают места укуса змей наружно, а 1% раствором обкалывают место укуса (5–10 мл крупным животным и 2–5 мл мелким). При отравлении алкалоидами и фосфором 0,1–0,2% растворы задают энтерально (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту – 200–600; мелкому рогатому скоту, свиньям и телятам до 1 года 50–100.

Препараты тяжелых металлов

Препараты тяжелых металлов обладают местным, антимикробным и противопаразитарным действием. Местное действие в зависимости от характера металла и кислотного остатка, концентрации соли и степени ее диссоциации может проявляться в форме вяжущего, раздражающего и прижигающего эффекта. При взаимодействии металлов с тканями образуются альбуминаты (происходит коагуляция белка). Если на поверхности тканей образуются плотные альбуминаты, то они оказывают вяжущее действие; при проникновении солей более глубоко они раздражают клетки и нервные окончания (раздражающее действие); если происходит необратимая коагуляция белка, альбуминаты рыхлые (растворимые), то оказывается прижигающее действие. По растворимости альбуминатов тяжелые металлы можно расположить в следующий ряд: Pb, Al, Zn, Cu, Ag, Hg.

Для препаратов, расположенных в левой части ряда (Pb, Al), характерно вяжущее действие, в правом (Ag, Hg) – прижигающее. Эти же препараты проявляют и наиболее сильное антимикробное и противопаразитарное действие, которое связано с блокированием сульфгидрильных групп ферментов у микроор-

ганизмов (в низких концентрациях) и коагуляцией белка (в высоких концентрациях). В практике ветеринарной медицины применяются препараты ртути, серебра, меди и цинка.

Серебра нитрат (ляпис) – Argenti nitras. Бесцветные прозрачные кристаллы в виде пластинок или белых кристаллических палочек, без запаха. Очень легко растворим в воде (1:0,6), растворим в спирте (1:30). Под действием света темнеет. Не совместим с органическими веществами, хлоридами, бромидами, йодидами.

Оказывает антисептическое, противовоспалительное, вяжущее и прижигающее (в зависимости от концентрации) действие. Антимикробное действие является результатом денатурации белка.

Применяют наружно, в качестве вяжущего и противовоспалительного средства – при эрозиях, язвах, мокнущих экземах, ожогах, обморожениях, гнойничковых поражениях кожи – в форме 1–5% растворов. В офтальмологии, при воспалительных процессах – 0,5–1% растворы. При стоматитах, ринитах различного происхождения – 0,5–2% растворы. Ляписный карандаш используют для прижигания новообразований, остановки мелких наружных кровотечений.

Дозы энтерально при хронических и язвенных гастритах (в форме 0,05% раствора, мл на животное): свиньям 10–20, кошкам 4–8 за 15 мин до кормления. Все растворы нитрата серебра должны быть свежими (однодневными).

В качестве антисептических, противовоспалительных и вяжущих средств применяются *протаргол*, *колларгол* и другие препараты серебра.

Меди сульфат (медный купорос) – Cupri sulfas. Синие кристаллы или синий кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде (1:3 – в холодной и 1:0,8 – в кипящей).

Оказывает антисептическое, вяжущее, кровоостанавливающее, раздражающее, противогрибковое и антигельминтное действие. В малых дозах способствует усвоению железа, стимулирует образование гемоглобина и эритроцитов. Антимикробное действие связано с блокированием сульфгидрильных групп ферментов и коагуляцией белка. При взаимодействии с фосфором обезвреживает его.

Применяют как антисептическое средство при воспалительных процессах слизистых оболочек и кожи – в форме 0,25–2% растворов. Как противоядие при отравлении фосфором для промывания желудка используются 0,1% растворы. При цестодозах овец – в форме 1% раствора энтерально. Как биологически активное вещество медный купорос включается

в различные премиксы, витаминно-минеральные комплексы. Его назначают также в чистом виде с профилактической целью (мг/кг): коровам 0,05–0,2, телятам 0,2–0,4, свиньям 0,2–0,4, поросятам 1–3, овцам 0,1–0,2, ягнятам 0,2–0,5, курам 0,2–0,3. С лечебной целью медный купорос назначают энтерально (г на животное): крупному рогатому скоту 0,5–1, собакам 0,05–0,5, курам 0,01–0,05.

Цинка сульфат – Zinci sulfas. Бесцветные прозрачные кристаллы или мелкокристаллический порошок без запаха. Очень легко растворим в воде, не растворим в спирте.

Оказывает антисептическое, вяжущее и рвотное действие. Механизм антимикробного действия – коагуляция белка в микробной клетке.

Широко применяют в офтальмологии как вяжущее и противовоспалительное средство (в глазных каплях с борной кислотой). При ларингитах – в форме 0,1–0,5% раствора. Для спринцеваний мочевого пузыря при вагинитах – 0,1–0,5% растворы. Используют в качестве рвотного средства для плотоядных.

Цинка оксид – Zinci oxydum. Белый с желтоватым оттенком аморфный порошок без запаха. Практически не растворим в воде и спирте, растворим в разбавленных минеральных кислотах.

Оказывает антисептическое, вяжущее, противовоспалительное, подсушивающее действие.

Применяют наружно в форме присыпок и мазей при мокнущих ранах, язвах, экземах, пролежнях, после кастрации животных и т.д.

Антисептические краски

Метиленовый синий (метиленовая синь) – Methylenum coeruleum. Темно-зеленый порошок или темно-зеленые с бронзовым оттенком кристаллы. Трудно растворим в воде (1:30), мало – в спирте. Водные растворы имеют синий цвет.

Оказывает антисептическое и противовоспалительное действие. Механизм противомикробного действия заключается в денатурации белковых молекул. Являясь акцептором и донатором водорода, метиленовый синий в зависимости от дозы в организме может окислять или восстанавливать гемоглобин. При введении 1% раствора в дозе 0,15–0,25 мл/кг происходит восстановление гемоглобина из метгемоглобина, а при введении такого же раствора в дозе 0,5 мл/кг гемоглобин превращается в метгемоглобин. При отравлении цианидами метгемоглобин связывает циан-ион и образует нерастворимый циан-метгемоглобин. При отравлении нитратами и производными

анилина образуется метгемоглобин, поэтому метиленовую синь вводят в малых дозах, что способствует превращению метгемоглобина в гемоглобин.

Применяют наружно: спиртовые растворы (1–3%) – для лечения ран, ожогов, пиодермий, пролежней; 0,02% водный раствор – для спринцеваний мочевого пузыря, мочевыводящего канала при воспалительных процессах. В качестве антидота – в форме 1% водного раствора внутривенно (мл/кг): при отравлении нитратами, нитрофуранами, сульфаниламидами – 0,15, при отравлении цианидами – 0,5. При инфекционных болезнях желудочно-кишечного тракта вводят энтерально 0,5–1% растворы (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 200–600, мелкому рогатому скоту и свиньям 50–100, собакам 10–30.

Бриллиантовый зеленый – Viride nitens. Зеленовато-золотистые комочки или золотисто-зеленый порошок. Трудно растворим в воде (1:50) и спирте. На свету растворы разлагаются.

Действует как сильное антимикробное средство, особенно на грамположительные микроорганизмы (денатурирует белок). Оказывает слабое раздражающее действие на раны, стимулирует грануляцию тканей.

Применяют наружно для лечения мокнущих ран, язв, дерматитов, пролежней, ожогов в форме 1–2% спиртового раствора. Для лечения мокнущих экзем готовят 4% раствор.

Этакридина лактат (риванол) – Aethacridini lactas. Желтый кристаллический порошок, горький на вкус, без запаха. Мало растворим в спирте (1:100), в холодной воде (1:56), лучше – в горячей (1:10). Водные растворы нестойкие, особенно на свету.

Оказывает сильное противомикробное действие, особенно на стрептококки.

Применяют как антисептическое средство для профилактики и лечения при хирургической, гинекологической, урологической, офтальмологической, дерматологической патологии. При патологии кожи (абсцессы, фурункулы, флегмоны) применяют 0,1–0,2% растворы; при стоматитах, ринитах, конъюнктивитах, вагинитах, эндометритах – 0,1%; при гнойных плевритах, перитонитах, артритах, циститах (для промываний) – 0,05–0,1% растворы. В дерматологической практике используют 2,5% присыпку, 3% мазь и 5–10% пасты. При инфекционных болезнях желудочно-кишечного тракта применяют энтерально в виде 0,05% раствора из расчета 2 мг на 1 кг массы животного. Для лечения септических процессов риванол вводят внутри-

венно в форме 0,1% раствора из расчета (мг/кг): лошадям 0,2–1, крупному рогатому скоту 0,1–1,2, собакам 1–5.

Детергенты

Детергенты – препараты, обладающие моющими свойствами, а также оказывающее антисептическое действие на микроорганизмы, вирусы и грибы. К этой группе относят также препараты, которые применяются для обработки рук хирурга, операционного поля, кожных покровов и т.д. Антимикробное действие детергентов снижается в присутствии органических веществ.

Церигель – *Cerigelum*. Бесцветная опалесцирующая, несколько вязкая жидкость с запахом спирта. При нанесении на кожу образует пленку. Хорошо растворяется в спирте, эфире и других растворителях. Комплексный препарат.

Оказывает моющее и антимикробное действие.

Применяют как антисептик для обработки рук хирурга перед операциями. На сухие руки наносят 3–4 г церигеля, растирают в течение 10 с и высушивают.

Этоний – *Aethonium*. Белый кристаллический порошок со специфическим запахом. Легко растворим в воде и растворим в спирте.

Оказывает бактерицидное и бактериостатическое действие на различные микроорганизмы, особенно стрепто- и стафилококки. Нейтрализует стафилококковый токсин, обладает местно-анестезирующим действием, стимулирует заживление ран.

Применяют наружно; для лечения ран, язв, дерматитов, лучевых поражений назначают 0,5–1% мазь. Для лечения стоматитов, отитов, кератитов, конъюнктивитов – 0,1% растворы.

В практике ветеринарной медицины применяют также ряд других детергентов: *дегмицид*, *декаметоксин*, *аятин*, *роккал*, *мыло зеленое*, *спирт мыльный*, *спирт мыльный сложный*, *цетилперидиний хлорид*.

Моющие и дезинфицирующие средства

Дезинфицирующе-моющий препарат (ДЕМП). Порошок белого цвета. Хорошо растворяется в воде. Состоит из тринарийфосфата, соды кальцинированной, сульфанола и каустифицированной содопоташной смеси.

Действует как бактерицидное и моющее.

Применяют для дезинфекции помещений и оборудования цехов мясокомбинатов, птицекомбинатов, убойных цехов птицефабрик, животноводческих комплексов в форме 4–6% горя-

чих растворов (60–70 °С) из расчета 1 л раствора на 1 м², экспозиция – 1 ч. После дезинфекции поверхности и арматура промывается горячей водой.

Лабораторно-практическая работа № 7

Тема: определение потребности в дезинфицирующих средствах для дезинфекции различных объектов. Изучение препаратов по коллекциям, анализ их действия на микроорганизмы, животных. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: рассчитать потребность в дезинфицирующих средствах для дезинфекции различных объектов, приготовить растворы различной концентрации, выписать рецепты, решить задачи.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, дополнительная литература, лекарственные средства (дезинфицирующие, антисептические), ступки с пестиком, мерные колбы, цилиндры, весы, разновесы, капсуляторки, стаканы, притертые пробки, вода дистиллированная.

Содержание работы

Задание 1. Изучить дезинфицирующие и антисептические средства по коллекциям, учебным пособиям.

Задание 2. Выписать рецепт и приготовить 50 мл 3% раствора перекиси водорода (*Solutio Hydrogenii peroxidi diluta*) из 30% концентрированного раствора перекиси водорода (*Solutio Hydrogenii peroxidi concentrata*). Наружное. Для промывания гнойной раны.

Задание 3. Рассчитать и выписать растворы калия перманганата: а) 100 мл 0,02%; б) 100 мл 0,1%; в) 100 мл 1%; г) 100 мл 5%.

Задание 4. Приготовить и продемонстрировать растворы калия перманганата.

Задание 5. Определить потребность в дезинфицирующих средствах для проведения дезинфекции различных объектов.

Задание 6. Решить производственные задачи.

1. Провести дезинфекцию коровника длиной 100 м, шириной 12 м, высотой 3 м 3% раствором креолина при норме расходования 1 л/м². Рассчитать необходимое количество креолина и воды для приготовления рабочего раствора и проведения дезинфекции.

2. Рассчитать необходимое количество 25% хлорной извести для дезинфекции телятника длиной 80 м, шириной 12 м, высотой 3 м раствором хлорной извести с содержанием 2,5% активного хлора из расчета 1 л/м².

3. Рассчитать необходимое количество 2% раствора натрия гидроксида для проведения дезинфекции телятника длиной 120 м, шириной 12 м, высотой 3 м из расчета 1 л/м².

Задание 7. Решить производственные задачи. Обосновать показания к практическому применению дезинфицирующих и антисептических средств. Правильно рассчитать расход лекарственных средств, учитывая при этом способ применения и форму выпуска препарата.

1. Выписать 200 мл 5% спиртового раствора йода (Iodum). Для обработки операционного поля перед кастрацией.

2. Выписать 200 мл раствора Люголя (Lugoli) для интратрахеального введения телятам при диктиокаулезе.

3. Выписать 200 г линимента Вишневого (Wischnevsky). Наружное. При абсцессе.

4. Выписать 10 мл 3% раствора кислоты борной (Acidum boricum) при воспалении слизистых оболочек глаз.

5. Выписать 600 г присыпки, состоящей из равных частей йодоформа (Iodoformium), талька (Talcum) и стрептоцида (Streptocidum). Наружное.

6. Выписать 900 мл 3% раствора перекиси водорода (Hydrogenii peroxidi diluta). Наружное. Для промывания гнойных ран.

7. Выписать 100 таблеток гидроперита (Hydroperitum) по 1,5 г в каждой. Для ветеринарной аптеки.

8. Выписать 500 мл 0,1% раствора калия перманганата (Kalli permanganas). Наружное. Для промывания ран.

9. Выписать лошади 150 мл 20% раствора натрия тиосульфата (Natrii thiosulfas). Внутривенно. При отравлении солями тяжелых металлов.

10. Выписать корове ихтиол (Ichthyolum). Внутреннее. При тимпании.

3.2. ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

3.2.1. Общая характеристика

Химиотерапевтическими называются специфические лекарственные вещества, которые применяются для борьбы с возбудителями болезней, находящимися в организме животных.

Впервые термин «химиотерапия» был введен П. Эрлихом, применившим для лечения инфекционных и протозойных болезней вещества точного химического строения. Большой вклад в развитие химии и химиотерапии внесли великие русские ученые Н.Н. Зинин, А.М. Бутлеров, В.Л. Якимов и другие, которые своими открытиями положили начало синтетической химии и рациональной химиотерапии.

В 1891 г. Д.Л. Романовский впервые четко сформулировал основные принципы химиотерапии. Он определил, что химиотерапевтические вещества губительно действуют на возбудителей и одновременно стимулируют защитные силы макроорганизма, которые также противостоят возбудителям болезни.

Химиотерапевтические средства могут применяться для лечения больного животного (*химиотерапия*), а также для предупреждения клинического проявления патологического процесса (*химиопротектика*). Эффективность лечения антимикробными препаратами зависит от ряда условий. На сегодняшний день основными принципами химиотерапии, которые определяют ее эффективность, являются: точная постановка диагноза и определение возбудителя болезни; своевременность начала лечения (лучше лечить в остром периоде болезни); правильный выбор лекарственного средства с учетом чувствительности к нему установленного возбудителя; выбор оптимальной дозы и наиболее рационального способа применения препарата (с целью обеспечения терапевтической концентрации препарата в патологическом очаге); соблюдение кратности введения и курса лечения (до полного выздоровления); комбинированное назначение химиотерапевтических препаратов со средствами патогенетической, заместительной и симптоматической терапии; учет видовой и индивидуальной чувствительности, а также возможных осложнений. К химиотерапевтическим средствам относятся антибиотики, сульфаниламидные препараты, нитрофураны, большинство органических красок, соединения мышьяка, антигельминтные и протозооцидные препараты.

3.2.2. Антибиотики

Общие сведения

Антибиотики – продукты метаболизма (жизнедеятельности) растений, микроорганизмов, грибов, животных, а также синтетические производные, способные избирательно подавлять жизнедеятельность возбудителей различных болезней.

Еще И.И. Мечников предложил использовать молочнокислые бактерии для подавления жизнедеятельности патогенной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. В 1871 г. В.А. Манасейн и А.Г. Полотебнов независимо друг от друга сообщили о том, что культура зеленой плесени тормозит развитие микроорганизмов. В 1877 г. Л. Пастер описал явление антагонизма между микроорганизмами (одни микроорганизмы ограничивают возможности развития других) и назвал это явление антибиозом. От слова «антибиоз» и произошло название – антибиотики. Понятие «антибиотики» впервые ввел Вильеман, а термин «антибиотик» – Ваксман. Слово «антибиотики» образовано сочетанием двух греческих слов: *anti* – против и *bios* – жизнь. В 1928 г. А. Флеминг установил, что в культуре стафилококка, загрязненной плесенью, не происходит рост стафилококков, и высказал предположение, что это объясняется выделением плесенью особого вещества, которое он назвал *пенициллином*. В 1940 г. Флори и Чейн удалось выделить пенициллин в чистом виде, а в 1942 г. в Советском Союзе З.В. Ермольева получила в чистом виде пенициллин крустазин.

В настоящее время получено примерно 35 тысяч антибиотиков и их аналогов, в лечебной практике используется более 200 различных препаратов.

Получают антибиотики биосинтетическим (при культивировании различных продуцентов), синтетическим и полусинтетическим способами. *Биосинтетический способ* получения заключается в культивировании микробов-продуцентов на питательных средах в специальных аппаратах – ферментерах. После культивирования продуцента культуральную жидкость подвергают специальной обработке: очистке, высушиванию, проверке на стерильность, стандартизации, расфасовке и т.д. Завершается производство антибиотиков изготовлением лекарственных форм. Для парентерального применения очищенные препараты (порошки) стерильно расфасовывают во флаконы. Для энтерального применения готовят порошки, таблетки, гранулы, брикеты и капсулы. Противомаслитные препараты выпускают в виде растворов, суспензий. Для гинекологических целей производят палочки, шарики, суппозитории, водно-масляные эмульсии и т.д. В зависимости от степени очистки различают: *очищенные антибиотики* – имеют постоянный состав, применяются с лечебной и профилактической целью в медицине и ветеринарии; *полуфабрикаты* – применяются только в ветеринарной практике; *нативные (неочищенные)* – кроме антибиотика содержат в своем составе

высушенную питательную среду со всеми ее компонентами (белки, витамины, ферменты, микроэлементы и т.д.). Они чаще применяются с профилактической целью и как биостимуляторы. Биологическая активность антибиотиков выражается в условных единицах действия (ЕД) и граммах. За ЕД антибиотика принимается его минимальное количество, которое подавляет развитие стандартного штамма определенного вида микроорганизмов при определенных условиях. Дозируются антибиотики в ЕД или граммах из расчета на 1 кг живой массы животного.

Антибиотики обладают высокой антимикробной активностью, но по спектру действия различаются довольно существенно. Одни влияют преимущественно на грамположительные бактерии (биосинтетические пенициллины, макролиды), другие – в основном на грамотрицательные (полимиксины). Многие антибиотики обладают широким спектром действия (тетрациклины, левомицетины, аминогликозиды и др.), включающим грамположительные и грамотрицательные бактерии, риккетсии, отдельные виды простейших, хламидии, микоплазмы и т.д.

Различают два вида воздействия антибиотиков на микроорганизмы: *бактериостатическое* (подавление размножения микроорганизмов) и *бактерицидное* (наступает гибель микроорганизмов).

В целях наиболее эффективного использования антибиотиков при лечении различных по своей этиологии заболеваний, уменьшения их побочного действия на организм и снижения выработки устойчивости к ним у патогенных микроорганизмов необходимо соблюдать следующие принципы антибиотикотерапии:

- антибиотик должен обладать выраженным специфическим действием на возбудителя с учетом его чувствительности;
- препарат следует назначать в установленной терапевтической дозе, соблюдая кратность применения;
- способ введения антибиотика в организм должен обеспечить полное всасывание и проникновение его в патологический очаг;
- антибиотик должен в необходимой концентрации (количестве) длительно сохраняться в различных тканях или органах;
- стремиться к более раннему применению антибиотиков и назначению их до полного выздоровления;
- отдавать предпочтение комбинированному применению антибиотиков.

В организм животных антибиотики могут вводиться различными способами. Выводятся антибиотики в основном почками, желудочно-кишечным трактом, в меньшей степени с молоком, потовыми железами, а также другими секретами и экскретами.

Применяя антибиотики с лечебно-профилактической целью, необходимо знать время циркуляции определенных препаратов в организме, чтобы предотвратить попадание их в пищу с молоком или продуктами убоя.

Несмотря на незначительную токсичность антибиотиков для макроорганизмов, антибиотикотерапия может сопровождаться побочными реакциями или осложнениями. Длительное однообразное назначение антибиотиков (особенно без учета чувствительности микроорганизмов), занижение дозы, несоблюдение кратности введения и курса лечения, применение длительное время одних и тех же препаратов могут привести к развитию негативных явлений и различных осложнений. К таким осложнениям можно отнести:

- привыкание и развитие устойчивости у патогенной микрофлоры к различным антибиотикам (устойчивость часто может быть перекрестной и генетически наследуемой);
- развитие аллергической реакции, которая сопровождается крапивницей, кожным зудом, сыпью, отеками и даже аллергическим шоком;
- возможное развитие дисбиоза, суперинфекций, кандидомикоза и даже кандидомикозного сепсиса при энтеральном назначении;
- нефротоксичность, нейротоксичность, гепатотоксичность;
- неблагоприятное действие на кровь (агранулоцитоз, апластическая анемия, нарушение свертываемости крови и др.).

Для лечения и профилактики осложнений при антибиотикотерапии необходимо использовать пробиотики, противогистаминные, витаминные, ферментные препараты.

В настоящее время синтезировано и выпускается промышленностью огромное количество различных антибиотиков. Существуют разные схемы классификации. Некоторые из них упоминались выше (по способу получения, степени очистки, механизму и спектру действия, всасываемости из желудочно-кишечного тракта, типу действия на микробную клетку и т.д.). Главной и общепринятой классификацией на сегодняшний день является классификация, основанная на химическом строении препаратов. Согласно этой классификации все антибиотики подразделяются на ряд групп: антибиотики, име-

ющие в своей структуре β -лактамовое кольцо (пенициллины, цефалоспорины); аминогликозиды (антибиотики, содержащие в молекуле аминсахара – стрептомицины, неомицины), тетрациклины (антибиотики, структурной основой которых является четыре конденсированных шестиугольных цикла), макролиды (антибиотики, структура которых включает макроциклическое лактамовое кольцо), левомицетины (производные диоксиаминофенилпропана), полимиксины (циклические полипептиды), полиеновые (противогрибковые) и антибиотики различной химической структуры.

Пенициллины

Пенициллины – это группа органических соединений, основной молекулы которых является 6-аминопенициллановая кислота, состоящая в свою очередь из двух колец: тиазолидинового и β -лактамового. Различают природные и полусинтетические пенициллины. Первые получают из грибов рода *Penicillium*, вторые синтезированы путем модификации природных пенициллинов.

Бензилпенициллин – нестойкая одноосновная кислота, которая быстро разрушается, поэтому применяют ее соли (калиевую, натриевую, новокаиновую и др.). Под действием различных химических факторов (кислоты, щелочи, окислители и др.), физических (термическая обработка), а также под действием фермента пенициллиназы (β -лактамазы) пенициллины быстро разрушаются. В организм животных они вводятся чаще парентерально и энтерально. Растворителями пенициллинов служат вода для инъекций, изотонический раствор натрия хлорида, растворы новокаина (0,25% и 0,5%). Пенициллин хорошо всасывается и сравнительно равномерно распределяется во всех органах. После внутримышечного введения максимальная терапевтическая концентрация антибиотика образуется через 15–30 мин и удерживается в течение 6–8 ч, а затем он выделяется через почки и другие экскретирующие органы. В крови частично (временно) связывается с белками сыворотки, что ослабляет его активность, но удлиняет срок действия в организме.

Природные пенициллины – это антибиотики узкого спектра действия. Они подавляют развитие грамположительных микроорганизмов. Некоторые полусинтетические препараты обладают широким спектром действия.

Механизм действия препаратов бензилпенициллина сводится к тому, что они подавляют синтез клеточной стенки

микроорганизма, основу которой составляет сложный пептидогликан. Это приводит к нарушению процессов жизнедеятельности бактерий, прекращению их деления. Затем они набухают, растворяются и погибают.

Препараты пенициллинов применяют при болезнях, общих для многих видов животных (сибирская язва, некробактериоз, пастереллез, пневмонии, плевриты, маститы, эндометриты, раневые инфекции, инфекции мочевыводящих путей, септицемии, флегмоны и др.), болезнях крупного рогатого скота (актиномикоз, эмфизематозный карбункул и др.), лошадей (мыт, крупозная пневмония), при роже свиней, а также при многих болезнях пушных зверей, птиц, рыб и пчел.

Пенициллины удачно сочетаются с различными антибиотиками и другими антимикробными средствами: сульфаниламидами, нитрофуранами и т.д.

Основные осложнения при применении пенициллинов – аллергические реакции, которые могут возникать обычно после второго – четвертого введения антибиотика. Клинически аллергия проявляется крапивницей, дерматитами, отеками и очень редко анафилактическим шоком.

В последние десятилетия в терапевтическую практику внедрен целый ряд полусинтетических пенициллинов, обладающих широким спектром действия и подавляющих пенициллиназообразующие микроорганизмы. Это дает возможность применять такие препараты для борьбы со многими заболеваниями.

Пенициллины классифицируют указанным ниже образом.

I. Природные пенициллины (биосинтетические):

1) кислотонеустойчивые непродолжительного действия – терапевтическая концентрация в организме сохраняется 6–8 ч (бензилпенициллина натриевая и калиевая соли); назначаются парентерально;

2) кислотоустойчивые непродолжительного действия – 6–8 ч (феноксиметилпенициллин); назначаются внутрь;

3) кислотонеустойчивые пролонгированного действия – терапевтическая концентрация в организме сохраняется 12 ч (бензилпенициллина новокаиновая соль); назначаются парентерально;

4) кислотонеустойчивые – терапевтическая концентрация в организме сохраняется 1, 2, 5, 7 и более суток, до трех недель (бициллины); назначаются парентерально.

II. Полусинтетические пенициллины:

1) пенициллиназоустойчивые – действуют на грамположительные микроорганизмы (диклоксациллин, флуклоксациллин);

2) широкого спектра действия – губительно действуют на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, кроме пеницилиназообразующих стафилококков и синегнойной палочки (ампициллин, амоксициллин, ампиокс);

3) широкого спектра действия – губительно действует на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, на синегнойную палочку (карбенициллин).

Бензилпенициллина натриевая и калиевая соли – Benzilpenicillinum natrium et kalium (Penicillin-II, Penicillin G). Аморфные, иногда кристаллические порошки белого цвета, хорошо растворимые в воде, этаноле, эфире. В форме порошков стабильны при хранении, но в виде водных растворов быстро теряют свою активность.

Перед введением препараты растворяют в стерильном изотоническом растворе натрия хлорида, дистиллированной воде или 0,25–0,5% растворе новокаина. Растворы запрещено нагревать. Свежеприготовленные растворы антибиотиков вводят внутримышечно (ЕД/кг): лошадям 2000–3000, крупному рогатому скоту 3000–5000, мелкому рогатому скоту 4000–10 000, свиньям 6000–10 000, мелким животным 10 000–20 000.

Бензилпенициллина новокаиновая соль (новоциллин, проциллин, бензилпенициллин прокаин) – Benzilpenicillinum novocainum. Белый кристаллический порошок без запаха, горького вкуса, мало растворяется в воде. С водой образует суспензию, активную в течение длительного времени. Устойчив к действию света, кислот и щелочей.

Перед применением растворяют путем введения во флакон 2–4 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида или дистиллированной воды. Назначают внутримышечно 2 раза в сутки (ЕД/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 4000–5000, мелкому рогатому скоту 8000–10 000, свиньям 5000–10 000, кроликам 30 000–40 000.

Феноксиметилпенициллин (феноксипен) – Phenoxyethylpenicillinum. Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде. Кислотоустойчив, применяется энтерально.

Назначают внутрь (ЕД/кг): крупному рогатому скоту 4000–10 000, мелкому рогатому скоту 10 000–20 000, свиньям и собакам 10 000–15 000, курам 100 000–200 000.

Бициллин (бензатинпенициллин) – Bicillinum. Белый порошок без вкуса и запаха. С дистиллированной водой или изотоническим раствором натрия хлорида образует белую мелкодисперсную суспензию. Различают бициллин-1 (этилендиаминная соль бензилпенициллина), бициллин-3 (содержит ка-

лиевую, новокаиновую соли и бициллин-1 по 100 000 ЕД каждого), бициллин-5 (смесь новокаиновой соли – 300 000 ЕД и бициллина-1–1 200 000 ЕД).

Препараты назначают только внутримышечно. Суспензию готовят непосредственно перед применением. Бициллин-1 вводят раз в трое суток, бициллин-3 – один раз в семь суток и бициллин-5 – один раз в 10–15–21 дней. Дозы (ЕД/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10 000–15 000, мелкому рогатому скоту 15 000–20 000, кроликам 10 000–25 000, пушным зверям 40 000–60 000.

Полусинтетические пенициллины получают путем химического синтеза на основе 6-аминопенициллановой кислоты. Эти препараты обладают основными положительными свойствами природных бензилпенициллинов, кроме того, многие из них характеризуются широким спектром действия (ампициллин, амоксициллин, ампиокс, карбенициллин), устойчивостью к действию пенициллиназы (оксациллин, клоксациллин, диклоксациллин и др.) и кислот (ампициллин, оксациллин, ампиокс, диклоксациллин и др.).

Ампициллин (бритапен) – Ampicillinum. Белый кристаллический порошок, легко растворимый в воде, устойчивый в кислой среде.

Антибиотик широкого спектра действия, активен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Применяют при инфекциях дыхательных путей, пастереллезе и роже свиней, гинекологических заболеваниях, диспепсии, сальмонеллезе и колибактериозе молодняка животных. Назначают внутрь свиньям и телятам 0,3–0,6 г, внутримышечно (в виде натриевой соли) 0,15–0,3 г/кг.

Карбенициллина динатриевая соль (карбецин) – Carbenicillinum dinatrium. Белый кристаллический порошок или пористая масса, хорошо растворим в воде, кислотоустойчив.

Антибиотик широкого спектра действия. Активен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, включая синегнойную палочку. Не действует на пенициллиназообразующие кокки. Назначают при сепсисе, инфекциях органов дыхания, мочеполовых путей, хирургических инфекциях и др. Вводят внутримышечно или внутривенно из расчета 0,02 г на 1 кг живой массы. Перед введением растворяют асептически в дистиллированной воде (при внутримышечном введении – 1 г в 2 мл, при внутривенном – 1 г в 15–20 мл).

Амоксиклав порошок – Pulvis Amoxyklavum. Белый порошок, хорошо растворимый в воде. В 100 г препарата содер-

жится 50 г амоксициллина тригидрата, 12,5 г клавулановой кислоты и растворимая основа.

Имеет широкий спектр действия. Применяют для лечения инфекционных болезней свиней и птиц. Назначают энтерально: свиньям 2 раза в сутки с кормом или водой из расчета 0,8–2 г на 100 кг массы; птице с водой в дозах: цыплятам до 10-дневного возраста 20 г на 400 л воды, старше 10-дневного возраста – 20 г на 200 л воды.

Амоксициллин 15% – Амоxicillinum 15%. Суспензия белого цвета, в 1 мл которой содержится 150 мг амоксициллина тригидрата.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Хорошо всасывается при парентеральном введении. В организме в терапевтической концентрации задерживается 24 ч. Выводится в основном с мочой.

Применяют при респираторной, желудочно-кишечной и мочеполовой патологии. Назначают 1 раз в сутки подкожно или внутримышечно из расчета (мг/кг): крупному рогатому скоту и овцам 7–11, свиньям 7–15, собакам и кошкам 7.

В ветеринарной практике применяется целый ряд других препаратов: *оксациллина натриевая соль, диклоксациллина натриевая соль, карфециллин*.

Цефалоспорины

Цефалоспорины – это группа антибиотиков, имеющих в основе своей структуры 7-аминоцефалоспориновую кислоту. Обладают широким спектром антимикробной активности. Они не разрушаются пенициллиназой, поэтому высокоэффективны в отношении пенициллиноустойчивых микроорганизмов. Проявляют бактерицидное действие в отношении кокков, эшерихий, сальмонелл и других грамотрицательных микроорганизмов. Механизм действия цефалоспоринов аналогичен механизму действия пенициллинов. Они нарушают биосинтез клеточной мембраны (угнетают активность фермента транспептидазы).

Применяют цефалоспорины при различной респираторной, желудочно-кишечной патологии заразного и незаразного происхождения. При этом могут развиваться аллергические реакции, нефро- и нейротоксическое действие. Противопоказаны при беременности.

В настоящее время все цефалоспорины подразделяются на несколько групп: первого, второго, третьего и четвертого поколения.

Цефалотина натриевая соль (цефалотин) – Cephalotinum natrium. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

К цефалотину чувствительно большинство грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Устойчив к пенициллиназе. Хорошо всасывается при внутримышечном введении, в организме задерживается 4–6 ч.

Применяют при гнойно-воспалительной патологии, сепсисе, перитоните, инфекциях дыхательной, мочевыводящей систем и других патологиях. Назначают внутримышечно, иногда внутривенно (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–15, собакам 5–10; 4 раза в сутки.

Цефалексин (цепорекс) – Cephalixinum. Белый с желтоватым оттенком порошок со специфическим запахом, плохо растворим в воде, не растворим в спирте. Кислотоустойчив, хорошо всасывается при энтеральном введении (через 1,5–2 ч), в организме задерживается 6–8 ч, выводится с мочой.

Применяют при острой и хронической респираторной патологии, болезнях мочевыводящей и половой систем (циститы, нефриты, пиелиты и т.д.), инфекциях кожи и мягких тканей (пиодермии, фурункулезы, абсцессы, флегмоны) и другой патологии.

Назначают энтерально в форме капсул или водной суспензии четыре раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–15, овцам, козам, свиньям 8–12, собакам 5–12.

Цефазолин (цефамезин) – Cephalazolinum. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Имеет широкий спектр действия. Не действует на простейшие, вирусы, риккетсии, хламидии, микоплазмы и грибы.

Применяют при гнойно-воспалительной патологии, сепсисе, перитоните, инфекциях дыхательной, мочевыводящей и других систем. Назначают внутримышечно 3–4 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–15, овцам, козам, свиньям 15–20, собакам, кроликам 5–10.

В ветеринарии используются также *цефалоридин, кобактан 2,5%, цефотаксим.*

Аминогликозиды

Аминогликозиды – это антибиотики, которые в структуре своей молекулы содержат 2-дезоксид-Д-стрептамин. Первый антибиотик из этой группы был выделен в 1943 г. из лучистого гриба *Actinomyces globisporus streptomycini*. В настоящее

время известен целый ряд препаратов, продуцируемых лучистыми грибами видов *Actinomyces*, *Micromonospora* и др.

Все аминогликозиды относят к препаратам широкого спектра действия. Они эффективны в отношении многих аэробных грамотрицательных и ряда грамположительных микроорганизмов. Механизм антимикробного действия аминогликозидов обусловлен необратимым связыванием с рецептором бактериальной рибосомы и нарушением синтеза цитоплазматических мембран. Препараты этой группы действуют в основном на внеклеточные микроорганизмы, как молодые, так и находящиеся в покое. При энтеральном применении все аминогликозиды плохо всасываются, поэтому их используют для лечения различной желудочно-кишечной патологии. При парентеральном введении они всасываются хорошо. В случае неправильного применения аминогликозиды могут проявлять нейро-, нефро- и ототоксическое действие.

Стрептомицина сульфат (*эндострепт, диплострепт, стреп-сульфат*) – *Streptomycini sulfas*. Порошок или пористая масса белого цвета, без запаха, горьковатая на вкус. Легко растворяется в воде, не растворяется в спирте и эфире. Гигроскопичен, устойчив в слабокислой среде. Разрушается при нагревании.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Не эффективен в отношении вирусов, риккетсий, микоплазм, грибов.

Применяют при пневмониях, плевритах, перитонитах, туберкулезе, бруцеллезе, инфекциях мочевыводящих путей, листериозе, маститах, эндометритах и других заболеваниях. Назначают внутримышечно 2 раза в сутки (мг/кг или ЕД/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 3–5 (3000–5000 ЕД), свиньям, овцам, козам, телятам 8–15 (8000–15 000 ЕД), собакам, кроликам – 10–20 (10 000–20 000 ЕД), птице 30–40 (30 000–40 000 ЕД).

Стрептомицин-хлоркальциевый комплекс – *Streptomycini et calcii chloridum*. Белый гигроскопичный порошок, горьковатый на вкус, легко растворяется в воде, устойчив в слабокислой среде.

Действует так же, как стрептомицина сульфат. Более эффективен при введении в спинномозговой канал (эндолумбально).

Применяют при воспалительных процессах головного и спинного мозга. Назначают эндолумбально на стерильном изотоническом растворе натрия хлорида. При другой патологии вводят внутримышечно 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, овцам, козам и свиньям 10–20, собакам 15–20.

Неомицина сульфат (фрамецтин) – Neomycini sulfas. Белый или желтоватый порошок, легко растворим в воде, мало – в спирте, гигроскопичен, представляет собой комплекс антибиотиков (неомицин А, В и С), образующихся в результате жизнедеятельности актиномицета *Streptomyces fradiae*.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Особенно эффективен в отношении грамположительных (стафилококки и пневмококки) и грамотрицательных (эшерихии, сальмонеллы, дизентерийная палочка, протей и др.) микроорганизмов. Не действует на грибы, вирусы, анаэробную микрофлору, хламидии, микоплазмы. При внутримышечном введении хорошо всасывается и в терапевтической концентрации сохраняется 12 ч, выводится в основном с мочой.

Применяют при гастроэнтеритах, диспепсиях, эшерихиозе, сальмонеллезе энтерально. Внутримышечно – при гнойно-септических процессах. Назначают энтерально (мг/кг): телятам, ягнятам, пороссятам 5–10 (2 раза в сутки); внутримышечно: лошадям, крупному рогатому скоту 5–10, свиньям, овцам и козам 6–15, собакам, кроликам 20–25; 2 раза в сутки. Мазь наружно – 1 раз в сутки.

Канамицин (кантрекс) – Kanamycinum. Продукт жизнедеятельности гриба *Streptomyces kanamyceticus*. Антибиотик широкого спектра действия. Обладает высокой активностью в отношении грамположительных, грамотрицательных и кислотоустойчивых микроорганизмов. Выпускают две лекарственные формы канамицина.

Канамицина сульфат – Kanamycini sulfas. Порошок или пористая белая масса, легко растворяется в воде.

Бактерицидно действует на большинство грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, а также кислотоустойчивые бактерии, в том числе микобактерии. При внутримышечном введении быстро всасывается и в терапевтических концентрациях в тканях сохраняется 8–12 ч. Легко проникает в плевральную, синовиальную, перитонеальную и другие жидкости. Не оказывает влияния на вирусы, риккетсий, микоплазмы, хламидии, грибы.

Применяют при гнойно-воспалительных процессах, болезнях дыхательной и мочевыводящей систем. Назначают внутримышечно (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5–7, овцам, козам, свиньям 10–15, собакам и пушным зверям 10–12.

Гентамицина сульфат (гарамидин) – Gentamycini sulfas. Порошок или пористая масса белого цвета, хорошо растворяется в воде. Растворы стойкие, стерилизуются кипячением.

Имеет широкий спектр противомикробного действия. Особенно высокоактивен в отношении эшерихий, стафилококков и синегнойной палочки. При внутримышечном введении хорошо всасывается, терапевтическая концентрация сохраняется 6–8 ч. Выводится в неизменном виде почками.

Применяют при болезнях мочевыводящей системы (пиелонефриты, циститы, уретриты), бронхопневмониях, перитонитах, менингитах, сепсисе, хирургической инфекции и другой патологии. Назначают внутримышечно 4 раза в сутки (мг/кг): крупному рогатому скоту 1,5, лошадям, козам, овцам и свиньям 1, собакам 0,5–1.

Тобрамицина сульфат (тобрекс) – Tobramycini sulfas. Порошок, хорошо растворимый в воде. Водные растворы термостабильны.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Эффективен в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, особенно чувствительны к тобрамицину псевдомонады. Хорошо всасывается при внутримышечном введении. Терапевтическая концентрация сохраняется 6–8 ч. Выводится с мочой.

Применяют при сепсисе, пневмониях, перитоните, плеврите, болезнях мочевыводящей системы и других заболеваниях. Назначают внутримышечно аналогично гентамицину.

Амикацина сульфат (амикин) – Amikacini sulfas. Аморфный порошок белого цвета, иногда с желтоватым оттенком, хорошо растворим в воде. Гигроскопичен. Получают полусинтетически из канамицина А.

Один из наиболее активных аминогликозидов. Эффективен в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. После внутримышечного введения быстро всасывается. В терапевтической концентрации в организме задерживается 12 ч. Выводится с мочой.

Применяют при тяжелых инфекциях (пневмонии, плевриты, перитониты, сепсис, пиелонефриты, хирургическая инфекция). Назначают внутримышечно 2 раза в сутки (мг/кг): крупному рогатому скоту 1,5, лошадям, овцам, козам, свиньям 1.

Широко применяются другие аминогликозиды: *канамицина моносульфат, апрамицина сульфат, сизомицина сульфат.*

Тетрациклины

Тетрациклины – это группа антибиотиков, в основе строения которых содержится конденсированная четырехциклическая структура, названная тетрациклином. Первый антибио-

тик этой группы – хлортетрациклин – был выделен из культуральной жидкости гриба *Streptomyces aureofaciens*. В настоящее время существуют биосинтетические тетрациклины и полусинтетические. Это препараты широкого спектра действия. Они эффективны в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, лептоспир, риккетсий, простейших и других микроорганизмов. Не активны в отношении синегнойной палочки, кислотоустойчивых бактерий, грибов и вирусов. Молодые микробные клетки более чувствительны к действию тетрациклинов, чем покоящиеся.

Антимикробное действие тетрациклинов обусловлено нарушением синтеза белка вследствие блокады функции рибосом. При неправильном, длительном применении тетрациклины могут вызвать развитие кандидоза, а при энтеральном назначении образуют труднорастворимые комплексы с ионами кальция, железа и других металлов.

Тетрациклин (ахромицин) – Tetracyclinum. Желтый кристаллический порошок без запаха, горький на вкус. Мало растворим в воде, трудно – в спирте. Гигроскопичен, при хранении на свету темнеет. Устойчив в слабокислой среде. Люминесцирует под действием ультрафиолетовых лучей.

Обладает широким спектром противомикробного действия. Терапевтическая концентрация сохраняется в организме 8–12 ч. Выводится из организма с мочой, фекалиями, а у лактирующих животных – с молоком. Противопоказан беременным животным.

Применяют при сальмонеллезе, эшерихиозе, лептоспирозе, пастереллезе, диспепсии, гастроэнтерите, септицемии (стрептококковой и диплококковой), стахиботриотоксикозе. Аэрозольно – при ларинготрахеите, респираторном микоплазмозе и орнитозе. Местно – при конъюнктивитах, кератитах, блефаритах, экземах, гнойничковых дерматитах, инфицированных ожогах и других патологических процессах. Назначают энтерально 3 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту и свиньям 15–30, собакам и кроликам 30–50. Мази наносят 1 раз в сутки.

Тетрациклина гидрохлорид (амбрамицин) – Tetracyclini hydrochloridum. Желтый кристаллический порошок горького вкуса, растворим в 10 частях воды.

Действует аналогично тетрациклину.

Показания к применению такие же, как и у тетрациклина. Назначают энтерально 2 раза в сутки. Внутримышечно – 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–

15, мелкому рогатому скоту и свиньям 16–20, собакам и кроликам 20–30. Препарат растворяют в 1–2% растворе новокаина.

Окситетрациклина дигидрат (тархоцин, тетран, окситикоин и др.) – Oxytetracyclini dihydrazas. Светло-желтый кристаллический порошок без запаха, горький на вкус. Мало растворим в воде, на свету темнеет.

Действие и применение аналогичны действию и применению тетрациклина.

Назначают энтерально 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту и свиньям 15–30, птице 20–50. Мазь наносят 1–2 раза в сутки.

Окситетрациклина гидрохлорид (геомицин) – Oxytetracyclini hydrochloridum. Желтый кристаллический порошок без запаха, легко растворяется в воде, горький на вкус.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, роже свиней, сибирской язве, гастроэнтеритах, пневмониях. Назначают внутримышечно 2 раза в сутки (мг/кг): крупному рогатому скоту и свиньям 7, поросётам до 6 месяцев 12, телятам до 6 месяцев и ягнятам до 4 месяцев 9. Препарат растворяют в дистиллированной воде или 0,5–2% растворе новокаина непосредственно перед применением. При инфицированных ранах и ожогах мази и аэрозоли наносят на пораженные поверхности 2–3 раза в сутки после хирургической обработки.

Биовит – Biovitum. Высушенная мицелиальная масса, полученная из культуральной жидкости *Streptomyces auerofaciens*. Содержит от 4 до 12% хлортетрациклина, белки, жиры, минеральные вещества, ферменты и витамины группы В, особенно витамина В₁₂ (от 4 до 12 мг/кг). Однородный сыпучий порошок от светло- до темно-красного цвета со специфическим запахом.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. К препарату высокочувствительны кокки, пастереллы, листерии, эшерихии, сальмонеллы и другие микроорганизмы. Содержащиеся в нем биологически активные вещества (ферменты, витамины, минеральные вещества) оказывают вместе с хлортетрациклином лечебное, профилактическое и стимулирующее действие. В малых дозах препарат стимулирует фагоцитоз, обменные процессы, рост и развитие. При энтеральном применении хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта. В крови в терапевтической концентрации удерживается 8–12 ч.

Применяют для профилактики и лечения пастереллеза, колибактериоза, сальмонеллеза, сибирской язвы, лептоспироза, листериоза, диспепсии, а также при острых и хронических инфекциях желудочно-кишечного тракта и дыхательной си-

стемы у телят, поросят и пушных зверей, кокцидиоза, коли-септицемии, пуллороза, микоплазмоза, холеры, ларинготрахеита и орнитоза птиц. Используется для стимуляции роста и развития молодняка.

Назначают индивидуально или групповым способом с кормом 1 раз в сутки в течение 5–20 дней. С профилактической целью (дозировка по Бюовиту-80 (г на животное в зависимости от возраста): телятам от 5 до 10, поросятам от 0,75 до 7,5, пушным зверям 0,13–20, цыплятам 0,63 г на голову. С лечебной целью препарат назначают в тех же дозах 2 раза в сутки до полного выздоровления.

Доксициклина гидрохлорид (вибрамицин) – Doxycyclini hydrochloridum. Светло-желтый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Полусинтетическое производное от окситетрациклина.

По спектру действия близок к другим тетрациклинам. При энтеральном введении быстро всасывается и в терапевтической концентрации удерживается в организме 18–24 ч. При длительном назначении возможна кумуляция препарата. Выводится с мочой.

Применяют при острых и хронических болезнях дыхательной системы, инфекциях мочевыводящей системы и другой патологии. Назначают энтерально. Первые сутки – 2 раза; собакам – по 15–20 мг/кг, в последующие дни вводят 1 раз в сутки в половинных дозах.

Макролиды

Макролиды – это антибиотики, в молекулах которых содержится макроциклическое лактонное кольцо, связанное с углеводными остатками. Макролиды представлены в основном биосинтетическими препаратами, которые продуцируются различными актиномицетами. Бактериостатическое действие макролидов проявляется в основном в отношении грамположительных (стрептококки, стафилококки) и некоторых грамотрицательных кокков, риккетсий, микоплазм, клостридий и грибов. Эшерихии и сальмонеллы не чувствительны к макролидам. Механизм противомикробного действия заключается в ингибировании биосинтеза белков в рибосомах. Многие макролиды кроме антимикробной активности оказывают противовоспалительное и иммуномодулирующее действие. При длительном применении могут вызывать аллергические реакции и проявлять гепатотоксическое действие, вызывать рвоту и диарею.

Эритромицин (эритран) – Erytromycinum. Белый кристаллический порошок, горький на вкус, плохо растворим в воде, гигроскопичен.

Действует бактериостатически в отношении грамположительных микроорганизмов. При энтеральном введении быстро всасывается. Терапевтическая концентрация сохраняется 6–8 ч. Выводится с желчью и мочой.

Применяют при пневмониях, плевритах, роже свиней, маститах, перитоните, септицемии и другой патологии. Назначают энтерально 3 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 3–5, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–10, собакам 10–20. Мазь назначают при болезнях глаз и ожогах 2–3 раза в сутки.

Эритромицина фосфат – Erytromycini phosphas. Порошок или пористая масса белого цвета. Растворим в воде и спирте. Гигроскопичен.

Действие и применение аналогичны действию и применению эритромицина.

Вводят внутривенно 2 раза в сутки на изотоническом растворе глюкозы (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 4–8, мелкому рогатому скоту и свиньям 6–12, собакам и кроликам 10–15.

Олеандомицина фосфат (амицин) – Oleandomycini phosphas. Кристаллический порошок или пористая масса белого цвета, горький на вкус, легко растворим в воде. Гигроскопичен.

Действует бактериостатически в отношении грамположительной микрофлоры, особенно стафило-, стрепто- и пневмококков в стадию размножения. Хорошо всасывается при энтеральном применении. В терапевтической концентрации удерживается 4–6 ч. Выводится с желчью и мочой.

Применяют при пневмониях, бронхите, менингите, сепсисе, остеомиелите, фурункулезе, энтероколитах, инфекции мочевыводящих путей. Назначают энтерально 4 раза в сутки (мг/кг): телятам 10–15, пороссятам – 15–20, собакам 30–50, птице 25–30. Свиньям внутримышечно на 1–2% растворах новокаина в дозе 8–10 мг/кг массы 4 раза в сутки.

Олететрин – Oletetrinum. Препарат, включающий олеандомицин (1 часть) и тетрациклин (2 части).

Имеет широкий спектр действия. К олететрину чувствительны грамположительные (стафило-, стрепто- и пневмококки), грамотрицательные (эшерихия, дизентерийная палочка, менингококки и др.) микроорганизмы, а также риккетсии, хламидии, микоплазмы, трепонемы.

Применяют при пневмониях, бронхитах, плевритах, инфекциях мочеполовой системы, туляремии, бруцеллезе, фурункулезе. Назначают энтерально 4 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, мелкому рогатому скоту и свиньям 15–20, собакам и кроликам 20–40, птице 30–40.

Тилозина тартрат – *Tylosini tartras*. Порошок от белого до темно-желтого цвета, хорошо растворим в воде, плохо – в спирте. Обладает специфическим запахом.

Имеет широкий спектр действия. Влияет бактериостатически в отношении грамположительных (кокков, коринебактерий, клостридий, эризипилотрикссов) и некоторых грамотрицательных микроорганизмов (пастерелл, гемофилюсов, бруцелл), вибрионов лептоспир, риккетсий, трепонем, микоплазм и хламидий. Бактериостатическое действие развивается в результате блокирования белкового синтеза в микробной клетке. Хорошо всасывается при энтеральном применении. Выделяется с мочой, желчью, у лактирующих животных – с молоком, у птиц – с яйцом.

Применяют для профилактики и лечения бактериальных инфекций у птиц (микоплазмоз, инфекционный синусит, синовит, некротический энтерит). При дизентерии и некротическом энтерите у свиней. Назначают энтерально птице с водой в концентрации 0,6 г на 1 л воды в течение 2–5 дней, свиньям с лечебной целью – 0,3 г на 1 л в течение 2–5 дней. Убой птицы и свиней допускается через 5 дней после последнего применения.

Тиловет 10%, 25% – *Tylovetum 10%, 25%*. Аморфный порошок от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, со слабым специфическим запахом. В своем составе содержит 10 или 25% тилозина фосфата (действующее начало) и вспомогательные компоненты.

Действие и применение такие же, как у тилозина тартрата. Назначают энтерально с кормом в течение 14 суток свиньям массой до 25 кг – 1000 г тиловета 10% и 400 г 25% на тонну комбикорма; массой от 25 до 45 кг – соответственно 400 и 160 г на 1 т комбикорма, массой свыше 45 кг – соответственно 200 и 80 г на 1 т комбикорма. Птице с профилактической целью в первые 3–5 суток жизни в течение двух суток скормливают с комбикормом тиловет 10% – 8–10 кг на тонну, а тиловет 25% – 3,2–4 кг.

Биотил 50; 200 – *Biotilum 50; 200*. Прозрачная жидкость светло-желтого цвета, в 1 мл которой содержится соответственно 50 или 200 мг (5% или 20%) тилозина в форме основания.

Высокоактивен в отношении большинства грамположительных и некоторых грамотрицательных бактерий, в том числе стрептококков, лептоспир, коринебактерий, клостридий, эризепилотриксов, пастерелл, хламидий, трепонем и др. При внутримышечном введении хорошо всасывается и создает терапевтическую концентрацию не менее чем на 20 ч. Выводится с мочой и молоком.

Применяют при бронхопневмониях, маститах, артритах, дизентерии, атрофическом рините, роже свиней. Назначают внутримышечно 1 раз в сутки в течение 3–5 дней подряд (мг/кг): крупному рогатому скоту 4–10, мелкому рогатому скоту 5–10, свиньям, собакам и кошкам 2–10.

Тилар 50% порошок – Pulvis Tylarum 50%. Белый порошок горького вкуса со специфическим запахом. Включает 50 г тилозина тартрата и 50 г лактозы.

Действует, как тилозина тартрат. После энтерального введения хорошо всасывается. Выводится с мочой и фекалиями.

Применяют при патологии респираторного и желудочно-кишечного тракта (пневмонии, бронхиты, синуситы, микоплазмоз, гастроэнтериты, дизентерия, балантидиоз). Назначают энтерально с водой или кормом. С лечебной целью 2 раза в сутки в течение 7–10 дней. Птице назначают из расчета 1 г препарата на 1 л воды в течение 2–5 дней. Убой животных допускается через 5 суток после последнего введения препарата.

Фармазин – Pharmasinum. Белый или слегка кремовый порошок, хорошо растворимый в воде, со специфическим запахом.

Действие и применение такие же, как у тилара.

Назначают энтерально с водой или кормом птице – 0,5 г на 1 л воды 3–5 дней. При гастроэнтеритах – 0,25–0,5 г на 1 л воды. Фармазин 50 и 200 вводят внутримышечно в дозах (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5, мелкому рогатому скоту и свиньям 10–12, собакам и кошкам 2–10.

Полимиксины (полипептиды)

Полимиксины – антибиотики, продуцируемые почвенными бактериями *Vacillus polymyxa*. Это сложные соединения, содержащие в своей структуре остатки полипептидов, которые оказывают бактериостатическое действие в отношении грамотрицательных микроорганизмов. Они разрушают или нарушают образование оболочки микробной клетки. Это малотоксичные препараты, но могут проявлять нефро- и нейротоксическое действие, особенно при парентеральном применении. Различные полимиксины имеют добавочные буквенные обозначения.

Полимиксина М сульфат – Polymyxinum M sulfas. Белый гигроскопичный порошок или пористая масса, горьковатый на вкус, хорошо растворим в воде.

Задерживает рост кишечной и дизентерийной палочки, сальмонелл, синегнойной палочки. Обладает фунгицидным действием против некоторых грибов. При энтеральном введении практически не всасывается и проявляет свое действие в просвете желудочно-кишечного тракта в течение 8–12 ч.

Применяют при дизентерии, эшерихиозе, сальмонеллезе, энтероколитах молодняка, пуллорозе у птиц. Местно – при инфицированных ранах, язвах, ожогах, абсцессах и других патологических процессах. Энтерально назначают 2–3 раза в сутки (ЕД/кг): телятам, пороссятам, ягнятам 30 000–40 000, цыплятам 40 000–50 000. Наружно мазь наносят на пораженные участки 2 раза в сутки.

Полимиксина В сульфат (полимикс) – Polymyxinum B sulfas. Белый гигроскопичный порошок, горьковатый на вкус, хорошо растворим в воде. В щелочной среде разрушается.

Высокоэффективен в отношении грамотрицательных микроорганизмов, особенно против синегнойной палочки. При энтеральном применении практически не всасывается и действует в просвете желудочно-кишечного тракта. После внутримышечного введения быстро всасывается и создает терапевтическую концентрацию препарата в тканях, которая сохраняется 8–12 ч. Выводится почками.

Применяют при сепсисе, менингите, пневмонии, инфекции мочевыводящих путей, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, инфицированных ожогах. Назначают внутримышечно телятам, пороссятам и ягнятам по 2–3 мг/кг. Растворяют в 0,1–1% растворах новокаина или изотоническом растворе натрия хлорида. Назначают энтерально, как и полимиксина М сульфат.

Поливетин – Polyvetinum. Белый со слегка желтоватым оттенком порошок. Гигроскопичен, хорошо растворяется в воде.

Действие и применение, аналогичны действию и применению полимиксина М сульфата.

Назначают энтерально 2–3 раза в сутки в форме растворов: телятам, пороссятам, ягнятам 5000–10 000 (ЕД/кг); птице 20 000–40 000 ЕД на голову. Наружно – в растворах, содержащих по 10 000–20 000 ЕД в 1 мл.

Колистин – Colistinum. Порошок от бледно-коричневого до коричневого цвета, с характерным запахом. В качестве действующего начала содержит полипептид колистина сульфат.

Колистин действует бактерицидно на грамотрицательные микроорганизмы, в том числе пастереллы, бордетеллы, эшерихии, сальмонеллы и др. При энтеральном применении мало всасывается.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе и других заболеваниях. Назначают с кормом (хорошо перемешивая) из расчета (г на 1 т комбикорма): птице 200–400, свиньям 600–1000, телятам 1000–2000, кроликам 400–800.

Рифамицины

Рифамицины – это природные антибиотики, продуцируемые грибом *Streptomyces*. Активны в основном против грамположительных микроорганизмов и микобактерий.

Механизм действия рифамицинов заключается в нарушении синтеза РНК.

Рифамицин – *Rifamycinum*. Выпускается в форме натриевой соли. Белый кристаллический порошок.

Действует бактерицидно в отношении грамположительных бактерий, устойчивых к другим антибиотикам, а также в отношении микобактерий туберкулеза.

Применяют при пневмониях, бронхопневмониях, плевритах, холециститах, инфекциях кожи, мышечной ткани. Назначается внутримышечно 2 раза в сутки из расчета 5–15 мг/кг.

Рифампицин (римпацин) – *Rifampicinum*. Кристаллический порошок кирпичного или коричнево-красного цвета. Практически не растворим в воде, светочувствителен, гигроскопичен. Полусинтетическое производное рифампицина.

Эффективен в отношении микобактерий туберкулеза, грамположительных и грамотрицательных кокков, а в высоких концентрациях – и в отношении эшерихий, клебсиелл, синегнойной палочки. Хорошо всасывается при энтеральном применении и сохраняется в терапевтической концентрации в течение 8–12 ч.

Применяют при пневмониях и гастроэнтеритах. Назначают энтерально и внутримышечно 2 раза в сутки (мг/кг): крупному рогатому скоту 10, лошадям 7,5, мелкому рогатому скоту, свиньям и собакам 10.

Противогрибковые антибиотики

Все противогрибковые антибиотики по химической структуре относятся к полиеновым антибиотикам. Они связываются с эргостеролом – основным компонентом оболочки грибов, в результате чего в оболочке образуются гидрофильные пары,

из клетки выходят ионы и низкомолекулярные вещества, что приводит к гибели клетки.

Гризофульвин (фульцин) – Griseofulvinum. Антибиотик, продуцируемый грибом *Penicillium nigricans*. Белый кристаллический порошок, горький на вкус, плохо растворимый в воде.

Действует фунгистатически на различные виды дерматофитов (трихофиты, микроспориумы, эпидермофитоны). Не эффективен при других микозах. Механизм фунгицидного действия заключается в ингибировании метаболизма нуклеиновых кислот и митотической активности грибковых клеток. При энтеральном введении хорошо всасывается и накапливается в роговом слое эпидермиса и в волосяных луковицах. Выводится из организма с фекалиями и мочой.

Применяют при трихофитии собак, кошек и пушных зверей. Назначают энтерально 2 раза в сутки в течение 3–5 недель 40 мг/кг. Местно линимент наносят на пораженные участки 2 раза в сутки.

Нистатин (фунгистатин) – Nistatinum. Антибиотик, продуцируемый актиномицетом *Streptomyces noursei*, относится к полиенам. Светло-желтый порошок со специфическим запахом, горький на вкус. Практически не растворим в воде, гигроскопичен, светочувствителен. Легко разрушается при высокой температуре, в кислой и щелочной среде, под действием окислителей.

Активен в отношении патогенных грибов, особенно рода *Candida*. Нарушает структуру и функцию цитоплазматических мембран, что приводит к потере содержимого цитоплазмы и гибели клеток. При энтеральном введении почти не всасывается. Выделяется с фекалиями.

Применяют для профилактики и лечения кандидомикозов желудочно-кишечного тракта, ротовой полости, мочеполовой системы, легких. Используется для профилактики кандидомикозов при длительном применении препаратов тетрациклинов, аминогликозидов, левомицетинов. Назначают энтерально 2 раза в сутки (ЕД/кг): мелкому рогатому скоту и свиньям 12 000–15 000, собакам, кроликам, пушным зверям 18 000–20 000, птице 15 000–20 000. Мазь наносят на пораженные участки 2 раза в сутки. Свечи вводятся вагинально или ректально 2 раза в сутки.

Леворин (леворидон) – Levorinum. Антибиотик, продуцируемый *Actinomyces levoris* krass, относится к полиенам. Темно-желтый порошок без запаха и вкуса. Практически не раство-

рим в воде и спирте, гигроскопичен, светочувствителен. Разрушается под действием кислот и щелочей.

Действие фунгистатическое в отношении дрожжеподобных грибов рода *Candida*. Из желудочно-кишечного тракта всасывается удовлетворительно.

Применяют при заболеваниях, вызванных дрожжеподобными грибами. Назначают энтерально 2 раза в день (ЕД/кг): свиньям 100 000–150 000, собакам и кошкам 150 000–200 000, курам 25 000 ЕД. Мазь наносят наружно 2 раза в сутки.

Леворина натриевая соль – *Levorini natrium*. Пористая масса или аморфный порошок темно-желтого цвета. Растворяется в воде с образованием коллоидной массы. Гигроскопичен, светочувствителен, разрушается под действием высокой температуры.

Действие аналогично действию леворина.

Применяют при кандидомикозах слизистых оболочек ротовой полости, носоглотки, верхних дыхательных путей, мочеполовой и пищеварительной систем. Назначают в форме растворов (200 000 ЕД в 1 мл) для полосканий, спринцеваний, смачивания тампонов, а также в форме аэрозолей (растворы 10 000–200 000 ЕД в 5 мл).

Амфотерицин В (амфоцил) – *Amphotericinum B*. Антибиотик, продуцируемый *Streptomyces nodosus*, относится к полиенам. Порошок желтого или желто-оранжевого цвета. Практически не растворяется в воде. Разрушается при высокой температуре.

Действует фунгицидно в отношении многих патогенных грибов, возбудителей глубоких системных микозов. Обладает высокой токсичностью и кумуляцией. Из желудочно-кишечного тракта всасывается плохо. Всосавшаяся часть препарата задерживается в организме до 24 ч.

Применяют при бластомикозе, криптококкозе, гистоплазмозе, кокцидиозе, плесневых микозах, а также при хронических гранулематозных, диссеминированных формах кандидозов. Назначают внутривенно по 0,5 мг/кг (1 мл раствора содержит 100–150 ЕД) 3 раза в неделю. Мазь наносят на пораженные поверхности 1–2 раза в сутки.

Противопоказан при острых патологических процессах в желудочно-кишечном тракте.

Амфоглюкамин – *Amphoglucaminum*. Комбинированный препарат амфотерицина В с метилглюкамином.

Аморфный порошок желтого цвета, растворим в воде, гигроскопичен, светочувствителен, разрушается при высокой температуре.

Действие и применение такие же, как у амфотерицина. Хорошо действует при энтеральном назначении, менее токсичен. Вводят внутрь 2 раза в сутки (ЕД/кг): мелкому рогатому скоту и свиньям 3000–5000, собакам и кроликам 7000–10 000.

Микогентин – *Mucoheptinum*. Антибиотик, продуцируемый *Streptoverticillium mucohepticum*.

Порошок темно-желтого цвета без запаха и вкуса. Практически не растворим в воде и очень мало – в спирте. Светочувствителен, разрушается при повышенной температуре, а также при действии кислот и щелочей.

Высоко активен в отношении возбудителей глубоких системных микозов и дрожжеподобных грибов. Из желудочно-кишечного тракта частично всасывается. Выводится с мочой.

Применяют при кокцидиозе, гистоплазмозе, криптококкозе, аспергиллезе, кандидомикозе и других заболеваниях. Назначают энтерально 2 раза в сутки (ЕД/кг): собакам и кошкам 2500–5000, пушным зверям и кроликам 5000–10 000. Мазь наносят на пораженные поверхности 2 раза в сутки. Противопоказан при болезнях печени, почек и острых патологических процессах желудочно-кишечного тракта.

Антибиотики разных групп

Линкомицина гидрохлорид (линкоцин) – *Lincomycini hydrochloridum*. Продуцируется актиномицетом *Streptomyces lincolniensis*, относится к линкозамидам. Белый кристаллический порошок, горький на вкус, легко растворимый в воде.

Действует бактериостатически или бактерицидно на грамположительные микроорганизмы (стафило-, стрепто- и пневмококки) и некоторые анаэробы (возбудители газовой гангрены, столбняка), а также на микоплазмы. Ингибирует синтез белка рибосомами. При внутримышечном и энтеральном введении хорошо всасывается и проникает в различные органы и ткани, где задерживается в терапевтической концентрации 12 ч.

Применяют при пневмониях, септицемиях, острых и хронических остеомиелитах, гнойных инфекциях кожи и мышц, при роже. Назначают внутримышечно 2 раза в сутки из расчета 10 мг/кг массы и энтерально 25 мг/кг. Наружно мазь наносят 1 раз в сутки.

Ристомицина сульфат – *Ristomycini sulfas*. Продукт жизнедеятельности *Proactinomyces fructiveri* var. *ristomycini*. Порошок или кремовая масса без запаха. Растворим в воде.

Подавляет развитие грамположительных микроорганизмов, листерий, грамположительных спорообразующих пало-

чек, многих анаэробов и кислотоустойчивых бактерий. Действует на микроорганизмы, устойчивые к другим антибиотикам. Из желудочно-кишечного тракта не всасывается, оказывает раздражающее действие. Отрицательно действует на кроветворение.

Применяют при тяжелых сепсисах различной этиологии и при инфекциях, при которых не эффективны другие антибиотики. Назначают внутривенно 2 раза в сутки на изотоническом растворе натрия хлорида или глюкозы 750 000 ЕД на животное.

Фузидин-натрий (рамицин) – Fusidinum natrium. Антибиотик, продуцируемый грибом *Fusidinum coccineum*. Белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, растворим в воде и спирте.

Действует бактериостатически в отношении стафилококков, менингококков, гонококков. Хорошо всасывается при энтеральном введении и сохраняется в организме в терапевтической концентрации 24 ч.

Применяют при заболеваниях, вызванных стафилококками, устойчивыми к другим антибиотикам (пневмонии, септицемии, фурункулезе, абсцессах, флегмонах и других патологических процессах). Назначают энтерально пушным зверям по 40–60 мг/кг массы 3 раза в сутки.

Диэтаноламина фузидат – Diaetanolamini fusidas. Белый или белый с желтоватым оттенком порошок, хорошо растворим в воде.

Действие и применение такие же, как у фузидин-натрия.

Назначают при тяжелых инфекционно-воспалительных заболеваниях пушных зверей внутривенно 2 раза в сутки по 20 мг/кг.

Гель «Фузидин» 2% – Gelum «Fusidinum» 2%. Сложный гель, в состав которого входит фузидиевая кислота.

Применяют при ожогах, глубоких ранах, фурункулезе, пиодермии. Наносят на пораженные поверхности 2 раза в сутки.

Грамицидин – Gramicidinum. Продуцируется споровой палочкой *Bacillus brevis*. Жидкость светло-желтого цвета.

Действует бактерицидно в отношении грамположительных бактерий – стрептококков, стафилококков, возбудителей анаэробной инфекции.

Применяют при инфицированных ранах, абсцессах, фурункулах, карбункулах, пиодермии, пролежнях и других поражениях кожи. Назначают наружно в форме 0,02% водных или спиртовых растворов (1 мл 2% раствора растворяют в 100 мл воды или 70% спирта).

Гелиомицин – Helio mycinum. Продуцируется грибом *Actinomyces flavochromogenes*.

Действует бактериостатически или бактерицидно в отношении грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов.

Применяют при различных болезнях кожи – экземах, пролежнях, пиодермиях, трещинах сосков. Мазь наносят на пораженные поверхности 1–2 раза в сутки. Повязку после нанесения мази накладывают через 15–30 мин.

Спектиномицин – Spectinomycinum. Антибиотик, продуцируемый *Streptomyces flavopersicum*. Белый порошок, хорошо растворимый в воде.

Действует бактерицидно на грамотрицательные и грамположительные микробы и микоплазмы, подавляет синтез белка рибосомами.

Применяют при эшерихиозе и токсической диспепсии телят; сальмонеллезе, эшерихиозе, диспепсии и пастереллезе поросят; микоплазмозе, сальмонеллезе и колибактериозе молодняка птицы. Назначают энтерально 1 раз в сутки (мг/кг): телятам 40–60, поросятам 50. Молодняку птицы выпаивают с водой (1 г препарата на 1 л воды) в течение 3–5 дней.

Фузагиллин – Fumagillinum. Продукт жизнедеятельности *Aspergillus fumigatus*. Бесцветные кристаллы. Почти не растворим в воде, светочувствителен, разрушается при температуре выше +40 °С.

Действие – амeboцидное.

Применяют при нозематозе пчел. Содержимое флакона растворяют в 25 л сахарного сиропа и выпаивают пчелам из расчета 5 л на 1 пчелосемью в течение 2–3 недель.

Комплексные антибиотики

Биофарм 120 – Biopharm 120. Порошок коричневого цвета с характерным запахом. В 1 г препарата содержится по 60 мг тилозина (в форме фразидина) и хлортетрациклина (в форме биовита 80 или 120).

Подавляет развитие микоплазм, эшерихий, пастерелл, сальмонелл, балантидий, криптоспоридий.

Применяют для профилактики респираторного микоплазмоза и колибактериоза птиц. Назначают энтерально с кормом из расчета 1 г на 1000 голов: цыплятам 1–15-дневного возраста 20–70, 60–140-дневного возраста 350–700. С терапевтической целью препарат назначают в дозе 0,5 г/кг в течение 5–10 дней.

Лекомицин А – *Lecomicin А*. Бесцветный, прозрачный, со своеобразным запахом раствор, в 140 мл которого содержится 36 г линкомицина гидрохлорида и 1 г гентамицина сульфата.

Действует бактерицидно в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Применяют для профилактики и лечения у бройлеров бактериальных инфекций, вызванных микроорганизмами, чувствительными к линкомицину и гентамицину. Препарат выпивается с водой из расчета 140 мл препарата на 200 л воды в течение трех дней. Убой бройлеров допускается через 5 суток после прекращения дачи препарата.

Оксикан – *Oxicanum*. Порошок желтого цвета, кислого вкуса, без запаха, легко растворим в воде. В своем составе содержит окситетрациклин, канамицин, щавелевую кислоту и сахарозу.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Окситетрациклин хорошо всасывается, а канамицин почти не всасывается и проявляет свое действие в просвете кишечника.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе и гастроэнтероколитах телят и поросят. Назначают энтерально в форме водного раствора 2 раза в сутки из расчета 80–100 мг/кг.

Ривициклин – *Rivicyclinum*. Сухой порошок кремово-розового цвета, растворим в воде. Содержит в своем составе тетрациклин, рифампицин, витамины группы В и наполнитель.

Подавляет развитие эшерихий, сальмонелл, стафилококков, стрептококков и других грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе, гастроэнтеритах и бронхопневмонии телят и поросят, колибактериозе и микоплазмозе птиц. Назначают энтерально 2 раза в сутки за 30 мин до кормления 200–300 мг/кг до полного выздоровления. Убой телят допускается через 10 дней, а поросят и цыплят – через 6 дней после последнего введения препарата.

Рифан – *Rifanum*. Порошок от темно-красного до кремового цвета. С водой образует суспензию. Содержит антибиотики канамицин и рифампицин.

Действует бактериостатически в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (стрепто-, стафило-, пневмококки, эшерихии, пастереллы, сальмонеллы, протей и др.). Рифампицин при энтеральном применении хорошо всасывается и проникает в различные органы и ткани. В организме в терапевтической концентрации сохраняется 12 ч.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, гастроэнтероколитах телят, поросят и молодняка птицы. Назначают энтерально 2 раза в сутки (г/кг): телятам 0,3, поросятам 0,5. Цыплятам с кормом 1 г/кг групповым способом. Убой животных допускается через 8 суток после применения препарата.

Рифапол – *Rifapolum*. Однородная суспензия красно-коричневого цвета, содержащая антибиотики полимиксин и рифампицин.

Имеет широкий спектр антимикробного действия.

Применяют при колибактериозе, сальмонеллезе, гастроэнтероколитах и других желудочно-кишечных болезнях бактериальной этиологии телят и поросят, а также при маститах и эндометритах у коров. Для лечения желудочно-кишечных болезней препарат задают энтерально 2 раза в сутки в дозе 1 мл/кг. Для лечения гинекологических заболеваний коров рифапол вводят внутриматочно 1 раз в 2–3 дня по 200–300 мл на животное. При лечении маститов вводят по 7–10 мл препарата в каждую долю вымени 1 раз в сутки.

Рифациклин – *Rifaciclinum*. Суспензия от желто-оранжевого до оранжевого цвета со слабовыраженным специфическим запахом. Содержит тетрациклин и рифампицин.

Широкий спектр антимикробного действия.

Применяют при желудочно-кишечных заболеваниях молодняка сельскохозяйственных животных и гинекологических болезнях коров (метриты, эндометриты, субклинические и клинические формы маститов). Для лечения желудочно-кишечных болезней молодняка назначают энтерально 2 раза в сутки по 1 мл/кг. При метритах и эндометритах вводят внутриматочно 1 раз в сутки по 200–300 мл. При маститах вводят в пораженную долю вымени по 10 мл препарата 1 раз в сутки в течение 3–4 суток.

Комплексные препараты с антибиотиками для лечения маститов

Мастаэрозоль – *Mastaerosolum*. Пенообразующая смесь, содержащая бензилпенициллин, эритромицин, противовоспалительные средства и основу.

Действует бактериостатически в отношении стафилококков и пенициллиноустойчивых микроорганизмов.

Применяют для лечения коров, больных маститами с клинической и субклинической формами течения. Назначают

внутрицистернально через катетер, нажимая на клапан в течение 3–4 с. В лактационный период вводят через 12 ч до выздоровления, а при субклиническом мастите 1 раз в сутки в течение трех суток. В сухостойный период препарат вводят 3 раза с интервалом в трие суток. Молоко в пищу используют через 36 ч после последнего введения препарата.

Мастисан-А – Mastisanum-A. Суспензия антибиотиков (бензилпенициллина натриевая соль, стрептомицина сульфат) с норсульфазолом, подсолнечным маслом и воском.

Действие антимикробное (широкий спектр).

Применяют при лечении острых и подострых маститов. Препарат вводят в молочную цистерну после сдаивания молока с помощью катетера по 5 мл в каждую пораженную долю вымени.

Мастисан-Б – Mastisanum-B. Маслянистая жидкость, содержащая неомицина сульфат, сульфадимезин, метилурацил и основу.

Оказывает антимикробное действие (широкий спектр).

Применяют для лечения животных, больных различными формами маститов. Можно применять наружно для лечения ран, язв, ожогов, пролежней и др. Назначают внутрицистернально. Вводят слегка подогретым в пораженную долю после сдаивания с помощью шприца и катетера по 5–10 мл с интервалом в 12 ч в течение 2–3-х суток.

Мастисан-Е – Mastisanum-E. Суспензия, включающая эритромицин, сульфадимезин и основу.

Оказывает антимикробное действие (широкий спектр).

Применяют при различных формах маститов. Вводят так же, как мастисан-Б.

Мастцид – Masticidum. Суспензия, содержащая бензилпенициллин, стрептомицин, сульфадимезин, норсульфазол и растительное масло.

Оказывает антимикробное действие (широкий спектр).

Применяют при лечении различных форм маститов (серозного, катарального, гнойного, фибринозного) и различных поражениях кожи. Вводят внутрицистернально после подогревания и встряхивания содержимое одного флакона в каждую пораженную цистерну после сдаивания молока, с интервалом 12 ч в течение 2–3 суток. Молоко допускается в пищу через 5–7 суток после лечения.

В практике ветеринарной медицины широко используются *мастофуран, диофур, линкомицин Ф, мастилекс, гентамаст, мастисепт, уберосан.*

Комплексные препараты с антибиотиками для лечения эндометритов

Палочки внутриматочные с эритромицином и фуразолидоном – *Bacilli intrauteri cum Eritromicino et Furasolidono*. Палочки желтого цвета, цилиндрической формы с заостренным концом, массой 9–11 г. Содержат эритромицин и фуразолидон.

Оказывает антимикробное действие (широкий спектр).

Применяют внутриматочно крупному рогатому скоту по 5 штук. Выпускается аналогичный препарат под названием «Эридон».

Внутриматочные таблетки. Таблетки желтого цвета. Содержат 2 г тетрациклина и наполнитель.

Оказывают антимикробное и бактериостатическое действие (широкий спектр).

Применяют для профилактики и лечения эндометритов. Для профилактики вводят внутриматочно 2–4 таблетки в день после родов однократно. Для лечения вводят 2–4 таблетки ежедневно до полного выздоровления. Молоко для пищевых целей допускается через 48 ч после последнего введения препарата.

Эксутер – *Exuter*. Пенообразующие таблетки. Содержат окситетрациклина гидрохлорид, неомицина сульфат, 8-оксихинолина сульфат, карбамилхолина хлорид и наполнитель.

Оказывает антимикробное и противогрибковое действие тонизирует мускулатуру матки. Одна таблетка образует до 2 л пены.

Применяют с профилактической и лечебной целью при различных воспалительных процессах матки. Вводят внутриматочно одну, в тяжелых случаях 2 таблетки коровам и 0,25–0,5 таблетки овцам и козам. При необходимости введение повторяют через 24 ч до выздоровления. Молоко для пищевых целей допускается через 48 ч после последнего введения препарата.

Тилозинокар – *Tilosinocar*. Суспензия светло-желтого цвета. Содержит тилозина тартрат, каролин, карбахолин и основу.

Оказывает антимикробное действие. Тонизирует мускулатуру матки, стимулирует регенерацию эпителия.

Применяют для лечения коров, больных эндометритами. Вводят внутриматочно по 100 мл. Курс лечения – 2–3 введения с интервалом 48–72 ч. Молоко для пищевых целей допускается употреблять через 48 ч после последнего введения препарата.

Для лечения эндометритов используются также *урсоциклин*, *гинобиотик*, *геомицин F*, *суппозитории с рифациклином*.

3.2.3. Сульфаниламидные препараты

Общая характеристика и основные препараты

Сульфаниламидами (СА) называют большую группу химиотерапевтических лекарственных веществ широкого спектра действия, имеющих в основе строения сульфаниловую (парааминобензолсульфоновую) кислоту.

Сульфаниламиды были первыми химиотерапевтическими антибактериальными средствами широкого спектра действия. В 1932 г. в Германии Кларер и Митчел синтезировали азокраситель пронтозил. В 1935 г. немецкий патолог и микробиолог Г. Домагк установил, что пронтозил обладает высокой антимикробной активностью. В этом же году в СССР Магадсоном и Рубцовым был получен красный стрептоцид – аналог пронтозила. За открытие антимикробных свойств пронтозила Домагк был удостоен Нобелевской премии. В настоящее время синтезировано огромное количество производных сульфаниловой кислоты. В качестве лекарственных средств применяется около сорока.

Все сульфаниламиды – белые или слегка желтоватые порошки. Большинство из них плохо растворяется в воде, лучше – в разбавленных кислотах и щелочах. Натриевые соли отдельных СА хорошо растворяются и могут применяться внутрь, внутривенно (5–10% растворы) и очень редко подкожно (1–1,5% растворы). Они подавляют жизнедеятельность многих видов грамположительных и грамотрицательных бактерий, стрептококков, стафилококков, менингококков, бактерий коли-сальмонеллезной группы, микоплазм, простейших. В обычных концентрациях действуют бактериостатически, а в высоких – бактерицидно.

Механизм бактериостатического действия СА обусловлен конкурентным отношением между сульфаниламидом и парааминобензойной кислотой (ПАБК), которая у некоторых микроорганизмов принимает участие в синтезе фолиевой кислоты и необходима для синтеза пуриновых и пиримидиновых оснований с дальнейшим образованием дезоксирибонуклеиновой (ДНК) и рибонуклеиновой (РНК) кислот, обуславливающих рост и размножение микроорганизмов. Такая конкуренция возможна вследствие сходства геометрической конфигурации и размеров молекул сульфаниламида и ПАБК.

При высокой концентрации сульфаниламида в крови (не менее чем в 300 раз превышающей концентрацию ПАБК) мик-

роорганизм вместо ПАБК усваивает сульфаниламидный препарат, который не может ее заменить, в результате чего нарушается синтез дигидрофолиевой кислоты и подавляется синтез тетрагидрофолиевой кислоты. Для проявления антимикробной активности концентрация свободного сульфаниламида в плазме должна составлять не менее 40 мкг/мл.

Большинство СА легко всасывается из желудочно-кишечного тракта и быстро накапливается в крови, органах и тканях в терапевтических концентрациях, проникает через гематоэнцефалический и плацентарный барьеры. Отдельные СА (фталазол, сульгин, фтазин) плохо всасываются и долго находятся в кишечнике в высоких концентрациях. Они выделяются в основном с фекалиями, поэтому обычно их применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Большинство препаратов данной группы выделяется через почки. При различной патологии (дистрофические, воспалительные процессы) и при кислой реакции мочи СА образуют ацетилированные соединения, что может привести к развитию мочекаменной болезни. Для предупреждения этого рекомендуют назначать СА с большим количеством воды щелочной реакции. Сульфаниламиды могут выделяться молочными, потовыми, слюнными, бронхиальными и другими железами.

Для создания терапевтической концентрации сульфаниламидов первая доза назначается двойная (ударная). Курс лечения продолжается 3–8 дней. Препараты короткого срока действия назначают 4–6 раз в сутки, среднего – 2, длительного и сверхдлительного – 1 раз в сутки. Лечение малыми дозами, несоблюдение кратности применения и курса лечения приводят к развитию сульфаниламидоустойчивых микроорганизмов. Устойчивость, приобретенная к одному сульфаниламиду, распространяется и на другие препараты, а также может быть генетически наследуемой.

Сульфаниламиды относятся к малотоксичным соединениям. Однако длительное применение их в завышенных дозах может привести к развитию нежелательных явлений: аллергическим реакциям, дисбиозу, авитаминозу (группы В), кристаллурии, нарушению морфологического и биохимического состава крови.

Применяют СА при инфекционных болезнях дыхательных путей, желудочно-кишечных заболеваниях различной этиологии, в акушерско-гинекологической практике, хирургии и т. д. Все СА по действию подразделяются на ряд групп. Первая группа – СА общего (резорбтивного) действия. Они хорошо

всасываются из желудочно-кишечного тракта. По длительности действия эти препараты можно разделить на несколько групп: СА с коротким сроком действия (6–8 ч) – стрептоцид, норсульфазол, этазол, сульфацил, сульфадимезин; СА со средним сроком действия (12 ч) – сульфазин; СА с длительным и сверхдлительным действием (24 ч и более) – сульфадиметоксин, сульфонометоксин, сульфапиридазин, сульфален. Вторая группа – СА кишечного действия. Плохо всасываются из кишечника (сульгин, фталазол, фтазин, дисульформин). Третья группа – СА для наружного применения – сульфацил и сульфацил натрия.

Стрептоцид (стрептоцид белый, протозил, амбезид) – Streptocidum. Белый кристаллический порошок без вкуса, плохо растворим в воде (1:170), хорошо – в кипящей воде и растворах едких щелочей, трудно – в спирте (1:35). Растворы стойкие при хранении.

Стрептоцид растворимый – Streptocidum solubile. Натриевая соль стрептоцида. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Применяют при стрептококковых ангинах, тонзиллярных абсцессах, бронхопневмониях, сепсисе, мыте, циститах, пиелитах, энтероколитах, ранах, язвах, ожогах и других патологических процессах. Назначают энтерально 4–6 раз в сутки в течение 5–7 суток (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5–2, собакам 0,5–2. Внутривенно стрептоцид в форме 10% раствора: лошадям и крупному рогатому скоту 3–6, мелкому рогатому скоту 1–2, собакам 0,3–0,5, 5% раствор растворимого стрептоцида можно назначать подкожно или внутримышечно. При маститах 3–5% растворы вводят в пораженную молочную цистерну по 25–40 мл 2–3 раза в день. Наружно препарат применяют в форме присыпок, 10% мази и 5% линимента для лечения ран, пиодермий, ожогов. Наносят препараты на поверхности после механической очистки. Противопоказано применение стрептоцида при общем ацидозе, гепатите, гемолитической анемии, агранулоцитозе, нефрите и нефрозе.

Норсульфазол (сульфатиазол) – Norsulfasolum. Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок без запаха. Очень мало растворим в воде, мало – в спирте, растворим в разведенных минеральных кислотах, растворах едких и углекислых щелочей.

Норсульфазол натрия (растворимый норсульфазол) – Norsulfasolum natrium. Белый порошок, хорошо растворимый в воде (1:2).

После энтерального введения терапевтическая концентрация в крови достигается через 3–6 ч и удерживается 6–12 ч, на 60–70% связывается с белками крови.

Применяют при бронхопневмониях, плевритах, стрептококковом сепсисе, эндометрите, мастите, гастроэнтерите, некробактериозе, диплококковой септицемии, пастереллезе птицы, эймериозе. Назначают энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту и свиньям 2–5, курам – 0,5. При бронхопневмонии телятам вводят 8–10% раствор внутритрахеально из расчета 0,05 г/кг. При пастереллезе птицы норсульфазол вводят внутримышечно в форме 20% масляной суспензии или водного раствора из расчета 1 мл/кг. Норсульфазол натрия вводят внутривенно в форме 5–10% растворов (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 6–10, овцам 1–2, собакам 0,5–1.

Этазол (глобуцид) – Aethazolium. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком порошок. Практически не растворим в воде, трудно растворим в спирте, легко – в растворах щелочей.

Этазол натрия (этазол растворимый) – Aethazolium natrium. Белый кристаллический порошок, легко растворим в воде.

Применяют при бронхопневмонии, пневмонии, диспепсии, дизентерии, пиелите, цистите, послеродовом сепсисе, эндометрите, пуллорозе цыплят, пастереллезе, роже свиней, раневой инфекции. Назначают энтерально (г на животное): лошадям 10–25, крупному рогатому скоту 15–25, мелкому рогатому скоту 2–3, свиньям 2–5, собакам 0,3–0,5, кроликам 1–1,5, птице 0,5 г; 3–4 раза в сутки. Этазол натрия вводят внутривенно (10–20% раствор), редко внутримышечно (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, мелкому рогатому скоту 1–2, свиньям 2–3, собакам 0,1–0,3; 2–3 раза в сутки. Наружно применяют присыпки или 5% мазь.

Сульфадимезин (сульфадимедин) – Sulfadimesinum. Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок. Практически не растворим в воде, легко растворим в растворах кислот и щелочей.

Имеет широкий антимикробный спектр действия. К препарату чувствительны пневмококки, стафилококки, кишечная палочка, сальмонеллы, пастереллы. После энтерального применения максимальная концентрация препарата в крови создается через 6–8 ч, на 75% связывается с белками крови и накапливается в ней в больших количествах.

Применяют при пневмониях, бронхопневмониях, ангинах, фарингитах, сепсисе, эндометритах, маститах, диспепсии, гастроэнтеритах, сальмонеллезе, пастереллезе, респираторном

микоплазмозе, инфекциях мочевыводящих путей. Назначают энтерально 2 раза в сутки (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 15–20, мелкому рогатому скоту 2–3, свиньям 1–2, курам 0,3–0,5. При пастереллезе птиц скармливают с комбикормом из расчета 0,05 г/кг 1–3 раза в сутки в течение 4 дней.

Сульфациридазин (квинтосентил) – Sulfapyridasinum. Белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок без запаха, горьковатый на вкус. Практически не растворим в воде, мало растворим в спирте, легко – в разведенных кислотах и щелочах.

Сульфациридазин натрия – Sulfapyridasinum natrium. Действует бактериостатически в отношении большинства кокковых микроорганизмов, кишечной и дизентерийной палочки, токсоплазм, эймерий и других микроорганизмов. Быстро всасывается. Терапевтическая концентрация в крови создается через 1 ч после применения и удерживается в течение суток.

Применяют при пневмониях, бронхитах, фарингитах, миоплазмозе, энтероколитах, дизентерии, сальмонеллезах, колибактериозе, эндометритах, маститах, инфекциях мочевыводящих путей, хирургической патологии. Назначают энтерально (мг/кг): крупному рогатому скоту 50–75, пороссятам 75–100, собакам 25–30, кроликам 250–500, курам 100–120; 1 раз в сутки. Сульфациридазин натрия применяют внутривенно (реже внутримышечно) в форме 5–10% растворов на изотоническом растворе натрия хлорида или 2–5% растворе поливинилового спирта. Внутривенно (мг/кг): крупному рогатому скоту 25–30, мелкому рогатому скоту 50–75; раз в сутки.

Сульфадиметоксин (мадрибон) – Sulfadimethoxinum. Белый или белый с кремовым оттенком кристаллический порошок без запаха. Практически не растворим в воде, мало – в спирте. Хорошо растворим в растворах кислот и щелочей.

Имеет широкий спектр антимикробного действия. Всасывается медленно. Терапевтическая концентрация в крови создается: у крупного рогатого скота через 8–12 ч, у овец через 5–6 ч, у собак через 2–5 ч и удерживается 24–48 ч. Через барьеры почти не проникает.

Применяют аналогично сульфациридазину.

Сульфамонетоксин (диаметон) – Sulfamonomethoxinum. Белый с кремовым оттенком кристаллический порошок. Очень мало растворим в воде, спирте, хорошо – в растворах кислот и щелочей.

По спектру действия близок к сульфациридазину. Хорошо всасывается. Терапевтическая концентрация в крови и тканях

создается через 4–6 ч и сохраняется 24–48 ч. Проникает через гематоэнцефалический барьер.

Применяют аналогично сульфацил-натрию.

Сульфален (келфизин) – Sulfalenum. Белый кристаллический порошок, почти не растворим в воде, легко растворим в растворах кислот и щелочей.

По антимикробному действию близок к другим сульфаниламидам. Отличается сверхдлительным сроком действия. Терапевтическая концентрация препарата в крови создается через 4–6 ч и удерживается на уровне 60% в течение 3–5 суток, из организма выводится 9 суток.

Применяют при бронхопневмонии, колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, токсоплазмозе, респираторном микоплазмозе, маститах, эндометритах и т.д. Назначают энтерально 1 раз в 5–7 суток при хронической патологии и 1 раз в сутки при острой (мг/кг): телятам-молочникам 20–25, пороссятам-сосунам 40–50, курам 100–150.

Сульфацил-натрий (альбуцид) – Sulfacilum natrium. Белый кристаллический порошок без запаха. Хорошо растворяется в воде, плохо – в спирте.

Действует антимикробно на стафилококки, стрептококки, пневмококки, эшерихии и сальмонеллы. Быстро всасывается, максимальная концентрация в крови удерживается 25 ч.

Применяют при ангинах, фарингитах, бронхопневмониях, послеродовом сепсисе, стрептококковых инфекциях, эшерихиозе, сальмонеллезе, диспепсии, энтероколитах. Назначают энтерально 1–2 раза в сутки (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 3–10, мелкому рогатому скоту и свиньям 1–2, собакам 0,3–0,5. Наружно – для лечения конъюнктивитов, блефаритов в форме 10, 20 и 30% растворов или мазей.

Фталазол (малазол) – Phtalazolium. Белый со слегка желтоватым оттенком порошок. Практически не растворим в воде и спирте, растворим в растворе карбоната натрия.

Действует антимикробно в отношении кишечной группы патогенных микроорганизмов и некоторых грамотрицательных. Очень мало всасывается из желудочно-кишечного тракта и образует в просвете высокую концентрацию.

Применяют при дизентерии, сальмонеллезе, гастроэнтероколитах, для профилактики послеоперационных осложнений. Назначают энтерально (г на животное): лошадям 10–15, крупному рогатому скоту 10–20, свиньям 2–5, собакам 0,5–1, курам 0,1–0,2; 2–4 раза в сутки.

Сульфгин (сульфагуанидин) – Sulginum. Белый мелкокристаллический порошок. Очень мало растворим в воде и растворах щелочей, мало – в спирте.

Действует так же, как фталазол, слабо чувствительны к нему сальмонеллы.

Применяют при диспепсиях, гастроэнтероколитах, для профилактики послеоперационных осложнений. Назначают энтерально (г на животное): лошадям 19–20, крупному рогатому скоту 15–25, свиньям 1–5, телятам-молочникам 2–3, пороссятам-сосунам 0,3–0,5, курам 0,2–0,3; 2 раза в сутки.

Фтазин – Phtazinum. Белый кристаллический порошок без запаха. Практически не растворим в воде и спирте. Легко растворим в растворах щелочей.

Спектр антимикробного действия такой же, как у сульфацидазина. В кишечнике постепенно распадается до сульфацидазина, который всасывается, поэтому препарат действует как в просвете кишечника, так и резорбтивно.

Применяют при дизентерии, диспепсии, энтероколите, кокцидиозе и других болезнях. Назначают энтерально (мг/кг): крупному рогатому скоту 10–15, телятам, ягнтям 15–20, свиньям 8–12, пороссятам 12–16, цыплятам 30–50; 2 раза в сутки.

Салазопиридазин – Salazopyridazinum. Мелкокристаллический порошок оранжевого цвета. Практически не растворим в воде, мало растворим в спирте. Содержит сульфацидазин и салициловую кислоту.

Оказывает антимикробное и противовоспалительное действие. В кишечнике препарат распадается с высвобождением сульфацидазина, который всасывается и в течение 12 ч сохраняет терапевтическую концентрацию. Кроме того, высвобождается 5-аминосалициловая кислота, действующая противовоспалительно.

Показания к применению такие же, как у сульфацидазина, но чаще используют при патологии кишечника. Назначают энтерально (мг/кг): молодняку (телятам, пороссятам, ягнтям) 25–50, цыплятам 60–90; 2 раза в сутки.

Салазодиметоксин – Salazodimetoxinum. Порошок оранжевого цвета. Без запаха, практически не растворим в воде и спирте. Действие и применение аналогичны салазопиридазину.

Комбинированные препараты с триметопримом

Ко-тримоксазол (бактрим, бисептол, опрприм) – Cotrimoxazolium. Белый кристаллический порошок, практически

не растворим в воде и спирте. Комбинированный препарат, содержащий два действующих начала: сульфаметоксазол и триметоприм.

Действует бактерицидно в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе бактерий, устойчивых к сульфаниламидным препаратам. После энтерального применения препарат быстро всасывается и через 1–3 ч создает терапевтическую концентрацию, которая удерживается в крови и тканях около 7 ч.

Применяют при патологии дыхательных путей (бронхиты, бронхопневмонии, пневмонии), мочевыводящей системы (уретриты, циститы, пиелиты, пиелонефриты и другая патология), желудочно-кишечного тракта, в хирургии. Назначают энтерально, чаще молодняку животных: телятам, поросятам, ягнятам, а также плотоядным – из расчета 50 мг/кг массы 3 раза в день.

Тримеразин – Trimerazinum. Белый кристаллический порошок, практически не растворим в воде и спирте. Содержит в своем составе сульфамеразин (0,1 г) и триметоприм (0,02 г).

Имеет широкий спектр противомикробного действия.

Применяют для лечения молодняку животных, а также взрослых свиней при различной патологии дыхательной, мочевыводящей, пищеварительной и других систем. Назначают энтерально с кормом (порошок) из расчета 2,5 г препарата на 20 кг корма; птице с водой – 1 кг на 1 л воды, таблетки из расчета 1 таблетка на 15 кг – 1 раз в сутки.

В практике ветеринарной медицины применяются и другие комбинированные сульфаниламиды с триметопримом: *триметосул, трибрисен, ко-сульфазин, дитривет-480, сульфатон, триметокс, тритилосульф* и др.

3.2.4. Нитрофураны

Нитрофураны – это лекарственные вещества, характеризующиеся наличием в своей структуре нитрогруппы, которая обуславливает сильное антимикробное действие. Источником получения нитрофуранов служит фурфурол. Большинство нитрофуранов – порошки желтого или оранжевого цвета, горькие на вкус, плохо растворяются в воде, хорошо – в диметилсульфоксиде. Нитрофураны и их растворы светочувствительны, особенно к действию ультрафиолетового облучения. Они являются препаратами широкого спектра действия, высокоактивны против грамположительных и грамотрицательных бак-

терий, бруцелл, гистомонад, трипаносом, эймерий, некоторых грибов, хламидий и трихомонад. Всасываются нитрофураны в желудочно-кишечном тракте очень быстро. В терапевтической концентрации удерживаются в организме 12 ч. Выводятся в основном через почки.

Механизм противомикробного действия нитрофуранов состоит в блокировании внутрисклеточного дыхания. Являясь акцепторами ионов водорода, они конкурируют с флавиновыми ферментами, нарушают биосинтез нуклеиновых кислот, угнетают активность дегидрогеназ, альдолаз и транслоказ, что приводит к нарушению энергетического обмена, угнетению роста и развития микроорганизмов.

Различные виды животных имеют неодинаковую чувствительность к нитрофуранам. Наиболее чувствительны телята, птица, кролики. Назначают нитрофурановые препараты после кормления 2 раза в день курсом лечения 7–10 дней (для телят – 2 дня). Повторный курс лечения нитрофуранами назначают через 10 дней. При завышении дозы (для телят – выше 0,005 г/кг) при длительном применении могут оказывать токсическое действие.

К данной группе препаратов относятся фурацилин, фурапласт, фурадонин, фуразолин, фуразонал, фурагин, фуразолидон, фуракрилин, нитрофурилен.

Фурацилин (вабрацид) – Furacilinum. Желтый или зеленовато-желтый кристаллический порошок, горький на вкус. Очень мало растворим в воде (1 : 4200), мало – в спирте, светочувствителен, термостойчив.

Применяют в виде водных растворов 1 : 5000, используя для лечения ран, язв, пролежней, панарициев, остеомиелитов, для промывания полостей (брюшной, грудной, матки) при воспалительных процессах. Для лечения гнойно-воспалительных процессов (эндометриты, маститы, конъюнктивиты, стоматиты, риниты, пролежни, ожоги) применяют спиртовые растворы 1 : 1500 или 0,2% мазь.

Фурапласт – Furaplastum. Жидкость светло-желтого цвета, сиропообразной консистенции с запахом хлороформа. Состав: фурацилина – 0,002 г, диметилфталата – 2,2, перхлорвиниловой смолы – 8,75, ацетона – 27,7, хлороформа – 61,3 г.

Действует антисептически. На поверхности образует защитную пленку.

Применяют для обработки (после очистки) свежих порезов, ран, трещин и т. д. Не применяется на кровоточащие и инфицированные раны.

Фурадонин (урофуран) – Furadoninum. Желтый или оранжево-желтый кристаллический порошок, горький на вкус. Практически не растворим в воде и спирте.

Действует антимикробно в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Антимикробная активность снижается в присутствии крови и гнойного экссудата. Быстро всасывается из кишечника и через 30 мин создает бактериостатическую концентрацию в крови. На 40% в неизменном виде выделяется с мочой и оказывает выраженное действие на микроорганизмы при инфекционных заболеваниях мочевыводящих путей.

Применяют при пиелитах, пиелонефритах, циститах, уретритах, болезнях желудочно-кишечного тракта, при пастереллезе и ларинготрахеите цыплят. Назначают энтерально из расчета 3–5 мг/кг 2 раза в сутки на протяжении 4–5 дней.

Фуразолин (алтафул) – Furazolinum. Мелкокристаллический порошок зеленовато-желтого цвета. Очень мало растворим в воде и спирте.

Оказывает бактериостатическое и бактерицидное действие в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. К нему чувствительны микроорганизмы, устойчивые к фурацилину, фурадонину, фурагину и фуразолидону. После энтерального введения создает в крови через 4–6 ч терапевтическую концентрацию, которая сохраняется в течение 10 ч.

Применяют при пневмониях, септицемии, сальмонеллезе, энтерите и колите, инфекциях мочевыводящих путей, рожистом воспалении. Назначают энтерально из расчета 3–5 мг/кг 2 раза в сутки.

Фуразонал – Furazonalum. Зеленовато-желтый порошок, термостабильный, в воде растворяется 1:750.

Действует антимикробно, более выражено – в отношении эшерихий и сальмонелл.

Применяют при диспепсиях, гастроэнтеритах, сальмонеллезе, инфекциях мочевыводящих путей. Назначают энтерально из расчета 5 мг/кг 2 раза в сутки. Для лечения гнойных ран, трихомонадных вагинитов используют растворы 1:800, 1:1000; 1:2000.

Фурагин (фуразидин) – Furaginum. Желтый или оранжево-желтый мелкокристаллический порошок без запаха, горький на вкус. Практически не растворим в воде и спирте.

Действует антимикробно, по типу фурадонина, но слабее на грамотрицательные микроорганизмы. Не теряет активно-

сти в присутствии крови и гнойного экссудата. После энтерального применения создает в крови через 2 ч терапевтическую концентрацию, которая сохраняется 6–7 ч. В моче максимальная концентрация препарата удерживается до 14 ч.

Применяют при патологии мочевыводящих путей, воспалительных процессах дыхательной системы, маститах – энтерально из расчета 3–5 мг/кг 2 раза в сутки. В форме 1% раствора – для промывания брюшной полости, полостей суставов при гнойных артритях, для промывания ран.

Фурагин растворимый (солафур, фуромаг и др.) – *Furaginum solubile*. Красно-оранжевый порошок (смесь фурагина (10%) и натрия хлорида (90%).

Действует аналогично фурагину. Высокая растворимость препарата позволяет вводить его внутривенно и создавать быстро необходимую концентрацию в крови, что важно при острых септических процессах.

Применяют при сепсисе, острых инфекциях мочевыводящих путей, дыхательной системы. Назначают внутривенно (мл 0,1% раствора на животное): телятам 150–200, лошадям 500–600. Энтерально (г на животное): телятам 0,25–0,3, поросятам-сосунам 0,03–0,05, цыплятам 2–3, курам 15–20.

Фуразолидон (фураксон) – *Furazolidonum*. Желтый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде (1:25 000). Разрушается под действием света и при кипячении.

Действует антимикробно в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, трипаносом, трихомонад, лямблий, гистомонад, эймерий. Нейтрализует токсины сальмонелл и возбудителей кишечной инфекции. Через 2 ч после энтерального введения создает в крови бактериостатическую концентрацию, которая сохраняется до 15 ч. Проникает через плаценту, выводится из организма в основном с содержимым желудочно-кишечного тракта.

Применяют для лечения животных, больных сальмонеллезом, эшерихиозом, диспепсией, балантидиозом, эймериозом. Назначают энтерально из расчета 3–5 мг/кг телятам и 5 мг/кг поросятам 2 раза в сутки. Телятам одновременно задают желудочный сок. Птице энтерально – 2–3 мг/кг (2–3 г на 1 000 голов). Для лечения маститов в сосковый канал вводят 5% масляную суспензию – 10 мл. Для лечения эндометритов внутриматочно вводят по 2–3 свечи. Препарат может оказывать побочное действие, особенно у телят, проявляющееся аллергией, плевритами, диареей.

Фуракрилин – Furacrilinum. Желтый кристаллический порошок, светочувствителен, плохо растворяется в воде (1:2000). Термостабилен.

Действует антимикробно, подобно фуразолидону, но по силе превосходит его в 10 раз. Эффективность снижается в присутствии крови и в щелочной среде. После всасывания бактериостатическая концентрация в крови сохраняется 6 ч.

Применяют при энтеритах, энтероколитах, диспепсии, пневмонии. Назначают энтерально из расчета 15–30 мг/кг 2–3 раза в сутки. В хирургии для лечения инфицированных ран, язв, ожогов используют раствор 1:2000. С целью предотвращения побочного действия животным назначают витамины группы В, препараты кальция.

Нитрофурилен – Nitrofurilenum. Желтый порошок, плохо растворим в воде.

Действует фунгистатически в отношении различных дерматофитов (микроспорон, трихофитон, аспергиллюсов) и антимикробно.

Применяют для лечения дерматитов грибкового происхождения в форме спиртового раствора или мази на протяжении 3 недель.

3.2.5. Производные 8-оксихинолина

Производные 8-оксихинолина – это синтетические препараты на основе оксихинолина. Они в различной степени обладают антимикробным, противопаразитарным и противогрибковым действием.

Хинозол (8-оксихинолина сульфат) – Chinosolum. Мелкокристаллический ярко-желтый порошок, хорошо растворим в воде, плохо – в спирте.

Действует антимикробно, нарушая синтез нуклеиновых кислот, белка и цитоплазматических мембран. Способствует заживлению ран.

Применяют для промывания ран, язв, при спринцевании как антисептик в форме 0,1% и 0,2% растворов. Наносится на раны в форме 5% или 10% мази, иногда в форме присыпок (1–2%).

Хлорхинольдол (квезил) – Chlorchinoldolum. Кремовый или оранжево-кремовый порошок со своеобразным запахом. Практически не растворим в воде.

Оказывает антимикробное, противогрибковое и антипротозойное действие. Наиболее активен в отношении грамположительных микроорганизмов.

Применяют при инфекциях желудочно-кишечного тракта (эшерихиоз, сальмонеллез, дизентерия, токсикоинфекция). Назначают энтерально 3 раза в сутки (мг/кг): телятам 4–5, ягнятам, пороссятам, собакам 6–8.

Нитроколин (5-НОК, никонол, урипрол и др.) – Nitroxolinit. Желтоватый или серовато-желтый порошок, практически не растворим в воде.

Действует антимикробно в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий и некоторых грибов рода *Candida*. Ингибирует синтез бактериальной ДНК. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта. Выводится в неизменном виде с мочой и создает в ней высокую концентрацию.

Применяют при болезнях мочеполовой системы (циститы, уретриты, пиелиты, пиелонефриты и др.). Назначают энтерально 4 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 1–2, мелкому рогатому скоту и свиньям 2–3, собакам 4.

Интетрикс – Intetrix. Комплексный препарат.

Действует антимикробно в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Подавляет развитие амёб и дрожжеподобных грибов.

Применяют при диспепсии, энтероколитах, дизентерии и других болезнях. Назначают энтерально 3 раза в сутки из расчета: телятам по 3 капсулы, пороссятам и ягнятам по 1 капсуле, собакам 1–2 капсулы.

3.2.6. Производные хиноксалина

Производные хиноксалина – это синтетические препараты, высокоэффективные при острых бактериальных инфекциях, в том числе и при инфекциях, трудно поддающихся лечению другими антимикробными средствами.

Хиноксидин – Chinoxudinum. Зеленовато-желтый кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в воде и спирте.

Действует противомикробно. К нему высокочувствительны эшерихии, сальмонеллы, шигеллы, протей, синегнойная палочка, стрепто- и стафилококки, возбудители газовой гангрены и другие микроорганизмы.

Применяют при гнойно-воспалительных процессах (пиелиты, пиелоциститы, абсцессы легких, эмпиема плевры, гастроэнтероколиты, тяжелые септические состояния). Назначают энтерально 2 раза в сутки (мг/кг): мелкому рогатому скоту и свиньям 8–10, собакам и кроликам 10–15.

Диоксидин – Dioxydinum. Зеленовато-желтый кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в воде и спирте.

Действует антимикробно.

Применяют для лечения тяжелых гнойно-воспалительных процессов различной локализации: гнойные плевриты, эмпиема плевры, абсцессы легкого, перитониты, циститы, глубокие раны, абсцессы, флегмоны и другие патологические процессы. Препарат вводят в полости или внутривенно 2 раза в сутки в дозах (мг/кг): мелкому рогатому скоту и свиньям 8–12, собакам 10–12. Мазь наносят на пораженные участки 1 раз в сутки.

3.2.7. Производные нафтиридина. Хинолоны. Фторхинолоны

Производные нафтиридина – это синтетические соединения, родственные оксихинолинам. На основе нафтиридинов синтезирована новая группа химических соединений – производные *4-хинолона*. Особенно активны препараты, которые в 6-м положении содержат фтор. Эти препараты названы фторхинолонами.

Кислота налидиксовая (невиграмон) – Acidum nalidixicum. Кристаллический порошок светло-желтого цвета, не растворимый в воде.

Действует бактерицидно и бактериостатически в отношении грамотрицательных бактерий, сальмонелл, кишечной и дизентерийной палочки, клебсиелл и протей. Хорошо всасывается в желудочно-кишечном тракте. На 80% выводится с мочой.

Применяют при циститах, пиелитах, пиелонефритах. Назначают энтерально 3–4 раза в день в течение недели (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5–6, мелкому рогатому скоту и свиньям 7–8, собакам и кроликам 9–10.

Кислота оксолиниевая (грамурин) – Acidum oxolinicum. Белый с желтоватым или кремовым оттенком порошок. Практически не растворим в воде и спирте.

Имеет широкий спектр действия. Более сильно влияет на грамотрицательные бактерии. По активности в 3–4 раза сильнее налидиксовой кислоты. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта. Выводится в основном с мочой.

Применяют при патологии мочевыводящих путей (циститы, нефриты, пиелонефриты, пиелиты и т.п.). Назначают энтерально 3–4 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 5–6, мелкому рогатому скоту и свиньям 7–8, собакам и кошкам 9–10.

Пефлоксацин (абактал) – Refloxacinum. Порошок белого цвета, плохо растворимый в воде.

Обладает широким спектром действия с более выраженной активностью в отношении грамотрицательных микроорганизмов. Эффективен при энтеральном и парентеральном применении. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта и проникает в различные органы и ткани. Ингибирует биосинтез РНК, ДНК и белка. Выводится в основном с мочой. Период полувыведения – 8 ч.

Применяют при инфекциях респираторного тракта, мочевыводящей, пищеварительной систем и гинекологической патологии. Назначают энтерально 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 3–6, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–8, собакам и кроликам 9–12. Внутривенно – при тяжелых инфекциях в тех же дозах. Содержимое ампулы (0,4 г) растворяют в 250 мл изотонического раствора глюкозы.

Норфлоксацин (норфлокс) – Norfloxacinum. Белый порошок с желтоватым оттенком.

Действие и применение аналогичны пефлоксацину.

Офлоксацин (таривид) – Ofloxacinum. Кристаллическое вещество горького вкуса, без запаха. Мало растворим в воде и спирте.

Действует бактерицидно, преимущественно в отношении грамотрицательных бактерий. Подавляет развитие всех микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам и сульфаниламидам. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта и проникает в различные органы и ткани. Выводится в основном с мочой.

Применяют аналогично пефлоксацину. Назначают энтерально 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 2–5, мелкому рогатому скоту и свиньям 3–6, собакам и кошкам 7–8.

Ципрофлоксацин (ципробай) – Ciprofloxacinum. Препарат по структуре близок к норфлоксацину. По антимикробной активности в 3–8 раз сильнее других фторхинолонов.

Действует бактерицидно. Обладает широким спектром действия. Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта. Хорошо проникает во все органы и ткани. Выводится с мочой.

Применяют при инфекциях респираторного аппарата, кожи, мягких тканей, костей, суставов, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы и др. Назначают энтерально 2 раза в сутки (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 6–7, мелкому рогатому скоту и свиньям 8–10, собакам и кроликам 12–15.

Энрофлоксацин – *Enrofloxacinum*. Порошок желтого цвета. Быстро всасывается в кровь и проникает во все органы и ткани. В терапевтической концентрации сохраняется в организме в течение 24 ч.

Убой животных разрешается через 7 дней после последнего введения препарата. Оральный раствор в форме байтрила применяют для лечения колибактериоза, сальмонеллеза, некротического энтерита, стрептококкоза, гемофилеза, микоплазмоза и других заболеваний птиц. Назначают подкожно или внутримышечно 1 раз в сутки из расчета 2,5 мг/кг энрофлоксацина.

3.2.8. Противовирусные вещества

Общая характеристика

Вирусы – это облигатные внутриклеточные паразиты, использующие для репликации биосинтетический аппарат клеток организма-хозяина.

Противовирусными называют лекарственные средства, подавляющие развитие вирусов.

Первым противовирусным препаратом был *тиосемикарбазон*, действие которого в 1946 г. описал Г. Домагк. В дальнейшем был синтезирован *метисазон*, эффективно подавляющий вирус оспы, а в 1959 г. синтезировали *нуклеозид иддоксуридин*, обладающий ингибирующим действием в отношении вируса простого герпеса, но вследствие сильного отрицательного действия на организм он не получил широкого применения, однако его используют для лечения герпетического кератита. В последующие годы были синтезированы высокоэффективные противовирусные соединения *ацикловир*, *рибалидил* и др. В 1964 г. были синтезированы производные адамантана (*амантадин*, *ремантадин*), оказавшиеся эффективными противовирусными соединениями.

Большим достижением в области создания эффективных противовирусных средств было открытие интерферонов, синтезируемых в клетках животных и человека и обладающих выраженной противовирусной активностью.

Интерфероны и интерфероногены

Интерферонами называют эндогенные низкомолекулярные белки (от 15 000 до 25 000 Д), обладающие высокоэффективным противовирусным, иммуномодулирующим, а в отдельных случаях – и противоопухолевым действием.

В 1957 г. Азейкс и Линденман обнаружили, что клетки, инфицированные вирусом гриппа, начинают вырабатывать и выделять в окружающую среду белок, препятствующий размножению вирусов в клетках. Синтезированный и выделяемый клеткой, зараженной гриппом, белок – важнейший эндогенный фактор защиты организма от вирусных инфекций.

По происхождению (видовому) различают интерфероны *человеческий* HuiFN, *бычий* VoiFN и *мышинный* MuiFN. В свою очередь они подразделяются на *лейкоцитарный* (IFN-а), *фибробластный* (IFN-Р) и *иммунный* (IFN-у). IFN-а и IFN-Р наиболее активны в отношении вирусов, а IFN-у – в отношении клеток.

Механизм действия интерферонов связан с подавлением репродукции вирусов внутри клетки. Интерфероны усиливают фагоцитарную активность макрофагов, повышают активность Т-киллеров и других компонентов иммунобиологической защиты организма. В организме интерфероны быстро разрушаются.

Таким образом, интерфероны обладают не только противовирусным, но и иммуномодулирующим действием.

Интерферон лейкоцитарный человеческий сухой – *Interferonum leucociticum humanum siccum*. Лейкоцитарный интерферон из донорской крови. Пористый порошок серовато-розового цвета (иногда с коричневым оттенком), растворим в воде.

Механизм противовирусного действия интерферонов связан с тем, что они стимулируют выработку рибосомами клеток хозяина ферментов, которые тормозят трансляцию вирусной мРНК и соответственно синтез вирусных белков. В результате репродукция вирусов подавляется.

Применяют с профилактической целью в течение всего периода угрозы заболеваниями вирусной природы. С лечебной целью препарат необходимо применять с появлением первых симптомов любого вирусного заболевания. Препарат закапывают в носовые ходы: с профилактической целью – 5 капель 2 раза в сутки, с лечебной – 5 раз в сутки.

Полудан – *Poludanum*. Полиаденилурациловая кислота. Порошок или пористая масса белого цвета.

Препарат обладает иммуностимулирующей (интерферогенной) активностью.

Применяют при вирусных кератоконъюнктивитах. Перед применением препарат растворяют в 2 мл дистиллированной воды; закапывают по 2–4 капли 6–8 раз в сутки и по мере выздоровления количество закапываний постепенно снижают.

Противовирусные препараты разных групп

Арбидол – Arbidolum. Кристаллический порошок от белого с зеленоватым оттенком до желтого с зеленоватым оттенком цвета, практически нерастворимый в воде.

При внутреннем введении быстро всасывается и подавляет репликацию вирусных РНК и ДНК, стимулирует гуморальный и клеточный иммунитет. Оказывает антиоксидантное действие.

Применяют с лечебной целью при гриппе, внутрь (мг/кг): свиньям, овцам 3–4, собакам, кошкам, пушным зверям 4–6; до еды 4 раза в день в течение 3 суток. С профилактической целью – в половинной дозе 1 раз в четверо суток на протяжении периода эпизоотии.

Оксолин – Oxolinum. Белый или белый с кремовым оттенком кристаллический порошок, растворимый в воде. В водных растворах не устойчив.

Эффективен при вирусных поражениях кожи, глаз, слизистой носа; оказывает профилактический эффект при гриппе.

Применяют наружно 0,25% мазь для смазывания слизистой носа 2 раза в сутки с профилактической целью, с лечебной наносят на конъюнктиву 2–3 раза в сутки.

Лабораторно-практическая работа № 8

Тема: изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению химиотерапевтических средств. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: приобрести навыки в приготовлении лекарственных форм химиотерапевтических и антисептических средств; рассмотреть действие и показания к применению.

Оборудование и материалы: лекарственные средства – фурацилин, бензилпенициллина натриевая соль, 0,5% раствор новокаина; мерные колбы, цилиндры, весы, разновесы, капсуляторки, стаканы, притертые пробки, вода дистиллированная, стерильные шприцы, иглы, мензурки, коллекция химиотерапевтических средств, вата, спирт, ножницы.

Содержание работы

Задание 1. Выписать рецепт и приготовить 200 мл 0,02% раствора фурацилина. Наружное. Для промывания раны.

При выполнении задания необходимо выписать рецепт и приготовить раствор.

Задание 2. Выписать бензилпенициллина натриевую соль при пневмонии телянку. Внутримышечно. На курс лечения.

При выполнении задания необходимо овладеть методикой расчета дозы препарата и выписывания рецептов на антибиотики.

При расчете дозы вводимого антибиотика учитывают массу животного, дозу препарата на 1 кг массы животного, количество ЕД препарата во флаконе и количество растворителя.

Заводская форма выпуска антибиотика – белый порошок во флаконах по 100 000, 125 000, 300 000, 500 000, 1 000 000 ЕД. В ветеринарной аптеке имеется антибиотик во флаконах по 500 000 ЕД.

Пример. *Масса больного телянка 100 кг, доза антибиотика на 1 кг массы 3000–5000 ЕД.*

Разовая лечебная доза антибиотика на 100 кг массы телянка составляет 500 000 ЕД (100 кг × 5000 ЕД). Суточная доза 1 500 000 ЕД – 3 флакона по 500 000 ЕД (вводится через каждые 8 ч).

Производится расчет необходимого количества антибиотика на курс лечения – 5 дней.

Доза на курс лечения – 16 флаконов (1 флакон по 500 000 ЕД, по 3 флакона в сутки в течение 5 дней; 1-я доза ударная).

Антибиотик бензилпенициллина натриевую соль растворяют в 5 мл 0,5% стерильного раствора новокаина, содержащегося в ампулах.

Rp.: Benzylpenicillini-natrii 500 000 ЕД

D.t.d. N 21 in ampullis

S. Внутримышечное. Первый раз ввести 1 000 000 ЕД, затем по 500 000 ЕД 4 раза в сутки, 5 дней подряд. Содержимое флакона развести в 5 мл 0,5% раствора новокаина.

Rp.: Sol. Novocaini 0,5% – 5 ml

D.t.d. N 21 in ampullis

S. Для растворения антибиотика.

Задание 3. Решить производственные задачи. Обосновать показания и противопоказания к практическому применению химиотерапевтических средств. Правильно рассчитать разовую, суточную и курсовую дозы лекарственных средств, учитывая при этом заводскую форму выпуска препарата и способ применения.

Выписать:

1) телянку – бициллин-3 (Bicillinum-3) при бронхопневмонии;

2) корове – мастицид (Masticidum) при воспалении вымени (мастите);

3) 10 телятам – хлортетрациклин гидрохлорид (*Chlortetracyclini hydrochloridum*) при диспепсии;

4) теленку – левомицетин (*Levomycetinum*) на курс лечения при гастрите;

5) лошади – стрептомицина сульфат (*Streptomycini sulfas*) при бронхите;

6) поросенку – олететрин (*Oletetrimum*) в таблетках при диспепсии;

7) корове – линимент синтомицина (*Synthomycinum*) при трещинах сосков вымени;

8) собаке – окситетрациклиновую (*Oxytetracyclinum*) мазь (глазную) при конъюнктивите;

9) теленку – гентамицина сульфат (*Gentamycini sulfas*) при пневмонии;

10) свинье – сульфацидазин (*Sulfapyridazinum*) на курс лечения при бронхопневмонии.

Задание 4. Решить ситуационно-производственные задачи.

1. В ветеринарной клинике 4 больных животных, получающих бензилпенициллина натриевую соль: первое – 800 000 ЕД, второе – 1 000 000, третье – 750 000, четвертое – 500 000 ЕД. В ветеринарной аптеке имеются флаконы по 500 000 ЕД. Сколько флаконов необходимо взять для растворения? Как развести препарат? Сколько миллилитров разведенного антибиотика следует ввести каждому больному животному?

2. Для растворения антибиотиков применяется растворитель. На одно введение больному животному нужно 700 000 ЕД бензилпенициллина натриевой соли. У вас имеется флакон с 1 000 000 ЕД антибиотика. Какой растворитель необходимо использовать? Сколько миллилитров растворителя необходимо для разведения содержимого флакона? Сколько миллилитров раствора антибиотика вы наберете в шприц?

3.2.9. Противопаразитарные средства

Паразитарные (инвазионные) болезни – большая группа заболеваний животных и человека, вызываемых возбудителями животного происхождения. Они подразделяются на *гельминтозы* – болезни, вызываемые гельминтами (трематодозы, цестодозы и акантоцефалезы), *протозозы* – болезни, вызываемые простейшими (пироплазмидозы, эймериозы, цилиатозы и мастигофорозы), и *арахноэнтомозы* – болезни, вызываемые клещами и насекомыми.

Антигельминтные средства

Общие сведения

Антигельминтными средствами называют синтетические и растительные препараты, применяемые для лечения и профилактики гельминтозов животных. Все антигельминтики подразделяются на три группы: противонематодозные, противотрематодозные и противоцестодозные.

Дегельминтизация – комплекс лечебно-профилактических мер, направленных на уничтожение гельминтов внутри организма.

Дезинвазия – комплекс мер, направленных на уничтожение гельминтов во внешней среде.

Девастация (от лат. devastare – опустошение) комплекс мер, направленных на уничтожение паразитов всеми доступными методами как в организме животных и человека, так и во внешней среде (на всех стадиях развития).

Презервация (от лат. preservare – предохранение) – комплекс мер, направленных на предупреждение возникновения паразитозов.

Различают вынужденную, профилактическую, преимагинальную и диагностическую дегельминтизацию.

Вынужденная дегельминтизация проводится в любое время года при вспышках клинически выраженных гельминтозов.

Профилактическая дегельминтизация проводится только в определенные сроки по заранее разработанному плану. Цель ее – ликвидировать гельминтоносительство, предупреждая этим развитие клинических признаков болезни и рассеивание инвазии (преимущественно в стойловый период).

Преимагинальная дегельминтизация проводится в тот период, когда гельминты в организме животных не достигли половой зрелости и еще не выделяют яиц или личинок во внешнюю среду.

Диагностическую дегельминтизацию проводят с целью подтверждения предполагаемого диагноза на тот или иной гельминтоз – главным образом в тех случаях, когда диагноз нельзя поставить копрологическим методом.

Дегельминтизация может быть *индивидуальной* (когда требуется точность дозировки) и *групповой* (при использовании нетоксичных препаратов). При групповой дегельминтизации препарат задают с кормом, водой. Животные должны быть одного возраста, примерно равной массы и одинакового физиологического состояния.

В зависимости от гельминтоза при проведении дегельминтизации соблюдают определенную диету, режим поения и кормления. Так, при многих кишечных гельминтозах перед дачей антигельминтика животных в течение 12–18 ч выдерживают на голодной диете.

Требования, предъявляемые к антигельминтикам:

- высокая эффективность в минимальной дозе;
- губительное действие на неполовозрелых гельминтов;
- безвредность или малая токсичность;
- экономичность;
- несложная техника применения;
- общедоступность, наличие дешевого сырья для производства отечественной промышленностью;
- возможность применения индивидуальным и групповым методами;
- отсутствие неприятного запаха, вкуса, местно-раздражающего действия, растворимость в воде и т.д.;
- экологическая безопасность.

Эффективность дегельминтизации оценивается по указанным ниже критериям.

Экстенсэффективность (ЭЭ) – это процент животных, полностью освобожденных от гельминтов, от числа дегельминтизированных.

Интенсэффективность (ИЭ) – процент выделившихся гельминтов, яиц или личинок по отношению к их количеству в исходном состоянии до применения антигельминтика.

Показатель выделяемости – процент животных, у которых после применения антигельминтика отмечено выделение гельминтов.

По механизму действия различают антигельминтики:

- действующие на нервно-мышечный аппарат гельминтов, возбуждая, а затем парализуя его. Паралич может быть временным. Гельминт открепляется от стенок кишечника и под действием слабительных выводится (препараты мужского папоротника). При полном параличе гельминт выводится с каловыми массами или переваривается (*ниперазин, тетрализол, альбендазол*);

- оказывающие холиномиметический эффект. Они усиливают моторику желудочно-кишечного тракта, повышая подвижность гельминта настолько, что он открепляется от стенок кишечника и выводится (*ареколин*);

- нарушающие целостность кутикулы. В результате гельминты перевариваются (*фенасал, дихлорофен*);

- действующие некротически, обуславливая дистрофические процессы в органах гельминтов (*четырёххлористый углерод*);

- нарушающие ферментативные процессы (*соединения мышьяка, фтора*).

Противонематодозные средства

Левамизол (декарис) – Levamisolum. Белый порошок, хорошо растворимый в воде и метаноле, плохо – в органических растворителях.

Активен против нематод желудочно-кишечного тракта и легких. Оказывает иммуностимулирующее действие. Воздействует на нервно-мышечную систему, что приводит к параличу и угнетает активность ферментов паразита.

Применяют крупному и мелкому рогатому скоту в дозе 7,5 мг/кг внутрь или подкожно при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта, диктиокаулезе, стронгилоидозе. Свиньям – в дозе 7,5 мг/кг внутрь при аскариозе, эзофагостомозе, стронгилоидозе, трихоцефалезе, метастронгилезе. Собакам – по 10 мг/кг при токсокарозе и токсаскаридозе. Птице – 6,5–20 мг/кг при нематодозах желудочно-кишечного тракта.

Не подлежат обработке левамизолом ослабленные, истощенные и инфицированные животные, лошади, а также животные в последнюю треть беременности.

Убой животных на мясо разрешается через 7 дней после дегельминтизации. Молоко запрещается использовать для пищевых целей в течение 48 ч.

Максимальная концентрация накапливается в организме через 3–4 ч и удерживается 6–9 ч. Выводится в основном с мочой.

Тиабендазол – Thiabendazolum. Порошок белого или кремового цвета, без запаха и вкуса. Плохо растворим в воде, хорошо – в разведенных минеральных кислотах.

Эффективен при нематодозах желудочно-кишечного тракта и легких. Максимальная концентрация препарата в крови при пероральном введении у животных разных видов отмечается через 1–4 ч и сохраняется в органах и тканях (особенно в печени и почках) в течение 16–30 суток.

Применяют внутрь, однократно (мг/кг) крупному рогатому скоту при стронгилятозах 150, стронгилоидозе 40–100 мг/кг; мелкому рогатому скоту при стронгилоидозе 150 мг/кг, при диктиокаулезе 200; лошадям при параскаридозе, оксиурозе,

стронгилятозах и стронгилоидозе 100; свиньям при стронгилоидозе и трихоцефалезе 50, при эзофагостомозе 100–150; птице при трихостронгилезе 75 мг/кг.

Морантел – *Morantelum*. Кристаллический порошок белого цвета, растворяется в воде.

Оказывает противопаразитарное действие в отношении нематод желудочно-кишечного тракта, преимущественно стронгилят жвачных (гемонхусы, остертагии, трихостронгилюсы, эзофагостомы).

Применяют внутрь в дозе 10–12,5 мг/кг.

Убой животных на мясо разрешают через 30 дней после использования препарата.

Пиперазин (аскарин) – *Piperazinum*. Белый кристаллический порошок. Слабо растворимый в воде (в зависимости от соли пиперазина). Чаще используются соли пиперазина: адипинат, гексагидрат, дитиокарбомат, сульфат, фосфат, тартрат, цитрат и др.

Оказывает антигельминтное действие при аскаридозах, стронгилятозах, оксиуратозах млекопитающих и птиц. Нарушает у нематод нервно-мышечную регуляцию, ингибирует сукцинатдегидрогеназу, каталазу, ацетилхолинэстеразу, вызывает паралич у паразитов. Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта. Выделяется преимущественно с мочой в первые сутки после применения.

Назначают внутрь однократно или 2 дня подряд, индивидуально или групповым методом. При аскариозе свиней – по 0,3 г/кг (не более 15 г на животное); лошадям – 2 дня подряд в возрасте животных 6–10 месяцев 8–10,0 г, 10–12 месяцев – 11–12 г, 1–2 года – 13–20 г, старше 2 лет – 21–25 г. Плотоядным при токсокарозе и токсаскаридозе – 0,2 г/кг, кроликам при пассалурозе – 1,0, курам при аскаридозе и гетеракидозе – 0,2, гусям при амидостомозе – 0,5 г/кг.

Фенотиазин (биверм) – *Phenothiazinum*. Порошок желтого или серо-зеленого цвета, темнеет на свету, имеет специфический запах. Плохо растворим в воде, растворяется в органических растворителях.

Действует противопаразитарно на многих кишечных гельминтов, их личинки и яйца. Ингибирует ряд ферментов у нематод. Выделяется с мочой и калом через 12–54 ч после введения. Некоторые его метаболиты окрашивают молоко и мочу в красный цвет.

Применяют при стронгилятозах крупного и мелкого рогатого скота внутрь в дозе 100–500 мг/кг; лошадям при стронги-

лятозах – 100 мг/кг; свиньям при эзофагостомозе – 500 мг/кг двукратно с интервалом 48 ч; кроликам при пассалурозе – 1000–1500 мг/кг двукратно с интервалом 24 ч; курам при аскаридозе и гетеракидозе – по 100–300 мг/кг.

Может проявлять фотосенсибилизирующее действие.

Противотрематодозные средства

Порошок клорсулона 7% – Pulvis clorsuloni 7%. Порошок белого цвета (в 1 г препарата содержится 0,07 г клорсулона).

Имеет противотрематодозное действие против молодых и половозрелых фасциол. Ингибирует ферменты гликолиза, нарушает энергетический обмен у фасциол.

Применяют для профилактики и лечения фасциолеза. Назначают внутрь, однократно в дозе 1 г на 10 кг массы животного. Молоко допускается в пищу через трое суток, убой животных – не ранее чем через восемь суток после применения препарата.

Фазинекс 5 и 10% – Phasinex 5 и 10%. Порошок белого цвета, плохо растворимый в воде. Действующее начало – триклабендазол.

Оказывает противотрематодозное действие на молодых и половозрелых фасциол.

Применяют для дегельминтизации крупного и мелкого рогатого скота при фасциолезе. Назначают внутрь в дозе: крупному рогатому скоту 12 мг/кг, овцам и козам по 10 мг/кг. Ограничения отсутствуют.

Противоцестодозные средства

Празиквантел – Prazicvantelum. Белый кристаллический порошок. Действующее начало – азинокс. В качестве активного компонента содержит празиквантел.

Имеет широкий спектр антигельминтного действия на все стадии развития цестод. Под влиянием препарата происходит повышение проницаемости клеточных мембран гельминтов, что приводит к нарушению нервно-мышечной иннервации и параличу паразита.

Используется при цестодозах собак и кошек. Назначают однократно с небольшим количеством корма из расчета 0,5 г на 10 кг массы животного. Можно задавать в виде водной суспензии – 0,5 г на 10 мл воды.

Не следует применять кормящим и беременным животным в последнюю треть беременности, а также до 3-месячного возраста.

Филиксан (филицилон) – Filixanum. Сухой экстракт корневища мужского папоротника. Легкий, желтовато-коричневого или кирпично-красного цвета порошок без запаха и вкуса, не растворим в воде.

Оказывает противоцестодозное действие.

Препарат назначают внутрь при мониезиозе и фасциолезе мелкого рогатого скота в дозе 400 мг/кг; плотоядным при тениозах, эхинококкозе 400 мг/кг, птице при цестодозах 300–400 мг/кг.

Фенасал (никлозамид) – Phenasalum. Порошок бледно-желтого цвета, без запаха, плохо растворяется в воде, хорошо – в спирте, ацетоне, уксусной кислоте.

Оказывает противоцестодозное действие, нарушает обмен веществ у гельминтов, вызывая паралич их мускулатуры.

Назначают однократно внутрь овцам и козам при мониезиозе в дозе 0,1 г/кг, групповым способом собакам – 0,2; телятам – 0,15 в смеси с небольшим количеством концентратов, при групповом применении – 0,2 г/кг; при цестодозах собак – 0,25 г/кг; лошадям при аноплацефалидозах в дозе: в возрасте до 1 года – 0,2 г/кг, 1–2 года – 0,25 г/кг, взрослым – 0,3 г/кг массы индивидуально с небольшим количеством концентратов.

Антигельминтики широкого спектра действия

Альбендазол – Albendazolum. Белый порошок, плохо растворимый в воде и большинстве органических растворителей. Хорошо растворяется в диметилсульфоксиде и уксусной кислоте, частично – в хлороформе.

Имеет широкий спектр антигельминтного действия (активен в отношении трематод, нематод, цестод).

Применяют внутрь однократно, индивидуально или групповым способом: крупному рогатому скоту при фасциолезе в дозе 10 мг/кг массы при кишечных и легочных нематодозах, 7,5 мг/кг при мониезиозе; овцам при кишечных и легочных нематодозах и мониезиозе – 5,0 мг/кг; лошадям при кишечных нематодозах – в дозе 7,5 мг/кг индивидуально с кормом; свиньям при кишечных гельминтозах назначают в дозе 10 мг/кг внутрь с кормом; птице при кишечных нематодозах – групповым способом внутрь с комбикормом в дозе 10 мг/кг 2 дня подряд в утреннее кормление.

Битионол – Bithionolum. Белый кристаллический порошок, плохо растворяется в воде, хорошо – в органических растворителях и уксусной кислоте.

Эффективен против фасциол, некоторых цестод и нематод. Нарушает энергетический обмен у паразитов путем ингибирования фумаратредуктазы.

Применяют при фасциолезе и парамфистоматозе овцам в дозе 0,15 г/кг внутрь индивидуально или 0,2 г/кг путем группового скармливания с концентратами; крупному рогатому скоту при парамфистоматозе – по 0,15 г/кг внутрь; при цестодозах уток и гусей – 0,2 – 0,3 г/кг с кормом после 16–18-часовой голодной диеты.

Мебендазол (вермокс) – Mebendazolium. Порошок желтоватого цвета, не растворимый в воде и во многих органических растворителях.

Имеет широкий спектр действия. Используют при нематодозах желудочно-кишечного тракта и органов дыхания, ларвальных цестодозах и мониезиозе. Механизм действия связан со снижением использования углеводов паразитами.

Применяют при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта и органов дыхания, а также мониезиозе жвачных животных внутрь в дозе 20 мг/кг; лошадям при параскаридозе, оксиурозе, стронгилятозах и стронгилоидозе по 6–8 мг/кг; свиньям при аскаридозе и эзофагостомозе – 20 мг/кг; птице при аскаридозе – 40 мг/кг, при сингамозе – 100 мг/кг.

Убой животных разрешается через 14 дней.

Фенбендазол (панакур) – Phenbendazolium. Порошок коричневого или бежевого цвета, плохо растворимый в воде и многих органических растворителях.

Имеет широкий спектр действия при многих нематодозах сельскохозяйственных животных, дикроцелиозе и некоторых цестодозах.

Применяют внутрь при дикроцелиозе крупного рогатого скота по 33 мг/кг, овец – 22 мг/кг, при диктиокаулезе, стронгилятозах, трихоцефалезе – 7,5–10 мг/кг, мониезиозе – 10, ценуриозе – 25 мг/кг; лошадям при кишечных нематодозах – 7,5–10 мг/кг, свиньям – 10–15 мг/кг; плотоядным при токсокариозе, токсаскаридозе, стронгилятозах и тениозе – 50 мг/кг; птице при кишечных нематодозах – 10 – 40 мг/кг.

Ивермектин – Ivermectinum. Раствор, в качестве действующего начала содержащий авермектин.

Оказывает противонематодозное и инсектоакарицидное действие.

Применяют при различных нематодозах. Назначают подкожно (мл/кг) лошадям и крупному рогатому скоту 0,02, свиньям 0,03, овцам, козам 0,02, собакам, кроликам 0,02–0,04.

Широким спектром антигельминтного действия обладают *фармацин*, *байтек*, *клозантекс*, *клозантил*, *роленол*, *универм*, *паразицин* и другие препараты.

Антигельминтное действие оказывают многие лекарственные растения, которые применяются в форме настоев, отваров, настоек и экстрактов. Наиболее часто при нематодозах применяются различные лекарственные формы таких растений, как пижма обыкновенная, полынь горькая, зверобой продырявленный, сабельник, девясил, семена тыквы и др.

Антипротозойные средства

Протозойные болезни – большая группа заболеваний животных, вызываемых простейшими и сопровождающихся поражением разнообразных органов и тканей животных. Они подразделяются на пироплазмидозы, кокцидиозы, цилиатозы (болезни, вызываемые реснитчатыми простейшими – балантидиоз) и мастигофорозы (болезни, вызываемые жгутиковыми простейшими – трипаносомозы, трихомоноз и др.).

Препараты, применяемые в качестве антипротозойных, оказывают специфическое действие на возбудителя за счет того, что они избирательно в больших количествах в первые часы после применения адсорбируются на поверхности оболочки возбудителя или проникают в глубь цитоплазмы в количествах, значительно больших, чем в тканях животного организма. В результате рост, развитие возбудителя замедляется, изменяется морфология ферментов, ДНК, РНК.

Противопироплазмидозные средства

Существует группа заболеваний, таких как бабезиоз, пироплазмоз, франсаиелез, тейляриоз, анаплазмоз и др., которые вызываются простейшими, паразитирующими в эритроцитах крови и различных клетках системы мононуклеарных фагоцитов. Всем этим заболеваниям дано общее название **пироплазмидозы** (старое название – гемоспоридиозы).

Все препараты, которые применяются для лечения (химиотерапия) и профилактики (химиопрофилактика) пироплазмидозов, называются **противопироплазмидозными средствами**.

Азидин (беренил) – Azidinum. Порошок желтого цвета, горького вкуса. Легко растворяется в воде. Водные растворы устойчивы.

Оказывает противопротозойное действие на бабезиид (бабезий, франсаиелл, пироплазм, нутталлий) и трипаносом.

Препарат назначают подкожно или внутримышечно однократно в форме 7% водного раствора (готовят перед употреблением) в дозе 3,5 мг/кг при бабезиозе, пироплазмозе и франсаиеллезе крупного и мелкого рогатого скота, при пироплазмозе и нутталлиозе лошадей, пироплазмозе собак и пушных зверей. Повторно препарат вводят при необходимости через 24 ч.

Иногда после применения препарата могут быть гиперсаливация, беспокойство, снижение удоев. В этих случаях рекомендуется применять кофеин и глюкозу.

Верибен – Veribenum. Стерильный гранулированный порошок желтого цвета, хорошо растворимый в воде. Содержит азидин.

Подавляет развитие бабезий, пироплазм, тейлерий, трипаносом путем ингибирования биосинтеза белка и нуклеиновых кислот.

Назначают внутримышечно крупному и мелкому рогатому скоту при бабезиозе, пироплазмидозе и тейлерииозе, лошадям при пироплазмозе, нутталлиозе и трипаносомозах в дозе 7,85 мг/кг в стерильном изотоническом растворе или дистиллированной воде. Повторно препарат можно вводить через 24 ч. В терапевтических дозах не вызывает побочных эффектов. При лечении трихомоноза быков 2,36 г препарата растворяют в 100 мл воды и вводят в препуций, удерживая раствор 15 мин при массаировании.

Диамидин (имидокарб) – Diamidinum. Мелкокристаллический порошок серо-розового цвета, без запаха, хорошо растворимый в воде, однако растворы препарата разрушаются при стерилизации. Не совместим с новокаином.

Влияет на бабезий, франсаиелл, пироплазм и нутталлий.

Применяют при бабезиозе и франсаиеллезе крупного и мелкого рогатого скота, пироплазмозе и нутталлиозе лошадей в дозе 2 мг/кг подкожно или внутримышечно однократно. При необходимости инъекцию повторяют через 24 ч.

Иногда после введения препарата наблюдаются побочные эффекты: понос, саливация, учащение пульса и мочеиспускания.

Пироплазмин – Piroplasminum. Порошок зеленовато-желтого цвета, горького вкуса, без запаха. Хорошо растворяется в воде. Растворы стойкие, стерилизуются в водяной бане.

Губительно действует на пироплазм крупного рогатого скота, лошадей, собак, нутталлий, франсаиелл.

Применяют для лечения лошадей, больных пироплазмозом и нутталлиозом, крупного и мелкого рогатого скота при пиро-

плазмозе, бабезиозе, франсаиеллезе и на ранних стадиях тейлериоза.

Вводят подкожно или внутримышечно в виде 1% водного раствора или на изотоническом растворе натрия хлорида в дозе (г/кг): лошадям 0,0006, коровам 0,001, овцам 0,002, собакам 0,00025. Лечебный эффект наступает уже через 6–12 ч. Часто после введения препарата у животных наблюдается беспокойство, учащение пульса, одышка, мышечная дрожь, спазмы кишечника. Эти явления проходят через 30–40 мин. В случаях появления побочных явлений животным рекомендуется вводить атропин и другие средства.

В практике ветеринарной медицины применяют также *флавакридина гидрохлорид*, *гемоспоридин*, *трипановый синий*, *наганин* и другие препараты.

Противоэймериозные средства

К *эймериозам* относится большая группа протозойных болезней. Наибольшее значение в ветеринарной и медицинской практике имеют эймериозы, токсоплазмоз, криптоспориديоз, саркоцистоз и т.д.

Вещества, подавляющие рост и развитие эймерий, называются *противоэймериозными*. Это антибиотики, алкалоиды, выделенные из растений, производные различных химических групп.

В зависимости от действия на стадии развития эймерий препараты подразделяют на препятствующие выработке иммунитета к эймериям (за счет устранения контакта организма с кокцидиями) и не препятствующие (ингибируют поздние стадии развития эймерий, поэтому не исключают контакта птицы с эймериями и формирование иммунитета к данной болезни).

Ампролиум – *Amprolium*. Белый кристаллический порошок без вкуса, немного гигроскопичный, хорошо растворяется в воде. Устойчив в сухом виде. Потеря активности в комбикорме незначительная.

Действует угнетающе на эндогенных стадиях развития эймерий различных видов животных путем нарушения биосинтеза тиамина, что приводит к нарушению обмена веществ. Подавляет развитие токсоплазм и криптоспоридий.

Применяют в лечебных и профилактических дозах при эймериозах молодняка кур, индеек, гусей, фазанов и цесарок. Для этого с 5–7-дневного возраста добавляют в комбикорм по 250 г на 1 т корма, а в последующее время с профилактической целью по 75–125 г на весь период выращивания птицы.

Клинакокс – *Clinacox*. Порошок серовато-белого цвета, не растворим в воде, действующим началом является диклазурил.

Угнетает развитие на эндогенных стадиях эймерий, паразитирующих у птиц.

Применяют для лечения и профилактики эймериоза цыплят-бройлеров и ремонтного молодняка кур в дозе 200 г на 1 т корма с первого дня жизни цыплят и исключают за 5 дней до убоя. Можно применять поросятам. Не разрешается применять курам-несушкам.

Убой птицы для пищевых целей разрешается через 5 дней после применения препарата.

Химкокцид (робинидин) – *Chimcoccidum*. Порошок светло-желтого цвета.

Губительно влияет на эндогенных стадиях многих видов эймерий птиц и млекопитающих, подавляет развитие токсоплазм, криптоспоридий и саркоцист. Угнетает формирование иммунитета к эймериозам.

Применяют при эймериозах птиц и сельскохозяйственных животных.

При токсоплазмозе собакам, кошкам и птице вводят внутрь по 12 мг/кг.

Сакокс (салинофарм) – *Sacox*. Порошок коричнево-серого цвета, со специфическим запахом. Действующее начало – антибиотик натрия салиномицин, являющийся продуктом грибка *Streptomyces albus*.

Активен против всех видов эймерий птиц, свиней, пушных зверей, криптоспориidioзе.

Применяют для профилактики и лечения эймериозов цыплят-бройлеров и в яичном птицеводстве с кормом в дозах 420–580 г на 1 т корма для бройлеров в течение всего периода откорма, для ремонтного молодняка – 330 г/т корма в течение периода выращивания (1 – 16 недель).

Запрещается применять для кур-несушек и совместно с тиамулином. Убой птицы для пищевых целей разрешается через 5 дней после прекращения дачи препарата.

Цигро (юмамицин) – *Sugro*. Порошок или порошок-гранулят коричнево-белого цвета, не растворимый в воде, легкосыпучий, действующим веществом является мадурамицин аммоний.

Губительно действует на эндогенных стадиях эймерий птиц путем избирательного транспорта одновалентных ионов Na и K через мембрану клетки препарата, что приводит к гибели паразита.

Применяют с лечебной и профилактической целью при эймериозе птиц. Цыплятам-бройлерам – в дозе 500 г на 1 т ком-

бикорма, ремонтному молодняку кур – с первого дня жизни в течение 16 недель в той же дозе, индюшатам – с первого дня жизни в течение 12 недель.

Убой птицы для пищевых целей разрешается через 5 суток после окончания применения препарата.

Антипротозойные препараты кишечного действия и противотрихомонозные

Трипаносомозы – группа заболеваний животных и человека, которые вызываются жгутиковыми простейшими, паразитирующими в крови, лимфоузлах, нервной системе.

Лекарственные средства, которые применяются для борьбы с трипаносомами и трихомонадами, называются **противотрипаносомозными** и **противотрихомонозными**.

Метронидазол (*трихопол*) – *Metronidazolium*. Белый с зеленоватым оттенком порошок.

Обладает широким спектром действия на многих простейших (балантидий, лямблий, трихомонад, гистомонад, амieb, эймерий свиней и нутрий, криптоспоридий). Проявляет антимикробную активность, проникает в органы и ткани, накапливается в печени.

Применяют при балантидиозе свиней внутрь по 10 мг на 1 кг массы (по АДВ) в течение 2–3 дней 2 раза в день, при эймериозе и криптоспоридиозе – 30 мг/кг 2 раза в день в течение 5–6 дней; при гистомонозе птиц внутрь по 10 мг/кг 3 раза в день 10-дневным курсом. При трихомонозе крупного рогатого скота препарат назначают внутрь в течение 3–4 дней подряд 2 раза в день по 10 мг/кг (по АДВ). Сочетают с местным лечением, для чего готовят 1% взвесь (по АДВ) и промывают влагалище и препуций больных животных 2–4 раза с интервалом 24 ч по 25–50 мл взвеси на процедуру.

Иногда при применении препарата могут наблюдаться аллергические явления. Не рекомендуется применять беременным животным.

Молоко в пищу разрешается употреблять через 36 ч после последнего применения препарата, а мясо – через 5 дней.

Трихомонацид – *Trichomonacidum*. Желтый кристаллический порошок, хорошо растворяется в воде и спирте, термостабилен.

Оказывает умеренное противомикробное действие и сильное трихомоноцидное.

Применяют при трихомонозе крупного рогатого скота внутрь в дозе 0,6–1,2 г в течение 3–5 дней. Одновременно вводят 1% раствор в уретру и шейку матки на 10–15 мин.

Инсектоакарицидные средства

Общая характеристика. *Инсектоакарициды* – препараты химического или биологического происхождения, предназначенные для борьбы одновременно с вредными насекомыми и клещами.

По основному действию инсектоакарициды подразделяют на *акарициды* (губительно действуют на клещей), *инсектициды* (действуют на насекомых), *репелленты* (отпугивающие насекомых) и *аттрактанты* (привлекающие насекомых).

По способности проникать в организм паразита, характеру и механизму действия различают препараты:

- *контактные*, проникающие в гемолимфу членистоногих через хитиновые покровы;
- *кишечные*, вызывающие гибель насекомых при попадании их с пищей в организм;
- *системные*, способные передвигаться по сосудистой системе растения и вызывать гибель поедающих его насекомых или после;
- *фумигантные*, проникающие в организм насекомых через органы дыхания;
- *контактно-системные*, проникающие в организм вредителей и при контакте, и при питании.

По химической структуре инсектоакарициды подразделяют на хлорорганические, фосфорорганические, производные карбаминовой, тио- и дитиокарбаминовой кислот (карбаматы), синтетические пиретроиды, препараты серы, авермектины и др.

По способности влиять на различные стадии развития паразитов инсектоакарициды подразделяются на *имагоциды*, *ляuviциды* и *овоциды*.

Механизм действия инсектоакарицидов различный. Одни из них нарушают хитиновый покров насекомых, другие изменяют функцию органов дыхания или пищеварения. Но наиболее эффективно нарушение отдельных звеньев метаболизма после резорбции препаратов.

У многих инсектоакарицидов установлено наличие отрицательных свойств: гепатотоксическое (ФОС и ХОС), канцерогенное (карбаматы), мутагенное (ФОС, ХОС) и тератогенное (некоторые ФОС, ХОС, карбаматы) действие.

При обработке животных в зависимости от вида паразита и степени поражения применяют разные методы. При массовой обработке животных, пораженных клещами, используют специальные ванны, растворы, суспензии, эмульсии, линии

менты, мази. В последнее время все шире применяются инъекционные формы лекарственных веществ. Разработаны методы орального введения лекарственных веществ при оводовой болезни.

Многие инсектоакарициды ядовиты для животных, поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности, предварительно выясняя токсичность препарата.

Фосфорорганические соединения. Соединения этой группы представляют собой сложные эфиры ряда кислот: фосфорной, тиофосфорной и дитиофосфорной. Преимущества ФОС – широкий спектр инсектицидного действия, малая стойкость в объектах окружающей среды.

Хлорорганические соединения. В химическом отношении хлорорганические соединения представляют собой хлорпроизводные многоядерных углеводов, циклопарафинов, соединений диенового ряда, терпенов, бензола и других соединений. Характерная особенность ХОС – их высокая персистентность, т. е. устойчивость к воздействию факторов внешней среды. В почве ХОС сохраняются около года, а в животноводческих помещениях – до нескольких месяцев. Такие соединения липотропны и накапливаются в органах и тканях, богатых липидами, легко проникают через плацентарный и гематоэнцефалический барьеры. В настоящее время применение ХОС ограничено.

Синтетические пиретроиды. Различают пиретроиды первого поколения (аллетрин и другие вещества, близкие по строению к природным соединениям), второго (производные хризантемовой кислоты) и третьего (эфиры перметриновой, циклопропанкарбоновой, изовалериановой кислот – перметрин, циперметрин, фенвалерат, дельтаметрин). Одним из свойств, обуславливающих высокую инсектицидную активность синтетических пиретроидов, является их выраженная липофильность, которая увеличивает поступление пиретроидов в организм насекомых. В настоящее время известно, что инсектицидная активность пиретроидов усиливается с понижением температуры. Действие пиретроидов ослабевает при повышении температуры и почти исчезает при температуре выше 30° С.

Серосодержащие соединения. Сера и ее соединения относятся к наиболее важным классам пестицидов. Введение серы в органические акарициды приводит к повышению эффективности и снижению токсичности препарата для теплокровных животных. Сера как элемент почти не действует на организм животных, но, взаимодействуя со щелочами или белками, пре-

вращается в активные соединения. На коже и в пищеварительном тракте имеются все условия для образования таких активных соединений. Например, при использовании серы на коже частично образуется сероводород и частично – сернистый ангидрид, пентатионовая кислота, которые действуют акарицидно, антисептически и раздражают экстерорецепторы кожи.

Бутокс – *Butox*. Концентрированная эмульсия, содержащая 5% дельтаметрину.

Действует инсектоакарицидно.

Применяют для борьбы с эктопаразитами животных (иксодовые, чесоточные клещи, вши, блохи и т.д.), для борьбы с гнусом. Для обработки крупного рогатого скота используют 0,005% эмульсию, для овец (при купании) – 0,003%, для борьбы с мухами – 0,0025% эмульсию препарата.

С лечебной целью при псороптозе препарат применяют двукратно с интервалом 7–10 дней. Для борьбы против однохозяйных иксодовых клещей используют 0,0025% эмульсию. При наличии двух и треххозяйных клещей животных обрабатывают 0,00375% водной эмульсией. Против мух применяют 0,0025% водную эмульсию. В сезон паразитирования иксодовых клещей животных обрабатывают 1 раз в 6–7 дней утром, перед выгоном на пастбище. Для обработки овец против псороптоза применяют 0,003% водную эмульсию. Овец купают в ванне двукратно с интервалом 7–10 дней.

Тактик (*амитраз*) – *Tactyc*. Эмульгирующийся концентрат, содержит 125 г/л амитраза.

Действует инсектоакарицидно.

Применяют при поражении животных чесоточными клещами, вшами кровососками и другими насекомыми. Животных опрыскивают эмульсией, приготовленной из расчета 2 мл препарата на 1 л воды.

Гиподермин-хлорофос – *Hypodermini-chlorophosum*. Это 11,6% масляно-спиртовой раствор хлорофоса.

Применяют при гиподерматозе крупного рогатого скота. Обработку против личинок 1-й стадии проводят осенью (в октябре-ноябре) однократно, против личинок 2-й и 3-й стадий – весной (в апреле-мае) однократно. Препарат наносят из дозирующего устройства на спину тонкой струйкой по обе стороны позвоночного столба от холки до крестца в следующих дозах: животным массой до 200 кг – 16 мл, свыше 200 кг – 24 мл.

При отравлении антидотом является атропина сульфат.

Мазь авермектиновая – *Unguentum avermectini*. В 1 г мази содержатся 0,5 мг аверсектина С и вспомогательные компоненты.

Обладает широким спектром инсектоакарицидного действия. Эффективна против саркоптоидных клещей, вшей, блох, власоедов, возбудителя демодекоза животных.

Применяют наружно для смазывания пораженных участков тела животных из расчета 0,2 – 0,3 г на 1 см². При псороптозе, отодектозе, нотоэдрозе мазь используют двукратно с интервалом 5–7 дней, при демодекозе (сквамозная форма) – трехкратно с интервалом 6–7 дней. Можно применять при гиподерматозе крупного рогатого скота. При энтомозах (вши, блохи, власоеды) мазь втирают против шерсти в места, недоступные для слизывания (в область затылка), двукратно с интервалом 7 – 10 дней. При необходимости обработку повторяют.

Неостомозан – Neostomosanum. В 1 литре концентрата содержится трансмикса 50 г, тетраметрина 5 г и растворитель.

Губительно влияет на саркоптоидных, иксодовых, демодекозных клещей, вшей, блох, власоедов, кровососок и зоофильных мух.

Обрабатывают крупный рогатый скот, свиней и лошадей водной эмульсией препарата в разведении 1:1000 путем опрыскивания всего кожного покрова животного. Обработку животных проводят двукратно с интервалом 7–10 дней. Собак и кошек обрабатывают эмульсией неостомазана в разведении 1:200. При демодекозе и саркоптозе обработку проводят каждые 7–10 дней до исчезновения клещей в соскобах, взятых от животных.

Убой животных на мясо после применения неостомозана разрешается через 5 дней, а молоко для пищевых целей используют через 3 дня.

Ратейд – Rateidum. Прозрачная жидкость желтого или светло-коричневого цвета со специфическим запахом. Содержит 5% циперметрина, 30% хлорфенвинфоса, эмульгаторы и органические растворители.

Оказывает инсектоакарицидное действие.

Обработку животных проводят путем опрыскивания или купания животных. Перед применением препарат разводят водой в соотношении 1:1000.

Рацидол (неоцидол) – Racidolum. Концентрат эмульсии, содержащий 60% диазинона, эмульгаторы и органические растворители.

Применяют в форме водной эмульсии для борьбы с псороптозом крупного рогатого скота, овец, саркоптозом свиней, наружными энтомозами животных, для защиты животных от иксодовых клещей, мух и других эктопаразитов, а также для

дезинсекции и дезакаризации животноводческих и птицеводческих помещений.

Обработку крупного рогатого скота проводят в соотношении 1:1000, свиней – 1:2400.

В качестве инсектоакарицидов используются *препараты серы*.

Противопаразитарные препараты широкого спектра действия (производные макроциклических лактонов)

Авермектины – продукт жизнедеятельности культуры *Streptomyces avermitilis*, комплекс из 8 близких в химическом отношении веществ, представляющих собой 16-членный макролидный лактон, соединенный с двумя остатками сахара олеандрозы.

Абамектин – авермектиновый комплекс, содержащий не менее 80% авермектина V_{1a} и не более 20% авермектина V_{1b} .

Ивермектин – полусинтетическое гидрированное производное абамектина, содержащее не менее 80% авермектина V_{1a} и не более 20% авермектина V_{1b} .

Дорамектин – природный продукт ферментации *Str. Avermitilis*, представляющий собой авермектин V_{1b} , содержащий C_{25} -циклогексил.

Моксидектин – полусинтетическое производное продукта, образуемое культурой *Streptomyces cyaneogriseus*. По химическому строению близок к группе авермектинов, но не содержит остатков сахара.

Препараты указанной группы губительно действуют на нематод, вшей, кровососок, возбудителей саркоптоидозов, личинок оводов и других членистоногих.

Фармацин – *Pharmaceutum*. Прозрачный желтого цвета стерильный раствор, содержащий 1% действующего вещества – аверсектина С, на водно-спирто-полимерной основе.

Оказывает выраженное противопаразитарное действие на нематод, личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов, а также вшей, кровососок и возбудителей саркоптоидозов животных.

Вводят подкожно в область предплечья или заднюю треть шеи однократно или двукратно (в зависимости от показаний). Крупному рогатому скоту, овцам, козам, северным оленям, лосям препарат вводят в дозе 1 мл на 50 кг массы тела, свиньям – 1 мл на 33 кг массы. При арахнозах фармацин вводят двукратно с интервалом 8–10 дней, при энтомозах (вши, бло-

хи, власоседы) – однократно. При гиподерматозе крупного рогатого скота препарат вводят однократно в октябре-ноябре в дозе 0,5 мл на 50 кг массы или внутривенно в дозе 0,2–0,4 мл на животное. С лечебной целью вводят в дозе 0,4 мл из безыгольного инъектора. При нематодозах животных препарат применяют однократно перед постановкой на стойловое содержание и весной перед выгоном на пастбище.

Ивермек – Ivermec. Представляет собой раствор, содержащий 1% ивермектина и вспомогательный компонент – витамин Е (40 мг в 1 мл), консервант и водно-органическую основу.

Вводят подкожно крупному рогатому скоту, овцам, козам 1 мл на 50 кг массы, свиньям 1 мл на 33 кг.

Универм – Univermum. Порошок серого цвета, со слабым специфическим запахом, негигроскопичный, не растворим в воде, легко смешивается с кормом. Содержит 0,2% аверсектина С.

Применяют при арахноэнтмозах и нематодозах лошадям, крупному рогатому скоту, овцам, свиньям, пушным зверям, кроликам, курам, гусям.

Универм дают животным в утреннее кормление в смеси с сухим или увлажненным кормом. Доза крупному рогатому скоту, овцам, козам, зубрам, пушным зверям, кроликам и свиньям – 100 мг/кг (0,2 мг/кг по АДВ). При нематодозах и энтомозах препарат применяют 2 дня подряд, при арахнозах – 7 дней подряд. Лошадям универм применяют в следующих дозах: при нематодозах 100 мг/кг, при энтомозах (гастрофилез, ринэстроз) 50 мг/кг 2 дня подряд по показаниям. Курам препарат применяют в дозе 400 мг/кг 2 дня подряд. Доза для цыплят до трехмесячного возраста – 200 мг/кг. Уткам препарат задают в дозе 100 мг/кг 3 дня подряд. Животным и птицам препарат можно применять групповым способом.

Ивомек – Ivomec. Стерильный раствор, содержащий 1% ивермектина.

Препарат оказывает выраженное противопаразитарное действие на нематод, личинок подкожных, носоглоточных и желудочных оводов, а также вшей, кровососок и возбудителей саркоптоидозов животных.

Препарат вводят животным в дозах: крупному рогатому скоту, овцам 200 мкг/кг (1 мл на 50 кг), свиньям 300 мкг/кг (1 мл на 33 кг).

После введения препарата возможно появление незначительной местной реакции.

Паста авермектиновая 1% – Pastae avermectini 1%. Противопаразитарный препарат, представляющий собой однородную пастообразную массу светло-коричневого цвета со слабым специфическим запахом. В 1 г пасты содержатся 1% аверсектина С, вспомогательные и формообразующие компоненты.

Применяют лошадям однократно индивидуально перорально в дозе 2 г на 100 кг массы (что соответствует 0,2 мг/кг по АДВ) при стронгилятозе, стронгилоидозах, трихонематидозах, параскаридозе, оксиурозе, гастрофилезе, ринэстрозе; двукратно с интервалом 24 ч – при парафиляриозе.

В практике клинической ветеринарии используют также *дектомакс*, *аскометин* и другие препараты.

Дератизационные (родентицидные) средства

Дератизация – комплекс мер, направленных на уничтожение мышевидных грызунов, являющихся переносчиками возбудителей ряда инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных.

Грызуны могут переносить около 200 возбудителей различных инфекционных и инвазионных болезней человека и домашних животных. Они сами болеют некоторыми инфекционными заболеваниями, такими как чума, туляремия, бруцеллез, бешенство, трихинеллез и др. Ряд инфекций грызуны передают человеку и животным через клещей, блох и других кровососущих членистоногих.

Различают химический метод дератизации, биологический и механический.

Все препараты, применяемые для химической дератизации, подразделяют на две группы:

- 1) яды многократной дозы;
- 2) яды однократной дозы.

К первой группе относят зоокумарин, натриевую соль зоокумарина, пенокумарин, дифенацин, фентолацин, бродифакум, бромодиалон и др. Механизм действия этих препаратов основан на том, что при попадании в организм животного они кумулируются и далее тормозят образование печени протромбина и других коагулирующих факторов. В результате этого замедляется свертываемость крови, повреждаются стенки капилляров и периферических кровеносных сосудов и смерть животных наступает от массовых кровотечений. Гибель грызунов наступает, как правило, на 4–10-е сутки.

Ко второй группе препаратов относят фосфид цинка, крысид, фторацетат, барий углекислый и др. Препараты имеют различный механизм действия, и грызуны гибнут в срок от нескольких минут до нескольких часов при однократном введении препарата.

Антикоагулянты имеют определенные преимущества перед остро действующими ядами. Они применяются в таких малых дозах, которые практически безопасны для животных при случайном поедании ими отравленных приманок. Кроме того, надежным противоядием являются препараты витамина К и кальция. Положительным является и то, что их можно применять в пищевых и водных приманках, методом опыливания, в виде ядовитой пены и липких веществ. Приманки с остро действующими ядами обычно применяют малыми дозами (20–50 г), а яды многократной дозы – большими (массой до 500 г). При приготовлении приманок и их раскладывании необходимо соблюдать меры личной гигиены и профилактики. Хранят препараты по списку А.

На предприятиях по переработке мяса, рыбы, молочных продуктов в связи с высокой влажностью основным средством борьбы с грызунами служат пищевые отравленные приманки, в том числе сухие. Применение фосфида цинка и других остро действующих ядов на объектах этой группы запрещено.

На предприятиях по переработке и хранению муки, крупы, зерна, комбикормов в связи с низкой влажностью основными средствами борьбы служат влажные приманки. В жаркое время года рекомендуется расстановка поилок с водой, опыленной зоокумарином или ратинданом с добавлением 10% сахара. Количество мест раскладки приманки должно составлять не менее одного на каждые 10–12 м внутреннего периметра помещения. Применение фосфида цинка и других остро действующих ядов на объектах этой группы запрещено.

На животноводческих объектах постоянное применение ядов острого действия не рекомендуется. Основным продуктом для приготовления приманки на месте может служить комбикорм.

Лабораторно-практическая работа № 9

Тема: подготовка рабочих растворов противопаразитарных средств. Изучение фармакокинетики, фармакодинамики и по-

казаний к применению противопаразитарных средств. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: рассчитать дозы, выписать рецепты, решить задачи и приготовить растворы противопаразитарных средств.

Материалы и оборудование: учебник, дополнительная литература, методические рекомендации, коллекция противопаразитарных препаратов (антигельминтных, противоэмериозных, антипротозойных и инсектоакарицидных), мерные колбы, цилиндры, весы, разновесы, капсуляторки, стаканы, притертые пробки, лекарственные средства, вода дистиллированная, стерильные шприцы, иглы, мензурки, вата, спирт, ножницы.

Содержание работы

Задание 1. Выписать рецепт и приготовить 500 мл 0,1% раствора водной эмульсии стомазана для обработки свиньи против саркоптоза.

Задание 2. Выписать рецепт и рассчитать, сколько необходимо взять тетрамизола 20% гранулята (*Granulatum Tetramizolum 20%*) для обработки 100 голов телят против диктиокаулеза.

Задание 3. Изучить противопаразитарные средства по коллекциям, учебным пособиям.

Задание 4. Решить ситуационно-производственные задачи.

Задание 5. Изучить применение лекарственных и кормовых растений при паразитарных болезнях животных.

Выписать:

1) свинье – препарат пиперазина (*Piperazinum*) при аскариозе. На два приема. Масса животного 60 кг;

2) пяти жеребят – фенотиазин (*Phenothiazinum*) при стронгилоидозе. Возраст животных – 1–2 года;

3) 10 овцам – фенасал (*Phenasalum*) в форме болуса при мониезиозе;

4) 100 коровам – циодрин (*Ciodrinum*) в форме 1% масляного раствора для обработки в течение месяца против кровососущих насекомых;

5) корове – лекарственное средство при фасциолезе для парентерального введения;

6) быку – лекарственное средство при трихомонозе;

7) 10 кроликам – противоэмериозное средство;

8) 100 цыплятам – кокцидин (*Coccidinum*) при эмериозе;

9) 15 кроликам – аэрозоль циодрина (Ciodrinum) при псороптозе;

10) собаке – серную мазь при чесотке;

11) кролику – мазь авермектиновую (Ung. avermectini) при псороптозе.

3.3. НЕЙРОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА

3.3.1. Лекарственные вещества, угнетающие центральную нервную систему

Средства для наркоза

Наркоз – временная потеря некоторых функций организма под действием фармакологических средств, которая характеризуется общей анестезией (потеря всех видов чувствительности), отсутствием произвольных движений в результате полного расслабления скелетной мускулатуры, полным исчезновением рефлексов с сохранением основных жизненно важных функций организма (дыхание и сердцебиение).

Официальной датой открытия наркоза считается 16 октября 1846 г., когда У. Мартон во время операции использовал для наркоза эфир. Через год Д. Симпсон впервые применил для наркоза хлороформ. Важное значение для внедрения наркотиков в хирургию имели работы русского хирурга Н.И. Пирогова, который уже в 1847 г. стал использовать для наркоза эфир.

Существует целый ряд гипотез механизма действия средств общей анестезии. В последние годы большинство ученых считают, что наркотики нарушают энергетический обмен в мозговой ткани, угнетают выработку медиатора ацетилхолина, что приводит к нарушению передачи импульсов.

Различные отделы ЦНС имеют неодинаковую чувствительность к различным наркотическим средствам, поэтому наркоз развивается в несколько стадий, особенно при применении ингаляционных средств. Различают четыре основные стадии: 1) оцепенение; 2) возбуждение; 3) хирургический наркоз; 4) исходная (передозирование или пробуждение). В 3-й стадии выделяют четыре уровня наркоза: поверхностный (или базисный) наркоз; легкий (или выраженный); глубокий; сверхглубокий.

В зависимости от путей введения средства для наркоза подразделяют на две группы: средства для ингаляционного наркоза и средства для неингаляционного наркоза.

Средства для ингаляционного наркоза – это газообразные (азота закись) и летучие (эфир для наркоза, фторотан, хлорэтил) вещества, пары которых путем ингаляции или инсuffляции (вдувания) вводят в дыхательные пути.

Средства для неингаляционного наркоза – это жидкости (этиловый спирт) и порошкообразные вещества (хлоралгидрат, барбитураты), которые применяются энтерально или парентерально.

Средства для ингаляционного наркоза

Применение ингаляционных средств для наркоза имеет определенные преимущества и недостатки.

Основное преимущество – это возможность поддерживать необходимую глубину наркоза на период оперативного вмешательства, т.е. возможность получения так называемого управляемого наркоза.

К недостаткам можно отнести то, что большинство ингаляционных средств вызывают ярко выраженную стадию мнимого возбуждения, что требует надежной фиксации животных. Кроме того, эфир для наркоза обладает ярко выраженным раздражающим действием, что может привести к рефлекторному нарушению дыхания и даже его остановке. В процессе наркоза раздражающее действие приводит к усилению секреции бронхиальных желез, скоплению слизи и развитию послеоперационной аспирационной пневмонии, поэтому жвачным животным он практически не назначается. Фторотан и другие препараты долго задерживаются в организме (до 12 суток), обуславливая специфический запах продуктов убоя животных.

Эфир этиловый для наркоза – Aether pro narcosi. Бесцветная, прозрачная, летучая, легко воспламеняющаяся жидкость со специфическим запахом. В воде растворяется 1:12, смешивается в любых соотношениях со спиртом, хлороформом, жирными и эфирными маслами.

Эфир легко всасывается дыхательными путями и при вдыхании 10–12% смеси через 20–25 мин вызывает полный наркоз. Спектр наркотического действия 110–150 мг на 100 мл крови. Общее токсическое действие эфира слабое. Наркоз хорошо переносят свиньи, собаки и лошади. Крупный рогатый скот и кошки имеют повышенную чувствительность к эфиру. Пробуждение от наркоза наступает через 20–40 мин после прекращения ингаляции.

Чаще применяется свиньям и собакам ингаляционно 3–4 мл на 1 кг массы. Подкожно – для активизации дыхания, сердечной деятельности и повышения артериального давления: лошадям и крупному рогатому скоту по 10–25 мл, свиньям 3–5, собакам 0,5 мл.

Фторотан (галотан) – Phthorotanium. Бесцветная прозрачная летучая жидкость с запахом хлороформа. Плохо растворяется в воде, смешивается со спиртом, эфиром, хлороформом, маслами, не горит. Смеси с кислородом и закисью азота взрывоопасны. На свету постепенно разлагается.

Фторотан не оказывает раздражающего действия на дыхательные пути, угнетает секрецию бронхиальных желез. При ингаляции быстро всасывается и уже через 3–5 мин вызывает хирургический наркоз, который заканчивается через 5–10 мин после прекращения введения препарата. Стадия мнимого возбуждения у животных не выражена. Во время наркоза возможны брадикардия и снижение артериального кровяного давления. Препарат малотоксичен.

Применяется ингаляционно для всех видов животных. Более эффективен для свиней, собак, кошек и пушных зверей. Фторотаном целесообразно поддерживать хирургический наркоз после применения хлоралгидрата. Смесь фторотан–эфир (2:1) действует быстрее и сильнее. Рекомендуют сочетать фторотан с миорелаксантами деполяризирующего действия (*дитилин*).

Хлорэтил (этилхлорид) – Aethilii chloridum. Прозрачная, бесцветная, очень летучая жидкость. Плохо растворяется в воде (1:50), смешивается со спиртом и эфиром, огнеопасна.

Чаще применяется для поверхностной анестезии, для чего наносится на участок кожи до появления инея. Длительное охлаждение противопоказано, так как может привести к некрозу.

Азота закись (веселящий газ) – Nitrogenium oxydulatum. Бесцветный газ с характерным запахом. Не воспламеняется, но поддерживает горение, взрывается в присутствии водорода.

Не обладает раздражающим действием на слизистую оболочку дыхательных путей. Хорошо всасывается и вызывает аналгезию. Наркоз наступает через 30–60 с после начала введения и прекращается через 2–5 минут после окончания ингаляции.

Используют ингаляционно для кратковременного наркоза в смеси с кислородом в соотношении 4:1.

Средства для неингаляционного наркоза

Преимущества таких средств – быстрое действие, отсутствие стадии возбуждения, безопасность для окружающих.

К недостаткам относится то, что трудно регулировать глубину наркоза, особенно при длительных и сложных операциях.

Неингаляционные наркотические средства используют чаще для базисного наркоза или в комбинации с другими средствами для наркоза и миорелаксантами.

Хлоралгидрат – *Chloralum hydratum*. Бесцветные кристаллы с острым запахом. Хорошо растворяется в воде, спирте, хлороформе. На воздухе обладает летучестью, в водных растворах расщепляется с образованием трихлоруксусной кислоты.

В форме 5–10% растворов оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки. Энтерально назначается в форме растворов не выше 10% концентрации, ректально назначается со слизями. Быстро всасывается, наркоз наступает через 5–10 мин и продолжается до 1 ч. При подкожном введении оказывает некротическое действие. В малых дозах оказывает успокаивающее и снотворное действие.

Применяют для базисного наркоза лошадям, мелкому рогатому скоту, свиньям, оленям, собакам; как успокаивающее – при сильном возбуждении, коликах, судорожных состояниях. Крупный рогатый скот чувствителен к действию хлоралгидрата. Вводят внутривенно на изотоническом растворе натрия хлорида или глюкозы в концентрации 5–10% (на 1 кг массы): лошадям 0,1–0,15, овцам и козам 0,2–0,25, свиньям 0,15–0,2. Как седативное средство – ректально со слизью в дозе 0,1 г на животное.

Гексенал (гексобарбитал натрий) – *Hexenalum*. Производное барбитуровой кислоты. Белый, иногда слегка желтоватый гигроскопичный порошок. Хорошо растворяется в воде и спирте. В растворах нестойкий, готовят *ex tempore*.

Применяется для базисного наркоза лошадям, свиньям, мелкому рогатому скоту и собакам в 1–5% растворах. Дозы (мг/кг): крупным животным 8–10, собакам 30.

Тиопентал натрий (леопентал) – *Thiopentalum natrium*. Сухая пористая масса желтовато-зеленоватого цвета. Хорошо растворим в воде. В растворах нестойкий, поэтому их готовят асептически перед применением.

Действует подобно гексеналу. Продолжительность наркоза – до 30 мин; сильнее, чем гексенал, расслабляет скелетную мускулатуру.

Вводится парентерально, чаще внутривенно, в форме 5–10% растворов. Дозы (мг/кг): внутривенно 25–30, подкожно 24–40, внутрь 40–60.

Кетамин гидрохлорид (калписол) – Ketamini hydrochloridum. Прозрачная жидкость, хорошо растворяется в воде.

После внутривенного введения вызывает наркоз через 2 мин длительностью до 15 мин, после внутримышечного введения – через 8 мин и длится 30–40 мин. В ЦНС угнетает ретикулярную формацию, освобождая кору от поступления импульсов, расслабляет скелетную мускулатуру.

Применяют различным видам животных для кратковременных наркозов и диагностических исследований. Рекомендуется сочетать с миорелаксантами для усиления релаксации и с атропина сульфатом для снятия саливации.

Спирт этиловый (этанол) – Spiritus aethylicus. Прозрачная, бесцветная, летучая, легковоспламеняющаяся жидкость со специфическим запахом. Смешивается в любых соотношениях с водой, эфиром и хлороформом.

Резорбтивное действие спирта этилового является наркотическим, наступает через 15–20 мин. Для спиртового наркоза характерны все стадии. Наиболее легко спиртовой наркоз переносит крупный рогатый скот. Местно этиловый спирт действует раздражающе. При нанесении на кожу и слизистые оболочки вначале вызывает ощущение холода, которое сменяется жжением, затем гиперемией, которая вначале возникает рефлекторно, а затем от непосредственного действия. Раздражающее действие заканчивается угнетением чувствительности рецепторов. При энтеральном применении (5–10% концентрации) усиливает секрецию желез желудка, в высоких концентрациях угнетает секрецию и усиливает выработку слизи.

В концентрации 70% обладает выраженным антимикробным действием. Убивает микроорганизмы, отнимая у них воду и коагулируя белок. В концентрациях 90–95% спирт действует менее эффективно.

Применяют как средство для наркоза крупному рогатому скоту энтерально и внутривенно; как болеутоляющее, противобродильное, руминаторное средство – при желудочно-кишечной патологии; как противовоспалительное, болеутоляющее средство – при травмах, дерматитах, миозитах, артритах в форме компрессов и линиментов; для дезинфекции рук хирурга и операционного поля; как растворитель для некоторых лекарственных веществ, а также для получения настоек и экстрактов.

Дозы: внутривенно крупному рогатому скоту не выше 33% концентрации 400–600 мл; овцам, козам 100–150 мл на животное; внутрь как противобродильное, руминаторное и болеутоляющее средство в 40% растворе крупному рогатому скоту 150–200 мл, овцам, козам 60–100 мл на животное.

Лабораторно-практическая работа № 10

Тема: исследование действия средств для наркоза на животных. Изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению нейротропных средств. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: применить средства для наркоза животным, выписать рецепты, определить концентрацию спирта с помощью спиртометра, решить задачи, ответить на вопросы по фармакокинетики и фармакодинамике нейротропных средств.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, дополнительная литература, термометр, два стеклянных колпака, глазные пипетки, спиртометр, спирт этиловый, мензурки, эфир этиловый, лабораторные животные, стерильные шприцы, иглы, вода дистиллированная, аминазин, водяная баня, вата, штатив с пробирками.

Содержание работы

Задание 1. Изучение действия эфира этилового на животных (лягушку, белую мышь).

Отмеряют 2–2,5 мл эфира этилового, смачивают им ватку, которую кладут под стеклянный колпак. Туда же помещают лягушку (белую мышь) и наблюдают за периодами и стадиями наркоза. После наступления наркоза лягушку (белую мышь) извлекают из-под колпака и отмечают время восстановления к норме.

После наступления наркоза из-под колпака убирают ватку, пропитанную эфиром этиловым, и продолжают наблюдение, фиксируя время пробуждения.

Задание 2. Демонстрация влияния различных концентраций спирта этилового на белок.

В три пробирки наливают по 5 мл смеси белка куриного яйца с водой и осторожно по стенке прибавляют (наслаивают) по 10 капель 40, 70 и 95% спирта.

Обращают внимание на величину осадка и степень его дисперсности.

Задание 3. Самостоятельно выполнить указанные ниже задания.

1. Рассчитать, сколько надо взять 95% спирта этилового и воды, чтобы приготовить 360 мл 33% спирта.

2. Выписать корове спирт этиловый с ихтиолом (Ichthyolum). Внутреннее. При гипотонии преджелудков.

3. Выписать лошади 400 мл 10% раствора хлоралгидрата (Chloralum hydratum). Внутривенное. На 1 введение.

4. Выписать собаке нейролептическое средство для премедикации перед наркозом.

5. Выписать лошади 40 г хлоралгидрата (Chloralum hydratum) с 400 г слизи из семян льна (Semen Lini). Ректальное.

6. Выписать собаке снотворное средство в форме таблеток. Внутреннее.

7. Выписать теленку анальгин (Analginum) в форме болусов на 3 приема. Внутреннее.

8. Выписать собаке противосудорожное средство на 10 приемов.

Снотворные средства

Снотворными называют лекарственные средства, которые способствуют засыпанию и обеспечивают необходимую продолжительность сна.

В настоящее время в качестве снотворных средств используют соединения из различных химических групп: препараты барбитуровой кислоты (барбитураты) – *барбитал*, *барбамил*, *этамилал натрий*, *барбитал-натрий*, *фенобарбитал* и другие; алифатические соединения – *хлоралгидрат* и производные бензодиазепина – *нитразепам*, *нозепам*, *диазепам*, производные циклопирролона и имдазопиридина – *зоомиклон* и *золпидем*. Снотворным действием обладают также препараты из других фармакологических групп: средства для наркоза, нейролептики, противогистаминные и некоторые другие. В свою очередь снотворные средства в различных дозах могут проявлять седативное, миорелаксантное и противосудорожное действие.

По продолжительности снотворного действия различают препараты короткой продолжительности действия (они способствуют только засыпанию), средней продолжительности действия (способствуют засыпанию и поддерживают сон в первые часы), длительного действия (обеспечивают засыпание и поддерживают сон на всей его продолжительности).

Механизм действия снотворных средств имеет сходство и некоторые особенности у различных производных.

Под действием барбитуратов угнетается ретикулярная формация и усиливается тормозящее действие гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК).

Производные бензодиазепина усиливают тормозящее действие ГАМК на нервную клетку.

В практике ветеринарной медицины снотворные средства назначаются при различных патологических процессах ЦНС, при болезнях, сопровождающихся сильными болями, при кожных болезнях, сопровождающихся сильным зудом, при токсикозах и болезнях, сопровождающихся судорогами, при премедикации, для усиления действия наркотиков, пушным зверям перед убоем, перед транспортировкой животных и т.д.

Барбамил (дорминал) – Barbamyllum. Гигроскопичный порошок белого цвета, хорошо растворяется в воде, в растворах нестойкий.

После энтерального введения быстро всасывается и в зависимости от дозы оказывает успокаивающее, снотворное или наркотическое действие. Сон продолжается около 8 ч.

Применяется как снотворное для мелких животных, свиней и плотоядных; внутрь в дозах (г): собакам 0,1–0,2, свиньям 0,3–0,5; внутривенно или внутримышечно 10% раствор собакам – 0,075 г.

В качестве снотворных используют также *фенобарбитал, барбитал, барбитал-натрий, этаминал-натрий, нитразепам* и другие препараты.

Анальгетические средства

Классификация

Анальгетики (от гр. algos – боль и an – отрицание) – это средства, которые ослабляют или снимают чувство боли при сохранении сознания и других видов чувствительности.

Анальгезирующее действие в различной степени могут оказывать наркотики, местноанестезирующие средства, холинолитики, спазмолитики, противосудорожные, вяжущие, обволакивающие. Группа анальгетических средств включает только те, для которых анальгетическое действие является главным фармакологическим эффектом. Их применяют для ослабления или снятия болей после травм, во время и после оперативных вмешательств, а также болей, связанных с различными воспалительными патологическими процессами.

По химическому строению, характеру и механизму действия анальгетики подразделяют на две группы: наркотические и ненаркотические.

Наркотические анальгетики обладают выраженным угнетающим действием на ЦНС, многие из них вызывают лекарственную зависимость.

Ненаркотические анальгетики в различной степени оказывают жаропонижающее, болеутоляющее и противовоспалительное действие, наркотическим действием не обладают и лекарственную зависимость не вызывают.

Наркотические анальгетики

К *наркотическим анальгетикам* относятся опиум и его препараты, а также некоторые синтетические соединения, оказывающие опиоподобное действие. Препараты опиума характеризуются выраженным болеутоляющим действием, особенно при болях, не связанных с воспалительными процессами (травматические боли, боли при развитии злокачественных опухолей и др.). Они действуют неодинаково на различные виды животных: у собак, кроликов и лошадей вызывают сон; у крупного рогатого скота, овец и кошек – общее возбуждение, беспокойство и даже судороги.

Опиум – Opium. Высушенный сок из незрелых головок мака снотворного – *Papaver somnifescum*. Он содержит около 28 различных алкалоидов. В зависимости от химической структуры все они подразделяются на две основные группы: производные пиперидинфенантрена (*морфин, кодеин, тебаин* и др.) и производные бензилизохинолина (*папаверин, наркотин* и пр.) Производные пиперидинфенантрена оказывают выраженное анальгетическое действие, угнетают дыхательный и кашлевой центры. Производные бензилизохинолина проявляют характерное спазмолитическое действие.

Анальгезирующее действие происходит в результате угнетения процесса передачи болевых импульсов в ЦНС, понижения возбудимости болевых центров, нарушения восприятия боли и реакции на нее. Молекулы морфина угнетают гидролиз ацетилхолина и выделение его из нервных окончаний.

В настоящее время все наркотические анальгетики по источникам получения и химическому строению делятся на три группы: 1) природные алкалоиды (*морфин, кодеин*); 2) полусинтетические препараты (*этилморфин* и др.); 3) синтетические средства (*промедол, трамадол, буторфанол* и пр.)

В ветеринарной практике наркотические анальгетики применяются при заболеваниях, сопровождающихся сильными продолжительными болями.

Не рекомендуется назначать наркотические анальгетики истощенным животным, при резком ослаблении дыхания, переполнении желудочно-кишечного тракта.

Ненаркотические анальгетики

Ненаркотические анальгетики – это фармакологические средства, которые оказывают болеутоляющее, противовоспалительное и жаропонижающее действие. В отличие от наркотических анальгетиков они снимают или уменьшают боли, связанные с воспалительными процессами в суставах, мышцах и других тканях (при невралгиях, суставном и мышечном ревматизме, головных, зубных болях и т.п.). При сильных болях, связанных с травмами, хирургическими вмешательствами, локализующимися в полостях, они малоэффективны. Это свидетельствует о том, что в основе анальгезии лежит противовоспалительное действие. Кроме того, ненаркотические анальгетики не оказывают снотворного действия, не вызывают эйфории и явлений психической и физической зависимости. Они не угнетают дыхательного и кашлевого центров.

В современной практике ветеринарной медицины имеют значение следующие группы ненаркотических анальгетиков:

- производные салициловой кислоты – *салициловая кислота, натрия салицилат, ацетилсалициловая кислота, салициламид, фенолсалицилат* и др.;
- производные пиразолона – *антипирин, анальгин, бутадиион* и др.;
- производные анилина (параминофенола) – *парацетамол*;
- производные других химических групп – *ортофен, ибупрофен, кетопрофен* и др.

Производные салициловой кислоты

Салицилаты оказывают противоревматическое, противовоспалительное, жаропонижающее и анальгезирующее действие. Противовоспалительное действие их обусловлено способностью угнетать синтез простагландинов путем блокирования циклооксигеназы (ЦОГ-1, ЦОГ-2, ЦОГ-3), понижать порозность сосудов, клеточных и субклеточных мембран (уменьшать экссудацию), стимулировать функцию гипофиза и коркового слоя надпочечников и увеличивать выброс кортикостероидов,

действующих противовоспалительно. В отличие от других производных для салицилатов характерно противомикробное действие, что также способствует их противовоспалительному эффекту. Механизм жаропонижающего и анальгетического действия такой же, как и у других ненаркотических анальгетиков. Салицилаты проявляют также в определенной степени желчегонное и десенсибилизирующее действие.

Применяют при различных воспалительных процессах опорно-двигательного аппарата, ревматизме, подагре и как жаропонижающее средство.

При длительном и неправильном применении оказывают неблагоприятное действие – воспалительные процессы в желудке, кишечнике, мочевыводящей системе.

Кислота салициловая – Acidum salicylicum. Белые мелкие игольчатые кристаллы или кристаллический порошок. Мало растворима в воде (1:500), хорошо – в спирте, эфире, маслах.

Применяют наружно в форме 1–2% спиртовых растворов как кератопластическое средство, в форме присыпок и паст (5–10%) как кератолитическое средство. Может применяться для лечения трихофитии. Энтерально применяется как антисептическое, противоревматическое и противобродильное средство в дозах (г на животное): лошадям 15–20, крупному рогатому скоту 20–75, мелкому рогатому скоту 2–10, свиньям 2–5, собакам 0,2–2.

Натрия салицилат (салитин) – Natrii salicylas. Белый кристаллический порошок или мелкие чешуйки, без запаха, сладковато-соленого вкуса. В воде растворяется в соотношении 1:1, в спирте – 1:6.

Применяют для лечения различных видов ревматизма, артритов, невралгий.

Кислота ацетилсалициловая (аспирин) – Acidum acetylsalicylicum. Белые мелкие игольчатые кристаллы или легкий кристаллический порошок. Мало растворим в воде, хорошо – в спиртах и щелочных растворах.

После энтерального применения постепенно расщепляется с высвобождением салициловой и уксусной кислот. Оказывает выраженное болеутоляющее, жаропонижающее и противовоспалительное действие. Хорошо переносится организмом (при длительном применении может вызвать изъязвление слизистой оболочки желудка).

Применяют как противовоспалительное, болеутоляющее и жаропонижающее средство. Назначают энтерально (г на животное): лошадям 25–50, крупному рогатому скоту 25–75, овцам 3–10, свиньям 3–5, собакам 0,2–2.

Противопоказания: язвенная болезнь желудка и кишечника.

Метилсалицилат – *Methylii salicylas*. Метилловый эфир салициловой кислоты. Бесцветная или слегка желтоватая жидкость с характерным приятным запахом. Практически не растворим в воде, смешивается в любых соотношениях с органическими жидкостями (эфиром, спиртом, жирными маслами).

При нанесении на кожу хорошо всасывается и проявляет противовоспалительное, противоревматическое и болеутоляющее действие.

Применяют для лечения артритов, различных ревматических процессов, тендовагинитов, бронхопневмоний, плевритов – в форме линиментов с хлороформом, скипидаром и жирными маслами.

Фенилсалицилат (салол) – *Phenilii salicylas*. Фениловый эфир салициловой кислоты. Содержит 40% фенола и 60% салициловой кислоты. Белый кристаллический порошок. Практически не растворим в воде, растворяется в спирте (1:10), эфире, хлороформе, растворах едких щелочей.

После энтерального применения в щелочной среде кишечника распадается на салициловую кислоту и фенол, которые действуют антисептически.

Применяют при энтеритах различного происхождения и как противобродильное средство. В качестве дезинфицирующего и противовоспалительного средства – при различной патологии мочевыводящей системы (циститы, нефриты, пиелиты, пиелонефриты). Назначают энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 15–25, мелкому рогатому скоту 2–10, свиньям 2–5, собакам 0,5–1; 3 раза в сутки; наружно – для лечения ран (в форме присыпок и 3–5% спиртовых растворов). Противопоказан кошкам.

Производные пиразолона

Производные пиразолона по сравнению с салицилатами проявляют более сильное болеутоляющее, затем жаропонижающее и менее выраженное противовоспалительное действие.

Анальгин (анальгетин) – *Analginitum*. Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворяется в воде (1:1,5), трудно – в спирте. В присутствии влаги быстро разлагается.

Оказывает выраженное анальгезирующее, противовоспалительное и в меньшей мере жаропонижающее действие.

Вводят энтерально, подкожно, внутримышечно или внутривенно в дозах. Энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, свиньям до 5, собакам до 1; 2–3 раза в сутки. Внутримышечно (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 3–10, свиньям 1–3, мелкому рогатому скоту 1–2, собакам 0,2–0,6, пушным зверям 0,2–0,4. Внутривенно (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 3–6.

Анальгин входит в состав целого ряда комбинированных препаратов: *андинола, анапирина, темпалгина, баралгина, пенталгина.*

Бутадиион (фенилбутазон) – Butadionum. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком порошок. Практически не растворим в воде и спирте. Растворим в растворах едкого натра.

Обладает наиболее сильным противовоспалительным действием по сравнению с другими ненаркотическими анальгетиками за счет угнетения ингибирования синтеза простагландинов.

Применяют для лечения ревматизма, артритов и полиартритов различной этиологии, тендовагинитов, тромбофлебитов. Назначают энтерально (мг/кг): свиньям и овцам 2–2,5, собакам и кошкам 2,5–3. Наружно – в форме 5% мази.

Производные анилина

В настоящее время в ветеринарной практике применяется парацетамол. Характерным является жаропонижающее и в меньшей степени болеутоляющее действие.

Длительное применение производных анилина, передозировка могут привести к развитию метгемоглобинемии, анемии, угнетению дыхания и сердечной деятельности, поражению печени и почек.

Препараты данной группы применяются в основном как жаропонижающие средства.

Парацетамол (ацетаминофен) – Paracetamolum. Белый или белый с кремовым оттенком кристаллический порошок, плохо растворимый в воде, легко – в спирте и растворах едких щелочей.

По действию близок к фенацетину, но менее токсичен, в меньшей степени способствует образованию метгемоглобина.

Применяют в качестве жаропонижающего и болеутоляющего средства при ревматизме, артритах, полиартритах.

Применяется энтерально в дозе (г на животное): лошадям 15–25, крупному рогатому скоту 30, мелкому рогатому скоту 2–5, собакам 0,25–1.

Производные других химических групп

Ибупрофен (бруфен) – Ibuprofenum. Белый кристаллический порошок, практически не растворим в воде, хорошо растворяется в спирте.

Проявляет противовоспалительное, болеутоляющее и слабое жаропонижающее действие.

Применяют для лечения острых, подострых и хронических артритов, полиартритов, воспалений связок, мышц, сухожилий. Назначают энтерально (мг/кг): лошадям 2,5–3, овцам и свиньям 3–3,5; 3–4 раза в сутки.

Ортофен (диклофенак) – Ortophenum. Натриевая соль фенилуксусной кислоты. Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде.

Оказывает противовоспалительное, болеутоляющее, жаропонижающее действие. Противовоспалительное действие самое сильное из всех описанных выше препаратов. Раздражает слизистые оболочки.

Применяют при ревматизме, артритах, артрозах, полиартритах, тендовагинитах. Назначают энтерально после кормления животных в дозах (мг/кг): крупным животным 0,1–0,15, овцам и свиньям 0,15–0,2; 3–4 раза в сутки.

Индометацин (метиндол) – Indometacin. Производное уксусной кислоты. Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде.

Обладает сильным противовоспалительным действием за счет угнетения синтеза простагландинов, а также выраженной анальгетической активностью.

Применяют для лечения различных воспалительных процессов опорно-двигательного аппарата (артриты, полиартриты, артрозы, миозиты, тендовагиниты). Назначают энтерально (мг/кг): крупным животным 0,1–0,15, овцам и свиньям 0,15–0,2, собакам и кошкам 0,2–0,3; 3–4 раза в сутки. Мазь наносят на поверхности тонким слоем 2 раза в сутки.

Седативные средства

Седативными называют лекарственные средства, которые оказывают успокаивающее действие на ЦНС при ее возбуждении (лат. *sedatio* – успокоение).

Седативным свойством обладает большинство лекарственных средств, угнетающих ЦНС: наркотики (в малых дозах), снотворные, нейролептики, противогистаминные и т.д. Однако для всех этих средств кроме седативного эффекта присуще

снотворное действие, миорелаксационное. При длительном их применении может развиваться психическая зависимость.

Вещества, отнесенные к группе седативных, не оказывают снотворного действия, не расслабляют мускулатуру, не снижают температуру тела, к ним не развивается психическая зависимость.

К группе седативных средств относят препараты *брома*, *валерианы*, *пустырника* и некоторые другие.

Препараты брома применяются, как правило, в форме солей бромистоводородной кислоты: натриевой, калиевой, аммониевой. Препараты брома обладают способностью концентрировать и усиливать процессы торможения в коре больших полушарий. Они могут восстанавливать равновесие между процессами возбуждения и торможения, особенно при повышенной возбудимости ЦНС. Все препараты необходимо применять после кормления. Возможна кумуляция бромидов в организме, что приводит к развитию бромизма (хроническое отравление). Бромиды противопоказаны при острой сердечной недостаточности, анемиях, патологии почек.

Применяют препараты брома при повышенной нервной возбудимости (особенно при болезнях ЦНС), самопогрызании у пушных зверей, каннибализме у кур.

Натрия бромид – *Natrii bromidum*. Белый кристаллический порошок, без запаха, солоноватый на вкус, гигроскопичный, растворяется в воде (1:5) и спирте (1:10).

Применяют при болезнях, сопровождающихся повышенной возбудимостью ЦНС. Назначают энтерально (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 50, свиньям и мелкому рогатому скоту 70–100, собакам и кошкам 100–120; 3 раза в сутки. В отдельных случаях натрия бромид вводится внутривенно в форме 5% раствора: лошадям и крупному рогатому скоту в дозе 10–20 г на животное.

Калия бромид – *Kalii bromidum*. Бесцветные или белые блестящие кристаллы либо мелкокристаллический порошок соленого вкуса, растворим в воде (1:17), мало – в спирте.

Действие и применение аналогично натрия бромиду. Внутривенно не применяется.

Бромкамфора – *Bromcamphora*. Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок камфорного запаха и вкуса. Легко растворим в эфире (1:2), спирте (1:9), мало растворим в воде.

Обладает успокаивающим действием на ЦНС, тонизирует сердечную деятельность.

Применяют при повышенной нервной возбудимости и неврозах сердца. Назначают энтерально в дозах (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 2–2,5, собакам 2,5–3,5; 2–3 раза в сутки после кормления.

Корневище с корнями валерианы – Rhizomata cum radicibus Valeriane. Обмытые и высушенные корневища и корни валерианы лекарственной (сбор осенью или ранней весной). В своем составе содержат эфирное масло, эфир барнеола, изовалериановую и валериановую кислоты, алкалоиды (валерин и хатинин), дубильные вещества, сахара.

Применяют как успокаивающее средство при нервном возбуждении, неврозах сердечно-сосудистой системы, спастических болях желудочно-кишечного тракта. Назначают энтерально в форме настойки и настоев из расчета (мл на животное): лошадям 25–50 мл, крупному рогатому скоту 50–100, овцам и козам 5–15, свиньям 5–10, собакам 5–10.

Корвалол – Corvalolum. Бесцветная прозрачная жидкость со специфическим запахом. Комбинированный препарат, содержащий этиловый спирт, эфир бромизовалериановой кислоты, фенобарбитал натрий, масло мяты перечной и воду.

Проявляет седативное и спазмолитическое действие. Назначают энтерально (в каплях на животное): свиньям и мелкому рогатому скоту 10–15, собакам 8–10; 2–3 раза в сутки.

Валокордин – Valocordinum. Комбинированный препарат, близкий по своему составу к корвалолу.

Действие, применение и дозировка такие же, как у корвалола.

Трава пустырника – Herba Leonuri. Высушенная трава (собранная в фазу цветения) пустырника пятилопастного и пустырника обыкновенного. Содержит эфирное масло, сапонины, дубильные вещества и алкалоиды.

По своему действию близка к препаратам валерианы. Основное действие – успокаивающее.

Применяют как успокаивающее средство в форме настойки, экстракта и настоя. Дозы такие же, как и препаратов валерианы.

Нейролептики

Нейролептики – лекарственные средства, под действием которых блокируется ЦНС за счет затруднения передачи нервных импульсов в центральных звеньях рефлекторной дуги. Нейролептики способствуют засыпанию, усиливают действие

снотворных средств, потенцируют действие средств для наркоза, анальгетиков и местно-анестезирующих средств.

При длительном применении могут привести к развитию аллергии, проявляют гепатотоксическое действие, вызывают экстрапирамидальные расстройства (скованность движений, дрожание мышц конечностей).

В группу нейролептических средств входит ряд различных производных:

- производные фенотиазина – *аминазин, пропазин, метеразин*;
- производные бутирофенона – *галоперидол* и др.;
- производные других химических групп – *хлорпротексин, карбидин* и т.д.

В практике ветеринарной медицины нейролептики имеют широкое применение: в хирургической практике – при оказании помощи диким и агрессивным животным; для предупреждения или снятия стрессовых состояний; при тяжелых родах, поедании приплода; при расклеве, аллотриофагии; для премедикации наркоза; снятия рвоты и др.

Аминазин (хлоразин) – Aminazinum. Белый или белый со слабым кремовым оттенком мелкокристаллический порошок. Слегка гигроскопичен, светочувствителен. Легко растворяется в воде.

Применяют как противострессовое средство перед транспортировкой животных, при технологической перегруппировке и других стрессовых ситуациях при оказании помощи животным, для премедикации и потенцирования средств для наркоза, анальгетиков, снотворных, противосудорожных, при самопогрызании и гипоагалактии у пушных зверей. Противопоказан при болезнях печени. Назначают энтерально и внутримышечно (мг/кг массы): лошадям и крупному рогатому скоту 2–2,5, свиньям и мелкому рогатому скоту 1,5, собакам и кошкам 2–3. Внутримышечно (мг/кг массы): лошадям и крупному рогатому скоту 0,5–1,5, свиньям и мелкому рогатому скоту 1–1,5, собакам и кошкам 1–2.

Галоперидол (сенорм) – Haloperidolum. Производное бутирофенона. Порошок белого или слегка желтоватого цвета, плохо растворим в воде.

Применяют как противострессовое средство при болезнях нервной системы, сопровождающихся страхом, сильным возбуждением, для потенцирования снотворных и анальгезирующих средств. Назначают энтерально и внутримышечно. Дозы энтерально (мг/кг): свиньям и овцам 0,03–0,04, собакам и

кошкам 0,035–0,045; внутримышечно (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 0,02–0,03, собакам и кошкам 0,025–0,035; 3 раза в сутки.

Противосудорожные средства

Противосудорожными называют лекарственные средства, которые применяются для предупреждения или снятия судорог.

Механизм действия различных противосудорожных средств различен и окончательно не установлен. Однако считают, что противосудорожные средства тормозят передачу импульсов в синапсах определенных зон головного мозга.

К противосудорожным средствам относятся синтетические соединения различных химических групп:

- производные барбитуровой кислоты – *фенобарбитал*, *бензонал*, *гексамидин*, *бензобамил*;
- производные гидантеина – *дифенин*;
- производные оксазолидина – *триметил*;
- производные именованной бензена – *карбамазепин* и др.;
- производные бензодиазепина – *клоназепам* и др.;
- сукцинамиды – *этоксимид* и др.

Различные противосудорожные средства могут проявлять в определенной степени седативное и снотворное действие.

При длительном применении препаратов возможно побочное действие: аллергические реакции, тошнота, рвота, угнетение дыхания.

Бензонал (бензобарбитал) – Benzonalum. Белый кристаллический порошок горького вкуса. Плохо растворяется в воде и спирте.

Применяют для снятия судорог при инфекционных заболеваниях, токсикозах и других патологических процессах. Назначают энтерально (мг/кг): крупным животным 1–1,5, свиньям и мелкому рогатому скоту 2–2,5, собакам и кошкам 3–3,5 мг/кг; 3 раза в сутки.

Дифенин (фенитоин) – Dipheninum. Белый кристаллический порошок. Практически не растворим в воде, растворяется в слабых (1%) растворах едких щелочей.

Применяют для снятия судорог различного происхождения, а также при аритмиях сердца. Противопоказан при болезнях печени, почек, сердечной недостаточности, беременности. Вводят энтерально (мг/кг): крупным животным 1–1,5, свиньям и мелкому рогатому скоту 1,5–2, собакам и кошкам 2–3; 3 раза в сутки.

Гексамидин (примидон) – Hexamidinum. Белый кристаллический порошок, практически не растворимый в воде, мало растворимый в спирте.

Применяют для снятия сильных судорог различного происхождения. Противопоказан при патологии почек, печени, кровеносной системы. Назначают энтерально (мг/кг): крупным животным 0,5–0,7, свиньям и мелкому рогатому скоту 0,8–0,9, собакам и кошкам 1–1,2; 2 раза в сутки, после кормления.

Клоназепам (антелепсин) – Clonazepamum. Белый порошок, плохо растворяется в воде.

Оказывает противосудорожное, седативное и миорелаксирующее действие.

Применяют для снятия судорог различного происхождения. Назначают энтерально (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 0,01–0,015, собакам, кошкам и пушным зверям 0,03–0,04; 2–3 раза в сутки.

Транквилизаторы

Транквилизаторы – вещества, действующие успокаивающе на центральную нервную систему (от лат. *tranquilloare* – делать спокойным, безмятежным). В современной медицинской литературе транквилизаторами называют еще «анксиолитические средства» или «противотревожные средства». В отличие от нейролептиков транквилизаторы не имеют выраженного антипсихического эффекта. Они уменьшают эмоциональную напряженность, тревогу и страх, оказывают общеуспокаивающее действие при небольших нарушениях функций нервной системы. Механизм действия транквилизаторов заключается в том, что они снижают возбудимость подкорковых зон головного мозга (лимбической системы таламуса, гипоталамуса) и тормозят взаимодействие между ними и корой мозга.

По строению транквилизаторы относятся к различным классам химических соединений:

- производные бензодиазепина – *хлорзепид, сибазон, нозепам*;
- производные пропандиола – *мепротан* и др.;
- производные дифенилметана – *амизил* и др.;
- производные азоспиродекандиона – *бустирон* и др.

В ветеринарной медицине транквилизаторы применяют при заболеваниях, сопровождающихся страхом, при стрессах, возбуждении ЦНС, для премедикации перед наркозом, при дерматитах, сопровождающихся сильным зудом и т.д.

Хлозепид – *Chlozepidum*. Белый или светло-коричневый порошок. Практически не растворим в воде, трудно растворим в спирте.

Применяют при заболеваниях, сопровождающихся страхом, повышенной раздражительностью, напряженностью, при возбуждении нервной системы, артритах, миозитах, спазмах гладкой и поперечно-полосатой мускулатуры. Не совместим с ингибиторами моноаминоксидазы и производными фенотиазина. Назначают энтерально (мг/кг): лошадям 0,1–0,15, овцам и свиньям 0,12–0,2, собакам и кошкам 0,15–0,3; 3 раза в сутки.

Сибазон (*диазепам*) – *Sibazonum*. Белый или со слабым желтоватым оттенком мелкокристаллический порошок. Практически не растворим в воде, растворим в спирте.

Применяют для снятия напряжения, повышенной возбудимости, страха; при заболеваниях, сопровождающихся спастическими процессами и судорогами; при дерматитах, сопровождающихся сильным зудом; для усиления действия средств общей анестезии, нейролептиков, снотворных и анальгетиков. Назначают энтерально (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 0,1–0,15, собакам и кошкам 0,2–0,3; 3 раза в сутки; внутримышечно: свиньям и мелкому рогатому скоту 0,05–0,1, собакам и кошкам 0,1–0,2.

Феназепам – *Phenasepatum*. Белый или белый с кремовым оттенком кристаллический порошок. Не растворим в воде, мало растворим в спирте.

Обладает самым сильным транквилизирующим действием, оказывает также выраженное противосудорожное, миорелаксантное и снотворное действие, усиливает эффект снотворных и наркотических средств.

Назначают энтерально (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 0,25–1, собакам и кошкам 1–1,5 мг/кг; 3 раза в сутки.

Амизил (*цеванол*) – *Amizylum*. Производное дифенилметана. Белый кристаллический порошок. Растворим в воде, трудно растворим в спирте. Водные растворы при длительном хранении гидролизуются.

Назначают при заболеваниях, сопровождающихся спазмами гладкой мускулатуры внутренних органов (спастические колики, язвенная болезнь, колиты, холециститы). Можно использовать для усиления действия наркотиков, местноанестезирующих и других средств.

Применяют энтерально (мг/кг): свиньям и мелкому рогатому скоту 0,001–0,002, собакам и кошкам 0,002–0,003; 3 раза в сутки после кормления.

3.3.2. Лекарственные вещества, возбуждающие центральную нервную систему

Общая характеристика и классификация

Многочисленные отрицательные для организма животных факторы (неполноценное кормление, нарушение условий содержания и эксплуатации, стрессы, инфекционные и паразитарные заболевания) обязательно влияют в той или иной степени на функции ЦНС, что приводит к ее угнетению, истощению и нарушению координирующей роли. С целью восстановления функциональной деятельности ЦНС применяют ряд лекарственных средств, которые оказывают стимулирующее действие на нервные клетки и этим возобновляют равновесие двух характерных для ЦНС процессов – возбуждения и торможения.

В зависимости от преимущественного действия различных лекарственных средств на разные отделы ЦНС их разделяют на три группы:

1) психостимуляторы – средства, возбуждающие преимущественно кору головного мозга и восстанавливающие психическую и физическую деятельность организма. Это производные метилксантина (*кофеин*), фенилэтиламина (*фенамин*) и сидамина (*сидиокарб*);

2) аналептики (от гр. *analepsis* – восстановление) – средства, возбуждающие в первую очередь центры продолговатого мозга (сосудистый и дыхательный) и восстанавливающие угнетенное дыхание и сердечно-сосудистую деятельность (к ним относят препараты *камфоры* и ее заменители), а также дыхательные аналептики (*лобелин*, *цититон*, *бемегрид*);

3) средства, стимулирующие преимущественно спинной мозг, – препараты группы стрихнина.

Препараты группы кофеина

К препаратам группы кофеина относят вещества растительного происхождения, в основе химической структуры которых лежит пуриновое кольцо. Они очень близки к природным метаболитам животного организма – производным акриина, которые являются составной частью нуклеопротеидов (ДНК, РНК, АМФ, АДФ и АТФ).

Кофеин (теин) – Coffeinum. Алкалоид, содержащийся в листьях чая (до 3%), семенах кофе (до 2%), орехах колы и плодах какао. Его получают также синтетическим путем. Белые

шелковистые кристаллы или белый кристаллический порошок горьковатого вкуса, без запаха. Медленно растворим в воде (1:60), легко – в горячей (1:2), трудно – в спирте.

Оказывает сильное возбуждающее действие, усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга – стимулирует положительные условные рефлексы и увеличивает двигательную активность. Препарат повышает работоспособность, уменьшает усталость и сонливость. Кофеин ослабляет действие снотворных и наркотических средств, возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры. Сокращения миокарда под действием кофеина становятся более сильными и частыми, дыхание учащается (особенно при его угнетении). Под действием кофеина расширяются сосуды сердца, почек и скелетной мускулатуры, суживаются сосуды внутренних органов, диурез несколько увеличивается.

Кофеин широко используют при различных заболеваниях, сопровождающихся процессами угнетения, ослабления дыхания и сердечной деятельности, при различных токсикозах, хронических заболеваниях сердца, при родильном парезе у коров, а также при передозировке наркотиков и снотворных средств, для снятия физической усталости и повышения работоспособности. Противопоказано применение кофеина при повышенной возбудимости, хронических поражениях сердечно-сосудистой системы.

Назначают кофеин энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, свиньям и мелкому рогатому скоту 0,5–2, собакам – до 0,2; 3 раза в сутки.

Кофеин-бензоат натрия – *Coffeinum-natrii benzoas*. Белый кристаллический порошок слабогорького вкуса, без запаха. Легко растворим в воде (1:2), трудно – в спирте (1:40). Содержит 30–40% кофеина.

По фармакологическим свойствам, показаниям и противопоказаниям к применению аналогичен кофеину, но лучше растворяется в воде, быстрее выделяется из организма. Назначают энтерально, как и кофеин. Дозы подкожно (мг/кг): крупным животным 5–8, свиньям и мелкому рогатому скоту 10–11, собакам и кошкам 18–19; 3 раза в сутки.

Препараты камфоры

Камфора – *Camphora*. Белые кристаллические куски, или бесцветный кристаллический порошок, или спрессованные плитки с кристаллическим строением. Обладает сильным характерным запахом и пряным горьким (затем «охлаждаю-

щим») вкусом. Мало растворима в воде, легко – в спирте, эфире, хлороформе, жирных и эфирных маслах.

При местном применении умеренно раздражает нервные окончания, сначала вызывает чувство охлаждения, затем жжения, снижает чувствительность нервных окончаний и приводит к развитию гиперемии.

Хорошо всасывается через кожу и слизистые оболочки. При подкожном введении сначала оказывает раздражающее действие, рефлекторно возбуждает сердечную деятельность и дыхание, после всасывания действует резорбтивно. На ЦНС камфора действует возбуждающе (сильнее – на центры продолговатого мозга). Дыхание при этом усиливается (за счет углубления вдоха и учащения ритма), особенно при его угнетении.

Камфора расширяет сосуды сердца, мозга и частично почек, снижает температуру при лихорадке, усиливая потоотделение и теплоотдачу, действует антитоксически и антисептически. Из организма камфора выделяется в неизменном виде или в форме метаболитов почками, бронхиальными, потовыми и молочными железами, действуя при этом мочегонно, отхаркивающе и потогонно. Всем продуктам выделения придает специфический запах, длительное время сохраняется в организме.

Применяют как общетонизирующее средство при ослаблении дыхания, сердечной недостаточности, токсикозах, сопровождающихся угнетением дыхания, при септических процессах (как жаропонижающее и антисептическое средство), как отхаркивающее средство. Противопоказано применение убойным животным, поскольку мясо длительное время сохраняет запах камфоры. Назначают энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 1–4, собакам 0,5–1. Подкожно раствор камфоры (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 20–40, свиньям и мелкому рогатому скоту 3–6, собакам 1–2, пушным зверям 0,5–1; с интервалом 8 ч. Наружно применяют в форме мазей, спиртовых растворов и линиментов.

Кордиамин (кормед) – *Cordiaminum*. Бесцветная или желтоватого цвета жидкость со своеобразным запахом. Смешивается с водой и спиртом во всех соотношениях (25% раствор диэтиламида никотиновой кислоты).

Применяют при острых и хронических расстройствах кровообращения, коллапсе, асфиксии, шоке, инфекциях и токсикозах с симптомами ослабления дыхания, слабости сердечной деятельности. Назначают энтерально и подкожно. Дозы энтерально (в каплях): свиньям и мелкому рогатому скоту 15–30,

собакам и кошкам 2–3; 2–3 раза в сутки до кормления. Подкожно (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, свиньям 1–4, собакам 0,5–2.

Препараты стрихнина

Стрихнина нитрат – *Strychnini nitrates*. Бесцветные игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок, чрезвычайно горький на вкус. Трудно растворим в воде (1:20 в холодной) и спирте, легко растворим в кипящей воде (1:5).

Возбуждает ЦНС и особенно усиливает рефлекторную возбудимость. Возбуждение более сильно выражено в спинном мозге. Стрихнин блокирует нейромедиаторы, выполняющие тормозящую роль в передаче возбуждений в постсинаптических нервных окончаниях в спинном мозге и этим облегчает проведение возбуждений в межнейронных синапсах спинного мозга (преимущественно в области вставочных нейронов).

Применяют при парезах и параличах различного происхождения, при нарушении зрения. Противопоказан при острых и хронических нефритах, гепатитах, беременности. Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,05–0,1, крупному рогатому скоту 0,08–0,15, свиньям и мелкому рогатому скоту 0,003–0,005, собакам 0,001.

Секуренина нитрат – *Securenini nitrates*. Белый либо белый с кремовым или розоватым оттенком кристаллический порошок. Под действием света розовеет. Растворим в воде, трудно растворим в спирте.

По сравнению со стрихнином менее активен, но и менее токсичен (в 8–10 раз).

Применяют при парезах и параличах различного происхождения. Назначают чаще подкожно (мг/кг): крупным животным 0,2–0,25, свиньям и мелкому рогатому скоту 0,4–0,5, собакам и кошкам 0,25–0,3; 2–3 раза в сутки.

Растительные средства, тонирующие центральную нервную систему

В данную группу включены различные лекарственные средства природного (растительного) происхождения, которые оказывают стимулирующее (тонирующее) действие на ЦНС и функции организма в целом. Эти средства наиболее эффективны в качестве веществ поддерживающей терапии при общем ослаблении функций организма, при перенапряжении или перенесенных тяжелых заболеваниях.

Корень женьшеня – *Radix Ginseng*. Собранные осенью на 5–6-м году жизни отмытые, цельные и разрезанные вдоль на куски и высушенные корни дикорастущего и культивируемого многолетнего травянистого растения женьшеня. Содержат эфирные и жирные масла, пектины, гликозиды, витамины В₁, В₂, аскорбиновую и фосфорную кислоты, марганец, железо.

Оказывает тонизирующее и стимулирующее действие на организм в целом и особенно на ЦНС.

Применяют при пониженном обмене веществ, дистрофических состояниях, после перенесенных хронических болезней. Назначают энтерально (в каплях): лошадям и крупному рогатому скоту 50–60, овцам и свиньям 15–20, собакам и кошкам 5–8, пушным зверям 3–4; до кормления 2–3 раза в день.

Экстракт элеутерококка жидкий – *Extractum Eleutherococci fluidum*. Жидкость темно-коричневого цвета, слегка жгуче-горьковатого вкуса, своеобразного запаха. Хорошо смешивается с водой. Получен из корневищ с корнями элеутерококка колючего. Спиртовой (на 40% этиловом спирте в соотношении 1:1) экстракт.

Оказывает тонизирующее и стимулирующее действие. Улучшает обмен веществ. Назначают энтерально (капель на животное): свиньям и овцам – 20–30; собакам – 10–15; кошкам – 3–5; лисам – 5–10; курам – 4–6; цыплятам и гусятам – 1–2 – 2–3 раза в сутки до кормления.

3.4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ ЭФФЕРЕНТНОЙ ИННЕРВАЦИИ

3.4.1. Анатомо-физиологические особенности вегетативной нервной системы

Эфферентная иннервация включает вегетативные нервы (иннервирующие внутренние органы, кровеносные сосуды, железы) и двигательные нервы скелетных мышц.

Вегетативную иннервацию в зависимости от медиатора, выделяющегося в нейроэффекторных синапсах, подразделяют на холинергическую, или парасимпатическую (медиатор – ацетилхолин), и адренергическую, или симпатическую (медиатор – норадреналин).

Вегетативные нервы состоят из двух нейронов: преганглионарных и постганглионарных. В *холинергической иннервации* тела преганглионарных нейронов имеют краниосакральную

локализацию. Краниальные ядра находятся в среднем и продолговатом мозге и входят в состав черепно-мозговых нервов: III (n. oculomotorius), VII (n. facialis), IX (n. glosso-pharyngeus) и X (n. vagus) пар. В сакральном отделе преганглионарные нейроны берут начало из боковых рогов серого вещества спинного мозга.

В *адренергической иннервации* тела преганглионарных нейронов расположены в основном в боковых рогах тораколюмбального отдела спинного мозга.

Аксоны преганглионарных нейронов холинергической и адренергической иннервации заканчиваются в вегетативных ганглиях, где образуют синаптические контакты с постганглионарными нейронами. Симпатические ганглии расположены вне органов, а парасимпатические – чаще всего интраорганно.

Двигательные нейроны, иннервирующие поперечно-полосатые мышцы, являются холинергическими (нервно-мышечная передача осуществляется при участии ацетилхолина). Они начинаются в передних рогах спинного мозга, а также в ядрах отдельных черепно-мозговых нервов и идут, не прерываясь, до концевых пластинок скелетных мышц.

Систематика лекарственных средств, влияющих на эфферентную иннервацию, построена исходя из направленности их действия на синапсы с ацетилхолиновой или норадреналиновой медиацией нервного возбуждения. Выделяют две основные группы веществ: 1) средства, влияющие на передачу возбуждения в холинергических синапсах; 2) средства, влияющие на передачу возбуждения в адренергических синапсах.

Вещества, действующие в области эфферентных нервов, классифицируют указанным ниже образом.

1. Вещества, действующие в области холинореактивных систем: возбуждающие их – холиномиметики, угнетающие – холиноблокаторы.

2. Вещества, действующие в области адренореактивных систем: возбуждающие их – адреномиметики, угнетающие – адреноблокаторы.

3. Вещества, действующие в области ганглиев: возбуждающие ганглии и вещества, их блокирующие.

4. Вещества, действующие в области двигательных нервных окончаний (курареподобные препараты): вещества с антидеполяризующим действием и вещества с деполяризующим действием.

5. Вещества противогистаминные.

3.4.2. Холинергические средства

Общие сведения

В холинергических синапсах (рецепторах) передача возбуждения осуществляется посредством ацетилхолина, который синтезируется из холина в цитоплазме холинергических нейронов при участии ацетилкоэнзима А и цитоплазматического энзима холинацетилазы. Депонируется ацетилхолин в синаптических пузырьках. Нервные импульсы вызывают освобождение ацетилхолина в синаптическую щель, после чего он взаимодействует с холинорецепторами, расположенными на постсинаптической мембране. Ацетилхолин возбуждает рецепторы постсинаптической мембраны и расщепляется ацетилхолинэстеразой на холин и уксусную кислоту.

Холинорецепторы разной локализации обладают неодинаковой чувствительностью к фармакологическим веществам. На этом основано выделение так называемых мускариночувствительных и никотиночувствительных холинорецепторов (М- и N-холинорецепторы).

В качестве лекарственных средств наибольший интерес представляют вещества, влияющие на холинорецепторы и ацетилхолинэстеразу. Вещества, влияющие на холинорецепторы, могут оказывать на них стимулирующее (холиномиметическое) или угнетающее (холиноблокирующее) влияние. Основной классификации таких средств является направленность их действия на определенные холинорецепторы. Исходя из этого принципа, препараты, влияющие на холинергические синапсы, могут быть систематизированы следующим образом:

- средства, влияющие на М- и N-холинорецепторы;
- антихолинэстеразные средства;
- средства, влияющие на М-холинорецепторы;
- средства, влияющие на N-холинорецепторы.

Средства, возбуждающие холинорецепторы

М- и N-холиномиметические средства возбуждают М- и N-холинорецепторы одновременно, вызывая усиление активности преганглионарных и постганглионарных парасимпатических, а также преганглионарных симпатических нервов. Это клинически проявляется усилением секреции и перистальтики желудочно-кишечного тракта, замедлением сердечного ритма, бронхоспазмом, сужением зрачка, активизацией моторной функции матки и пр. Они подразделяются на средства прямого и непрямого действия.

М- и N-холиномиметики прямого действия

Карбахалин (карбахол) – Carbacholinum. Белый кристаллический порошок со слабым специфическим запахом. Гигроскопичен, очень легко растворяется в воде, умеренно – в спирте.

Возбуждает холинорецепторы. Ацетилхолинэстеразой не разрушается, поэтому холиномиметическое действие продолжается 1–2 ч.

Применяют для стимуляции моторной и секреторной функции матки при субинволюции и атонии, при задержании последа и эндометритах, а также при заболевании органов пищеварения – гипотонии и атонии преджелудков у жвачных, атонии и метеоризме кишечника, химостазах и копростазах. Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,002–0,004, крупному рогатому скоту 0,002–0,004, собакам 0,0001–0,0003. Противопоказания: при беременности и механической непроходимости кишечника.

Пилокарпина гидрохлорид – Pilocarpini hydrochloridum. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте. Гигроскопичен. Соль алкалоида, добываемого из растения *Pilocarpus laborandi*, получают также синтетически.

Возбуждает М-холинорецепторы. При этом более выражено усиление секреции желез потовых, бронхиальных, желудочно-кишечного тракта, слабее проявляется усиление моторной функции.

Применяют при ревматическом воспалении копыт у лошадей, как слабительное средство при атонии преджелудков у жвачных, химостазах и атонии кишечника. Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,1–0,3, крупному рогатому скоту 0,1–0,6, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,01–0,05, собакам 0,005–0,02.

М- и N-холиномиметики непрямого действия (антихолинэстеразные)

Антихолинэстеразные средства блокируют фермент ацетилхолинэстеразу и способствуют накоплению ацетилхолина, который возбуждает холинорецепторы преимущественно парасимпатической нервной системы.

Прозерин (неостигмин) – Proserinum. Белый кристаллический порошок без запаха. Имеет горьковатый вкус, гигроскопичен. На свету приобретает розоватый оттенок. Хорошо растворяется в воде (1 : 10), легко – в спирте (1 : 5). Синтетический препарат с антихолинэстеразным действием.

Применяют в акушерско-гинекологической практике при задержании последа, субинволюции матки, эндометритах, для стимуляции охоты у самцов, при гипотониях и атониях у жвачных. Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,02–0,04, крупному рогатому скоту 0,02–0,04, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,005–0,01, собакам 0,0004–0,001.

Галантамина гидробромид (нивалин) – Galanthami hydrobromidum. Белый мелкокристаллический порошок горького вкуса. Трудно растворим в воде, не растворим в спирте. Соль алкалоида, получаемого из подснежника.

Применяют при атонии кишечника и мочевого пузыря, для восстановления нервно-мышечной возбудимости, блокированной антипаразитарными миорелаксантами. Назначают подкожно (мг/кг): крупным животным 0,06–0,07, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,07–0,09, собакам и кошкам 0,09–0,1.

N-холиномиметики (ганглиостимуляторы)

N-холиномиметики избирательно возбуждают N-холинорецепторы симпатических и парасимпатических ганглиев, каротидных клубочков синусокортикоидной зоны аорты и хромотофинной ткани мозгового слоя надпочечников. N-холиномиметики рефлекторно возбуждают дыхательный центр, стимулируют сердечную деятельность за счет повышения в крови концентрации адреналина.

Лобелина гидрохлорид – Lobelini hydrochloridum. Белый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха, трудно растворим в воде (1 : 100), растворим в спирте (1 : 15). Соль алкалоида, получаемого из однолетнего растения лобелии одутловатой и синтетически.

Рефлекторно, через каротидный синус, возбуждает дыхательный центр, усиливает дыхание, расслабляет гладкую мускулатуру бронхов. В больших дозах угнетает дыхание.

Применяют при внезапной остановке дыхания, различных токсикозах, сопровождающихся угнетением дыхания, при асфиксии новорожденных и др. Назначают внутривенно или подкожно в дозах (г/кг): лошадям 0,05–0,1, крупному рогатому скоту 0,03–0,1, мелкому рогатому скоту 0,01–0,03, собакам 0,001–0,01.

Цититон – Cytitonum. Прозрачная бесцветная жидкость, представляющая собой 0,15% раствор алкалоида цитизина, содержащегося в семенах рабитника и термопсиса.

Действие и применение аналогичны лобелину.

Холиноблокаторы (холинолитики)

Холинолитические вещества блокируют холинореактивные системы. Последние становятся нечувствительными к медиатору ацетилхолину, что приводит к нарушению передачи нервных импульсов и отключению парасимпатической иннервации. Поскольку в физиологическом отношении парасимпатическая и симпатическая нервные системы являются антагонистами, то клинически действие холинолитиков проявляется возбуждением симпатической нервной системы. Холинолитические средства подразделяют на вещества с преимущественным влиянием на М-холинорецепторы и действующие на N-холинорецепторы.

М-холиноблокаторы

М-холинолитики избирательно блокируют мускариночувствительные холинорецепторы постганглионарных парасимпатических нервов и постганглионарных симпатических нервов, которые иннервируют потовые железы. К М-холинолитикам относят препараты группы атропина.

Атропина сульфат – *Atropini sulfas*. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде (1:1) и спирте (1:3). Соль алкалоида, содержащегося в растениях семейства пасленовых (красавка, дурман, белена и скополия). Не совместим со щелочами, окислителями, солями тяжелых металлов и танином.

В малых дозах избирательно блокирует только М-холинореактивные структуры, а в больших может блокировать также N-холинорецепторы некоторых ганглиев и скелетной мускулатуры. Наиболее выраженным клиническим эффектом действия атропина является расширение зрачка, развитие дальности зрения и повышение внутриглазного давления, замедление или прекращение секреции желез (слюнных, желудочно-кишечного тракта, бронхиальных, потовых, слезных), усиление сердечной деятельности, расслабление бронхов, снижение тонуса и замедление перистальтики кишечника.

Применяют как антидот при отравлении холиномиметиками и антихолинэстеразными средствами, фосфорорганическими и карбаматными пестицидами в дозах, в 10–15 раз превышающих терапевтические; как стимулятор дыхания при различных токсикозах; для премедикации перед наркозом; как спазмолитическое и болеутоляющее средство при спазмах пищевода и переполнении кишечника; для уменьшения секреции при различ-

ных гастритах и язвенной болезни (особенно при гиперацидных); в офтальмологии с диагностической целью. Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,02–0,08, крупному рогатому скоту 0,01–0,06, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,008–0,05, собакам 0,002–0,03; в глаз – 1–2% раствора.

Платифиллина гидротарtrat – *Platiphyllini hydrotartras*. Белый кристаллический порошок горького вкуса, легко растворим в воде и мало – в спирте. Соль алкалоида, получаемого из крестовника широколистного.

Применяют как спазмолитическое средство при различных видах колик; при остром расширении желудка у свиней; закупорках и спазмах пищевода; как антидот при отравлении холиномиметиками и антихолинэстеразными пестицидами. Назначают подкожно (г/кг): лошадям 0,02–0,1, крупному рогатому скоту 0,01–0,07, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,01–0,09, собакам 0,002–0,01. В офтальмологии – 1–2% раствор.

Спазмолитин (дифацил) – *Spasmolytinum*. Белый кристаллический порошок солоновато-горького вкуса, легко растворяется в воде. В сухом виде стоек, растворы подвергаются гидролизу. Синтетический препарат.

Расслабляет гладкую мускулатуру внутренних органов и сосудов, вызывает местную анестезию.

Применяют при коликах различной этиологии, закупорках пищевода и при отравлениях антихолинэстеразными пестицидами. Назначают подкожно в растворах из расчета (г на животное): крупным животным 0,1–0,5, мелкому рогатому скоту 0,05–0,1, собакам 0,05–0,08.

N –холинолитики

N-холинолитики – это вещества, которые избирательно блокируют никотиночувствительные рецепторы парасимпатических и симпатических ганглиев, клеток хроматофинной ткани мозгового слоя коры надпочечников, рецепторов каротидных клубочков синусокаротидной зоны аорты и скелетной мускулатуры. В связи с тем что все вещества по-разному реагируют на N-холинорецепторы, их подразделяют на ганглиоблокаторы и мышечные релаксанты.

Ганглиоблокаторы нарушают передачу нервных импульсов с преганглионарных волокон на постганглионарные и рабочие органы. При этом происходит расширение сосудов, снижение артериального давления, расширение бронхов, уменьшение моторики желудочно-кишечного тракта и секреции различных желез, учащение сердечных сокращений.

Пахикарпина гидройодид – *Pachycarpini hydroiodidum*. Белый кристаллический порошок горького вкуса. В воде растворяется 1:30. Соль алкалоида, который получают из растений софора толстоплодная и термопсис ланцетовидный.

Применяют для стимуляции родовой деятельности, ускорения отделения последа, остановки или уменьшения послеродовых кровотечений. Назначают подкожно или внутримышечно (г на животное): крупным животным 0,2–0,5, мелкому рогатому скоту 0,05–0,2, собакам 0,03–0,05.

Реактиваторы холинэстеразы

Реактиваторы холинэстеразы – лекарственные средства, действие которых направлено на дефосфорилирование ингибированной холинэстеразы и восстановление ее активности. Ингибирование холинэстеразы происходит при отравлении различными фосфорорганическими пестицидами.

Дипироксим (ТМБ 4) – *Dipiroximum*. Слегка желтоватый мелкокристаллический порошок без запаха. Имеет горький вкус. Легко растворим в воде, мало – в спирте. Синтетический препарат.

Реактивирует ферментативную активность ацетилхолинэстеразы путем ее дефосфорилирования.

Применяют совместно с атропином при отравлении животных фосфорорганическими пестицидами. Входит в состав литической смеси (атропин, тропацин, дипироксим). Назначают чаще внутривенно (г на животное): крупным животным 0,75–1, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,008–0,1, собакам, кошкам и пушным зверям 0,025–0,05; 2 раза в сутки.

Миорелаксанты (курареподобные) средства

Группа N-холинолитиков, способных избирательно угнетать передачу импульсов с соматических нервов на мышцы (в нервно-мышечных синапсах). В зависимости от механизма действия миорелаксанты подразделяются на две группы: антидеполяризующие и деполяризующие. *Антидеполяризующие миорелаксанты* парализуют нервно-мышечную передачу вследствие того, что они уменьшают чувствительность N-холинорецепторов к ацетилхолину. *Деполяризующие миорелаксанты* связываются с никотиновыми рецепторами, что приводит к открытию натриевых каналов и к стойкой деполяризации.

Диплацин (диплацина хлорид) – *Diplacinum*. Белый кристаллический порошок, очень хорошо растворяется в воде. Синтетический препарат.

В малых дозах расслабляет сначала мышцы шеи, затем передних конечностей, задних конечностей и других групп, за исключением межреберных и диафрагмы. Обездвиживание у животных наступает быстро и продолжается в среднем 15–30 мин.

Применяют в хирургической практике для полного расслабления мускулатуры при операциях, для отлова диких животных в заповедниках и зоопарках. Назначают внутривенно или внутримышечно. Дозы внутривенно (мг/кг): крупному рогатому скоту 2,5; внутримышечно – в форме 0,5–2% растворов (мг/кг): собакам 3–3,5; кошкам и кроликам 2–3.

Дитилин – Dithylinum. Белый мелкокристаллический порошок. Легко растворим в воде, мало растворим в спирте. Синтетический препарат. Разрушается в присутствии крови.

При внутримышечном введении действует быстро (через 0,2–2 мин), продолжительность релаксации мускулатуры 1–20 мин.

Применяют при хирургических вмешательствах для фиксации агрессивных и при отлове диких животных. Вводят внутримышечно в дозах (мг/кг): лошадям 1, крупному рогатому скоту 0,1, свиньям 0,8, собакам 0,25, морским котикам 1–1,2, медведям 0,5–0,6, волкам 0,1, лисам 0,075.

3.4.3. Адренергические средства

Общая характеристика

В адренергических синапсах передача возбуждения осуществляется посредством норадреналина. В пределах периферической иннервации норадреналин принимает участие в передаче импульсов с постганглионарных адренергических волокон на эффекторные клетки.

Все адренорецепторы разделяют на α - и β -адренорецепторы. Количественное соотношение в тканях α - и β -адренорецепторов различно. Так, в сосудах кожи, почек, кишечника, сфинктерах желудочно-кишечного тракта, туберкулах селезенки преобладают α -адренорецепторы, а в сердце, мышцах бронхов, сосудах скелетных мышц – в основном β -адренорецепторы.

Все лекарственные средства, действующие в области адренергической (симпатической) иннервации, подразделяют на две группы: 1) возбуждающие – адреномиметики; 2) угнетающие – адренолитики.

В зависимости от преимущественного действия на различные рецепторы все адреномиметики делятся на три группы:

1) α - и β -адреномиметики – *адреналина гидрохлорид*, *адреналина гидротартрат*, *эфедрин* – симпатомиметик (адреномиметик непрямого действия);

2) α -адреномиметики – *норадреналина гидротартрат*, *мезатон*, *нафазолин (нафтизин)* и *ксилометазолин (галазолин)*;

3) β -адреномиметики – *изадрин*, орципреналина сульфат.

Адреналина гидрохлорид (эпинерфин) – *Adrenalinum hydrochloridum*. Белый или белый с сероватым оттенком кристаллический порошок. Хорошо растворим в воде. Очень нестойкий, изменяется под действием света и воздуха. Растворы нагревать нельзя. Получают из ткани надпочечников крупного рогатого скота и синтетически.

Адреналин возбуждает α - и β -рецепторы. Возбуждение β -рецепторов сопровождается расширением сосудов сердца, мозга, легких и скелетной мускулатуры, что способствует улучшению кровообращения в этих органах, улучшению и стимуляции их функции.

Применяют для улучшения работы сердца при коллапсе, отравлении наркотиками и снотворными, при внезапной остановке сердца, для улучшения дыхания, при бронхоспазме, эмфиземе легких, анафилактическом шоке. Местно – в комбинации с местноанестезирующими средствами для остановки капиллярных кровотечений из кожи, слизистых оболочек методом тампонирования 0,01% раствором.

Назначают подкожно или внутримышечно (мл на животное): крупным животным 3–10, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5–3, собакам 0,1–0,5.

Эфедрина гидрохлорид – *Ephedrini hydrochloridum*. Белые игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок горького вкуса. Легко растворим в воде (1:5), спирте. Соль алкалоида, получаемого из различных видов эфедры, чаще это эфедра хвощевая.

Адреномиметик непрямого действия (симпатомиметик), стимулирует α - и β -рецепторы. Вызывает сужение сосудов, повышение артериального давления, расширение бронхов, торможение перистальтики кишечника, расширение зрачков, повышение содержания глюкозы в крови. Стимулирует ЦНС, возбуждает дыхательный центр. Не разрушается при энтеральном применении, действует более продолжительно (до 4–6 ч) по сравнению с адреналином.

Применяют для стимуляции сердечной деятельности, как возбуждающее средство при токсикозах, как спазмолитическое и антиаллергическое средство. Назначают внутримышечно и подкожно (г на животное): крупным животным 0,05–0,5, мелкому рогатому скоту 0,02–0,1, свиньям 0,02–0,08, собакам 0,01–0,05.

Из адреномиметиков применяют в практике *мезатон*, *нафтизин*, *изадрин*.

Адреноблокаторы

Механизм действия адренолитических средств состоит в том, что они блокируют адренорецепторы эффекторных органов и последние утрачивают способность вступать во взаимодействие с адренергическими медиаторами норадреналином и адреналином, вследствие чего передача возбуждения на эффекторные органы и ткани временно прекращается. Адреноблокаторы не влияют на передачу возбуждения в ганглиях.

Адреноблокаторы в зависимости от преобладания их влияния на α - и β -адренорецепторы подразделяют на две группы: 1) α -адреноблокаторы; 2) β -адреноблокаторы.

Существуют препараты, блокирующие одновременно α - и β -адренорецепторы.

Фентоламин – *Phentolaminum*. Это α -адреноблокатор. Применяют фентоламина гидрохлорид. Белый или слегка кремовый кристаллический порошок, мало растворимый в воде.

Расширяя периферические сосуды, увеличивает кровоснабжение мышц, кожи, слизистых оболочек. Артериальное давление понижает.

Применяют для лечения трофических язв конечностей, венозопролежней, отморожений. Назначают внутрь после кормления. Доза для собак – 0,025 г на прием 3–4 раза в день.

3.4.4. Антигистаминные средства

Гистамин образуется в организме при декарбоксилировании аминокислоты гистидина и сохраняется в неактивном состоянии в тучных клетках. Действие гистамина проявляется резким снижением давления крови, бронхоспазмом, гиперемией кожи и слизистых оболочек, усилением секреции бронхиальных, слезных и желудочных желез. Параллельно с гистамином выделяется серотонин и гепарин, которые усиливают дей-

ствие гистамина. Противогистаминные средства блокируют тканевые гистаминорецепторы (H_1 и H_2) и уменьшают вызываемые гистамином спазмы гладкой мускулатуры, повышают проницаемость капилляров, предупреждают развитие отека тканей, развитие и течение аллергических реакций. Некоторые препараты проявляют слабовыраженное седативное действие.

Применяют противогистаминные средства для лечения животных при аллергических заболеваниях – крапивнице, сывороточной болезни, отежной болезни, отравлении пчелиным ядом, аллергических осложнениях после применения лекарственных препаратов, вакцин, для потенцирования действия наркотиков и лечения различных воспалительных процессов. Все противогистаминные средства подразделяются на блокаторы H_1 -гистаминорецепторов, блокаторы H_2 -гистаминорецепторов и препараты, блокирующие высвобождение и активность гистамина.

Димедрол (дифенгидрамин) – Dimedrolum. Белый мелкокристаллический порошок горького вкуса. Гигроскопичен. Легко растворяется в воде и спирте. Синтетический препарат.

Применяют при всех видах аллергии, отежной болезни свиней, лучевой болезни, отравлении ядом пчел, как седативное и снотворное средство с другими препаратами (снотворными, седативными, средствами для наркоза). Назначают подкожно (г на животное): лошадям 0,1–0,5, крупному рогатому скоту 0,3–0,6, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,01–0,02, собакам 0,02–0,04. Дозы энтерально в 1,5–2 раза больше.

Супрастин (хлоропирамин) – Suprastinum. Белый кристаллический порошок. Умеренно растворим в воде. Синтетический препарат.

Блокирует гистаминорецепторы, проявляет антигистаминный эффект и периферическое М-холинолитическое действие.

Применяют при всех видах аллергических реакций. Назначают энтерально (г на животное): крупным животным 0,06–1,5, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,05–0,07, собакам 0,025–0,075; подкожно (мл на животное): крупным животным 5–10, собакам 1–4.

Тавегил (клемастин) – Tavogilum. Белый кристаллический порошок. Хорошо растворим в воде.

Действует подобно димедролу, но сильнее и продолжительнее (8–12 ч) после однократного введения. Противопоказан при беременности. Назначают энтерально собакам – 0,001–0,002 (г на животное); внутримышечно собакам 1–2 мл на животное.

Бикарфен – Bicarphenum. Белый с кремовым оттенком порошок. Практически не растворим в воде, легко растворим в спирте. Синтетический препарат.

Блокирует гистаминорецепторы и проявляет антигистаминный эффект.

Применяют при любых видах аллергических реакций. Назначают чаще собакам 0,05–0,1 г на животное.

В практике ветеринарной медицины могут применяться и другие противогистаминные средства: *дименгидринат, фенкарол, димебон, астемизол, сетастин, ципрогептадин, циметидин, ранитидин, кромолин-натрий, оксатамид, диазолин* и др.

Лабораторно-практическая работа № 11

Тема: исследование действия вегетотропных средств на животных. Изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению лекарственных средств, действующих в области эфферентной иннервации. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: научиться применять вегетотропные средства животным; выписать рецепты, решить задачи, ответить на вопросы по фармакодинамике и фармакокинетики вегетотропных средств.

Оборудование и материалы: учебник, методические рекомендации, дополнительная литература, лекарственные средства (1% раствор атропина сульфата, 1% раствор пилокарпина гидрохлорида, 0,1% раствор адреналина гидрохлорида, 5% раствор эфедрина гидрохлорида), вода, мыло, полотенце, линейки, лабораторные животные.

Содержание работы

Задание 1. Изучить влияние пилокарпина гидрохлорида и атропина сульфата на величину зрачков глаз животного (кошки или кролика).

Задание 2. Изучить действие адреналина гидрохлорида и эфедрина гидрохлорида на зрачок и сосуды конъюнктивы глаз животных.

Задание 3. Выписать:

1) лошади – пилокарпина гидрохлорид (*Pilocarpini hydrochloridum*) при ревматическом воспалении копыт;

- 2) корове – карбахолин (Carbacholinum) при атонии рубца;
- 3) лошади – атропина сульфат (Atropini sulfas) при угнетении дыхания;
- 4) лошади – лобелина гидрохлорид (Lobelini hydrochloridum) как дыхательный анальгетик;
- 5) корове – диплацин (Diplacinum) внутривенно для расслабления скелетной мускулатуры;
- 6) лошади – цититон (Cytitonum) внутривенно как дыхательный анальгетик;
- 7) лошади – адреналина гидрохлорид (Adrenalini hydrochloridum) внутривенно для восстановления работы сердца;
- 8) корове – прозерин (Proserinum) при задержании последа;
- 9) лошади – атропина сульфат (Atropini sulfas) при отравлении ФОС;
- 10) адреналина гидрохлорид (Adrenalini hydrochloridum) с раствором новокаина для проводниковой анестезии;
- 11) эфедрина гидрохлорид (Ephedrini hydrochloridum) для остановки кровотечения из мелких сосудов.

3.5. СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВНЫХ ОКОНЧАНИЙ

3.5.1. Общие сведения

Афферентные нервы и их конечные образования (чувствительные рецепторы) воспринимают различные раздражения (тактильные, болевые, температурные, химические и др.), в ответ на которые возникают нервные импульсы и сразу по нервным стволам передаются в ЦНС, где анализируется характер и сила различных раздражений, формируется общее состояние и поведение животного.

Лекарственные средства, действующие в области афферентных нервов, подразделяют на две группы: *угнетающие* и *возбуждающие*. К лекарственным средствам, угнетающим (понижающим) возбудимость афферентных нервов, относят местноанестезирующие, вяжущие, обволакивающие, адсорбирующие и смягчительные. К лекарственным средствам, возбуждающим афферентные нервы, относят раздражающие, рвотные, отхаркивающие и руминаторные.

3.5.2. Средства, понижающие возбудимость афферентной иннервации

Местно–анестезирующие средства

Фармакологические средства, способные временно устранить чувствительность окончаний афферентных нервов или блокировать проводимость по нервам на месте их применения, не угнетая ЦНС, называют **местными обезболивающими средствами** или **местными анестетиками**.

В зависимости от способа введения местных анестезирующих средств и конечной цели применения различают несколько видов местной анестезии:

- терминальная (поверхностная) – анестезирующие средства действуют на чувствительные рецепторы слизистых оболочек, раневых поверхностей и кожи (при ожогах). Для поверхностной анестезии используются *лидокаин*, *анестезин* в форме аэрозолей, порошков, мазей и растворов;
- проводниковая, или регионарная, – анестетик вводят в периневральное пространство для блокады проводимости по нерву; чаще применяются *новокаин* и *тримекаин*;
- инфильтрационная – анестетиком послойно пропитывают (инфильтрация) ткани по ходу предполагаемого оперативного вмешательства с целью устранения чувствительности рецепторов и проводимости нервами; чаще используют *новокаин* и *тримекаин*;
- спинномозговая – анестетик вводят в субарахноидальное пространство спинного мозга с целью блокирования проводимости задних корешков и обезболивания всех участков тела ниже места введения; чаще используют *совкаин* и *новокаин*.

Местноанестезирующие средства вызывают парабиоз нервной ткани, нарушают проницаемость мембран для ионов натрия и калия и этим приводят к прекращению электрических процессов в нервных окончаниях и нервных волокнах: нервные импульсы на раздражители не возникают и не поступают в ЦНС. Препараты также нарушают окислительно-восстановительные процессы, снижают активность ферментов в нервных элементах, которые наиболее чувствительны к местным анестетикам.

Местные анестетики должны обладать высокой избирательностью и достаточной продолжительностью анестезирующего действия, не должны оказывать раздражающее, спазмолитическое и токсическое действие.

По химической структуре все местно-анестезирующие средства подразделяются на две основные группы: сложные эфиры различных ароматических кислот (бензойной и пара-аминобензойной) – новокаин, анестезин, дикаин; амиды высших карбоновых кислот – тримекаин, ксикаин и совкаин.

Анестезин (бензокаин) – Anaesthesinum. Белый кристаллический порошок без запаха, слабогорького вкуса. Очень мало растворим в воде, легко – в спирте.

Проявляет сильное поверхностное анестезирующее действие.

Применяют только для поверхностной (терминальной) анестезии в форме присыпок, мазей, суппозиторий, масляных растворов (5–20%) при ожогах, язвах, плохо заживающих ранах, для обезболивания слизистых влагалища, прямой кишки и т.д. Анестезин входит в состав сложных комбинированных таблеток: «Белластезин», «Павестезин», свечей «Анестезол», аэрозолей «Ампровизоль» и других препаратов.

Новокаин (прокаин) – Novocainum. Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, очень легко растворим в воде (1:1) и легко – в спирте (1:8).

Новокаин плохо проникает через слизистые оболочки, поэтому для поверхностной анестезии не применяется. Сильнее действует на нервные стволы, слабее – на нервные окончания. Сосуды не суживает и быстро всасывается при парентеральном введении, при добавлении 0,1% раствора адреналина гидрохлорида (3–5 капель на 10 мл анестетика) всасывается медленнее. Это наименее токсичный анестетик для животных. При внутривенном введении или при всасывании из места введения новокаин оказывает общее действие на организм: понижает чувствительность периферических холинорецепторов, возбудимость миокарда и моторных зон коры головного мозга, блокирует вегетативные ганглии.

Применяют для различных видов анестезии: инфильтрационной (0,25% и 0,5% растворы с добавлением 0,1% раствора адреналина), проводниковой (2–6%), спинномозговой (1–2%); может применяться внутривенно при патологии органов брюшной полости (атонии с тимпанией преджелудков, спастических коликах, механической непроходимости), для блокады чревных нервов по В.В. Мосину, при болезнях дыхательной системы по М.П. Федотову, при выпадении матки, задержании последа, маститах по Д.Д. Логвинову и В.А. Башкирову. Внутривенно вводят в форме 0,25% раствора (г на

животное): лошадям до 2,5, крупному рогатому скоту 2, мелкому рогатому скоту 0,5–0,75, собакам до 0,05.

В ветеринарии применяются также *дикаин*, *совкаин*, *лидокаина гидрохлорид*, *тримекаин*.

Вяжущие средства

Вяжущие – это лекарственные средства, которые при взаимодействии с белками осаждают их и образуют плотные альбуминаты в виде тонкой белковой пленки. При нанесении их растворов на поврежденные поверхности или слизистые оболочки тонкая пленка альбуминатов защищает от механических, химических и термических раздражителей чувствительные рецепторы и уменьшает поступление патологических импульсов в ЦНС. Под действием вяжущих средств ткани уплотняются, капилляры суживаются, исчезает гиперемия, уменьшаются экссудация, отечность и боль, что обуславливает противовоспалительный эффект. В свежих ранах вяжущие средства проявляют кровоостанавливающее действие, суживая капилляры и вызывая агглютинацию эритроцитов. В высоких концентрациях они способны денатурировать белки, действуя прижигающе и даже некротически. В слабых концентрациях действуют бактериостатически, в высоких – бактерицидно.

Вяжущие применяют при поражении кожи и слизистых оболочек, для полосканий при стоматитах, при болезнях верхних дыхательных путей, при патологии желудочно-кишечного тракта, сопровождающейся диареей. По происхождению и химической структуре их подразделяют на органические и неорганические. К первой группе относят препараты растительного происхождения, ко второй – соли тяжелых металлов.

Средства растительного происхождения

Танин (галодубильная кислота) – *Tanninum*. Светло-желтый или буровато-желтый аморфный порошок со слабым своеобразным вкусом. Легко растворим в воде и спирте. Получают из чернильных орешков, наростов на нижней поверхности листьев дуба и из листьев растений сумач и скумпия.

Применяют при воспалительных процессах в желудочно-кишечном тракте, отравлениях алкалоидами и солями тяжелых металлов.

В форме 0,5–2% растворов назначают энтерально (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 1–2, собакам 0,1–0,5; 2–3 раза в сутки. При воспалительных процессах ротовой и носовой по-

лости, глотки, гортани, прямой кишки их промывают 0,5–2% раствором; как кровоостанавливающее средство применяют наружно в форме 5–10% растворов. При ожогах, на раны и язвы, при пролежнях назначают в форме 3–10% мазей.

Таннальбин – Tannalbinum. Аморфный порошок темно-бурого цвета, практически не растворимый в воде. Продукт взаимодействия дубильных веществ из листьев скумпии и сумача с казеином.

Оказывает вяжущее и противомикробное действие.

Применяют при болезнях, локализующихся в кишечнике (энтериты, колиты, кровотечения). Назначают энтерально (г на животное): лошадям 10–20, крупному рогатому скоту 20–25, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 2–3, собакам 0,3–2, пушным зверям 0,3–1; 1 раз в сутки.

Кора дуба – Cortex Quercus. Собранный ранней весной кора молодых побегов и веток дуба обыкновенного. В своем составе содержит 10–20% дубильных веществ.

Оказывает вяжущее действие.

Применяют в форме отваров (1:10), порошков и болюсов для лечения воспалительных процессов слизистых желудка и кишечника. Задают внутрь (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 25–50, свиньям и мелкому рогатому скоту 5–10, собакам 1–5; 1 раз в сутки.

В клинической практике могут применяться и другие лекарственные растения, обладающие вяжущим действием: *трава зверобоя, цветки ромашки, корневище змеевика, корневище и корень кровохлебки, соплодия ольхи, лист шалфея, плоды черемухи, трава сушеницы болотной, корневище лапчатки, щавель конский, корневище дикого колгана* и т.д.

Неорганические вяжущие средства

Соли тяжелых металлов, которые способны образовывать с белками тканей и микробных клеток альбуминаты, относятся к неорганическим вяжущим средствам. Они могут оказывать вяжущее, раздражающее и прижигающее действие, которое заканчивается некрозом. Те металлы, которые образуют плотные альбуминаты на поверхности тканей и глубоко не проникают, проявляют вяжущее действие. Металлы, образующие рыхлые альбуминаты, проникают глубоко в ткани, действуют прижигающе и некротически. Проявление местного действия зависит от свойств самого металла, степени диссоциации, концентрации применяемых растворов и длительности их действия. Различные препараты в слабых концентраци-

ях проявляют вяжущее и бактериостатическое действие, в высоких – прижигающее и бактерицидное.

Висмута нитрат основной (субнитрат висмута) – *Bismuthi subnitratis*. Белый аморфный или мелкокристаллический порошок, практически не растворимый в воде и спирте, хорошо растворимый в соляной кислоте.

Образует альбуминаты, которые осаждаются на поверхностях в форме защитной пленки. Растворяется в желудочном соке, действует вяжуще, противовоспалительно и антимикробно. Назначают энтерально в форме микстур, пилюль, таблеток. Дозы (г на животное): лошадям 5–10, крупному рогатому скоту 20–25, овцам 3–8, свиньям 2–5, собакам 0,2–0,5, пушным зверям 0,1–0,4. Наружно – на раны, язвы, при ожогах в форме 5–10% присыпок и мазей.

Ксероформ – *Xeroformium*. Мелкий аморфный порошок желтого цвета со специфическим запахом, практически не растворим в воде и спирте. Содержит 50–55% оксида висмута.

Действует вяжуще, подсушивающе и антисептически, репеллентно.

Применяют наружно при экземах, дерматитах, язвах, ожогах, язвенных кератитах в форме присыпок и мазей (5–10%). Энтерально – при болезнях желудочно-кишечного тракта (г на животное): лошадям 3–10, крупному рогатому скоту 5–15, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 1–3, собакам 0,3–1.

Дерматол (галат висмута основной) – *Dermatolum*. Аморфный порошок лимонно-желтого цвета, без запаха и вкуса, практически не растворимый в воде и спирте. Содержит 52–56% оксида висмута.

Оказывает вяжущее, противовоспалительное и слабое антисептическое действие.

Применяют при воспалительных процессах слизистых оболочек, на раны, язвы, мокнущие экземы, при ожогах в форме присыпок, мазей и свечей.

В клинической практике применяют также *свинца ацетат*, *жидкость Бурова*, *квасцы* и др.

Обволакивающие средства

Обволакивающими называют вещества растительного и животного происхождения, которые с водой образуют коллоидные растворы. При нанесении обволакивающих веществ на поверхности тканей (чаще слизистые оболочки) образуется пленка, которая защищает слизистые оболочки от действия различных раздражителей.

Обволакивающие средства широко используются при патологии желудочно-кишечного тракта, сопровождающейся диареями, при отравлениях, для уменьшения раздражающего действия различных лекарственных средств и в качестве формообразующих для приготовления лекарственных форм (бюлюсов, пилюль, кашек, эмульсий и пр.).

Крахмал – Amylum. Белый матовый порошок без запаха и вкуса, не растворим в воде и спирте. При кипячении с водой (1:50) образует клейстер. Получают из зерен пшеницы, кукурузы и клубней картофеля.

Оказывает выраженное обволакивающее, противовоспалительное и подсушивающее действие.

Применяют при различной патологии желудочно-кишечного тракта, токсикозах. Назначают энтерально в виде слизи, для приготовления которой 1 часть крахмала смешивают с 4 частями холодной воды, а затем с 45 частями кипящей воды. Дозы (г на животное): лошадям 50–100, крупному рогатому скоту 100–200, овцам 10–50, свиньям 10–30, собакам 1–5, кошкам 1–3; с интервалом 4 ч. Наружно назначают как подсушивающее средство в форме присыпок с тальком, йодоформом, цинка окисью.

Семена льна – Semen Lini. Зрелые семена льна содержат до 30% масла и 5–10% слизистых веществ.

Слизь, получаемая из семян, оказывает обволакивающее действие, улучшает эвакуацию содержимого. Действует 1 ч.

Применяют при болезнях желудочно-кишечного тракта (диспепсия, гастроэнтериты, интоксикации). Назначают энтерально в форме слизи (1 часть семян заливают 30 частями горячей воды и выдерживают в течение 30 мин). При нарушении технологии приготовления слизи возможно отравление животных. Дозы семян (г на животное): крупному рогатому скоту 50–100, мелкому рогатому скоту 25–50, свиньям 10–25, собакам 2–5, пушным зверям 1–3; вводят через 3–4 ч.

Корень алтея – Radix Althaeae. Заготовленные осенью или весной корни алтея лекарственного. Содержат 35% слизистых веществ, крахмал, пектин, сахар.

Оказывает обволакивающее, противовоспалительное и отхаркивающее действие.

Применяют при различной патологии желудочно-кишечного тракта, при воспалении дыхательных путей, как формообразующее средство в фармации. Назначают энтерально в форме настоя (1:30), микстур, кашек, жидкого экстракта. Дозы (г на животное): лошадям 15–100, крупному рогатому

скоту 25–200, мелкому рогатому скоту 5–50, свиньям 5–25, собакам 2–10; 4 раза в сутки.

В качестве обволакивающих в практике ветеринарной медицины могут применяться и другие средства: *корень солодки, клубни ятрышника, цветки и листья мальвы, девясил высокий, исландский мох* и др.

Адсорбирующие средства

Адсорбция – способность химических веществ (газов, жидкостей, растворимых соединений) и твердых мелких частичек сгущаться на поверхности пористых нерастворимых носителей, которыми являются поглотители с большой суммарной поверхностью (1 г активированного угля имеет около 160 тыс. м² поверхности). Адсорбция – процесс обратимый, поэтому при применении адсорбентов энтерально с целью связывания токсических веществ, токсинов, эндогенных газов желудочно-кишечного тракта требуется быстрое их удаление путем промывания желудка, глубоких клизм, назначения слабительных и других лекарственных препаратов. Наружно адсорбенты используются в форме присыпок на мокнущие экземы, язвы, раны с целью их подсушивания и удаления токсичных продуктов распада.

Уголь активированный – Carbo activatus. Мелкий порошок черного цвета, не растворимый в воде. Получают путем прокаливания костей животных (уголь животного происхождения) и при сухой отгонке древесины лиственных пород (древесный уголь).

Адсорбирует на своей поверхности алкалоиды, гликозиды, соли тяжелых металлов, токсины микробного и эндогенного происхождения.

Применяют при кормовых отравлениях солями тяжелых металлов, алкалоидами, гликозидами, при метеоризме желудка и кишечника. Назначают энтерально (г на животное): лошадям 20–150, крупному рогатому скоту 50–200, овцам 10–50, свиньям 5–10, собакам 0,5–2, птице 0,2–1; 2–3 раза в сутки. Наружно применяют в форме присыпок на мокнущие раны, экземы, пролежни и т.п.

Белая глина (каолин) – Bolus alba. Белый с желтоватым или сероватым оттенком легкий порошок. Жирный на ощупь, не растворяется в воде. С водой легко смешивается с образованием пластической массы (силикат алюминия с небольшими примесями силикатов магния и кальция).

Оказывает адсорбирующее и обволакивающее действие. Хорошо адсорбирует алкалоиды и микроорганизмы.

Применяют при метеоризме, эндогенных и экзогенных токсикозах. Назначают энтерально (г на животное): телятам 50–100, свиньям 40–60, пороссятам 10–50. Наружно – в форме паст, мазей, присыпок при ожогах, язвенных дерматитах и как формообразующее.

Тальк – Talcum. Белый или слегка серый порошок, очень мелкий, мягкий, жирный на ощупь, не растворим в обычных растворителях (силикат).

Оказывает адсорбирующее действие.

Применяют наружно на мокнущие экземы, язвы, раны в форме присыпок и как формообразующее.

Мягчительные средства

Мягчительные – это жиры и жироподобные вещества различного происхождения, которые при нанесении на кожу, слизистые оболочки, раневые поверхности покрывают ткани равномерным тонким слоем, предохраняя от раздражения чувствительные рецепторы.

Мягчительные средства широко применяют в чистом виде путем втирания в кожу, нанесением на слизистые оболочки, раневые поверхности и при ожогах. Кроме того, их используют для приготовления мазей, паст, линиментов. Для поверхностного действия в состав мягких лекарственных форм включают вазелин, вазелиновое масло, парафин, а для более глубокого или даже резорбтивного – жиры животного происхождения и растительные масла, которые способствуют всасыванию лекарственных средств. Лекарственные препараты, изготовленные на основе жиров, не пригодны для длительного хранения. Вазелин и парафин химически стойкие и не портятся.

Жир свиной очищенный – Adeps suillus depuratus. Белая однородная масса со специфическим запахом. Температура плавления 34–46 °С. Хорошо смешивается с жирными маслами. При длительном хранении прогоркает, поэтому его иногда консервируют 1% бензойной кислотой (*Adeps suillus benzoatus*).

Хорошо всасывается кожей и способствует проникновению лекарственных средств. На поверхности образует жировую пленку, которая защищает кожу от химических, биологических и физических раздражителей, нормализует эластичность, теплообмен, воздухообмен и барьерную функцию кожи.

Применяют при хронических дерматитах, хроническом течении чесотки, высыхании копытного рога, для приготовления мазей, паст и линиментов.

Глицерин – *Glycerinum*. Прозрачная сиропообразная жидкость без запаха, сладкая на вкус, смешивается во всех соотношениях с водой и спиртом. Не совместим с калия перманганатом, эфиром и хлороформом. Через кожу не всасывается, а через слизистые всасывается хорошо. При энтеральном применении стимулирует секрецию и перистальтику.

Применяют наружно, назначают в чистом виде или в смеси с водой 1:1. Энтерально (г на животное): лошадям 40–100, крупному рогатому скоту 100–250, свиньям и мелкому рогатому скоту 25–50, собакам 15–25, кошкам 5–10.

Масло подсолнечное – *Oleum Helianthi*. Густая прозрачная светло-желтая жидкость со своеобразным запахом и вкусом. Получают из семян подсолнечника.

Оказывает смягчительный эффект при нанесении на поверхности, а при энтеральном введении – послабляющее действие.

Применяют как послабляющее и формообразующее. Энтерально (г на животное): лошадям 100–300, крупному рогатому скоту 150–500, овцам и козам 50–150, свиньям 50–100, собакам 10–50.

Аналогично подсолнечному маслу в практике ветеринарной медицины могут применяться *конопляное масло* (*Oleum Cannabis*), *льняное масло* (*Oleum Lini*), *миндальное масло* (*Oleum Amigdalorum*), *персиковое масло* (*Oleum Persicorum*). Используются как растворители лекарственных средств для наружного, подкожного или внутримышечного применения.

Вазелин – *Vaselineum*. Однородная прозрачная масса белого или желтоватого цвета, не растворима в воде, хорошо смешивается с жирами и маслами. Продукт перегонки нефти. Выпускается вазелин желтый и белый.

Проявляет смягчительное, противовоспалительное действие. Образует защитную пленку.

Применяют как смягчительное и противовоспалительное средство при дерматитах, воспалении сосков вымени, при ожогах кожи, а также как формообразующее вещество для приготовления мазей и паст.

В клинической ветеринарии используют также *ланолин*, *воск*, *парафин твердый*, *озокерит*.

3.5.3. Средства, повышающие возбудимость афферентной иннервации

Наряду со средствами, угнетающими чувствительные рецепторы афферентных нервов и ослабляющими интенсив-

ность и силу патологических импульсов, охраняя ее от перевозбуждения, существуют лекарства, которые, возбуждая чувствительные рецепторы, рефлекторно, через ЦНС, усиливают ослабленную функцию внутренних органов, а также кровообращение и дыхание.

Средства, возбуждающие чувствительные рецепторы, подразделяют на раздражающие, горечи, рвотные, отхаркивающие и руминаторные.

Раздражающие средства

Средства, которые возбуждают чувствительные рецепторы при их раздражении, называют *раздражающими*. Их местное действие сопровождается развитием воспалительного процесса в области применения, которое происходит в результате выделения гистамина в ответ на рефлексы, замыкающиеся в пределах периферического чувствительного волокна. Гистамин расширяет сосуды и капилляры, появляются гиперемия, отек, боль и местная температура – все компоненты воспаления. Гиперемия способствует перераспределению крови в организме, нормализует кровенаполнение во внутренних органах, подверженных патологическому процессу. Выделяясь из организма в неизменном виде, раздражающие средства действуют на почки, желчные и дыхательные пути, потовые железы, оказывая диуретический, желчегонный, отхаркивающий и потогонный эффект.

К раздражающим средствам относят ряд растительных средств, а также синтетические соединения.

Средства, содержащие эфирные масла

Лист мяты перечной – Folium Menthae piperitae. Собранные в фазу цветения листья многолетнего травянистого растения мяты перечной. Содержат 2–6% эфирных масел, в состав которых входит ментол.

При энтеральном применении препараты из листьев мяты оказывают рефлекторным путем умеренное спазмолитическое, желчегонное, а после всасывания – седативное действие.

Применяют энтерально при болезнях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся спазмами. Дозы (г на животное): лошадям 20–40, крупному рогатому скоту 25–50, мелкому рогатому скоту 5–10, собакам 1–3. Наружно – для лечения стоматитов, ринитов, ларингитов и других воспалительных процессов.

Ментол – Mentholum. Бесцветные кристаллы с сильным запахом мяты перечной и холодным вкусом. Очень мало растворим в воде, легко – в спирте, эфире, жирных маслах. Получают из мятного масла и синтетически.

При втирании в кожу и нанесении на слизистые оболочки оказывает раздражающее, слабое местноанестезирующее и выраженное антисептическое действие. При энтеральном применении стимулирует секреторную и моторную функции желудочно-кишечного тракта, проявляет анальгетическое, противосудорожное и антисептическое действие.

Применяют наружно при невралгиях, артритях, миозитах, бурситах, тендинитах – 5% спиртовые или 5–10% масляные растворы. При фарингитах, ларингитах, трахеитах – 1–5% масляные растворы наружно или интратрахеально. Энтерально при спазмах желудочно-кишечного тракта (г на животное): лошадям 0,2–2, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,2–1, собакам 0,1–0,2.

Масло терпентинное очищенное (скипидар) – Oleum Terebinthinae rectificatum. Прозрачная, бесцветная, подвижная жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. Не растворима в воде, растворяется в 12 частях спирта. Получают при перегонке живицы сосны, содержит пинен.

При нанесении на раны и язвы (в слабых растворах) улучшает грануляцию, кровообращение, свертываемость крови и действует антисептически. Резорбтивно умеренно возбуждает ЦНС, повышает рефлекторную возбудимость.

Применяют наружно как раздражающее и отвлекающее средство в форме линиментов; при обострении хронических процессов – в форме мази (возможно подкожное введение 5–10 мл); ингаляционно – как отхаркивающее, противовоспалительное и антисептическое средство. Энтерально назначают со слизями как руминаторное и противобродильное средство (г на животное): лошадям 10–30, крупному рогатому скоту 20–40, мелкому рогатому скоту 5, собакам 2. Противопоказано убойным животным.

Горечи (Amara)

Горечи – средства растительного происхождения, содержащие горькие на вкус вещества. Они раздражают вкусовые рецепторы слизистой оболочки рта и языка, рефлекторно усиливают секрецию желудочного сока, моторику желудочно-кишечного тракта и улучшают пищеварение. Горечи подразделяют на *чистые* и *ароматические*. Ароматические кроме горьких веществ содержат эфирные масла, которые раздража-

ют чувствительные рецепторы слизистых оболочек желудка и кишечника, а после всасывания повышают тонус ЦНС. Оказывают антисептическое действие.

Настойка горькая – Tinctura amara. Прозрачная жидкость буро-желтого цвета, ароматного запаха, горького вкуса. Получают из многих растений (корень аира, трава золототысячника, полынь горькая и др.).

Оказывает раздражающее, противовоспалительное, противомикробное и стимулирующее пищеварение действие.

Применяют для улучшения пищеварения при патологии желудочно-кишечного тракта. Назначают энтерально (мл на животное): крупным животным 20–30, мелкому рогатому скоту и свиньям 8–10, собакам 2–7; 3–4 раза в сутки.

Трава золототысячника – Herba Centaurii. Собранный во время цветения и высушенная трава одно- и двухлетних растений золототысячника обыкновенного. Содержит гликозиды (эритаурин, эритроцентурин) и эфирное масло.

Действие и применение такие же, как настойки горькой. Назначают энтерально в форме настоев и отваров (г на животное): лошадям 10–20, крупному рогатому скоту 20–30, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–10, собакам 2–3; 2 раза в сутки перед кормлением.

Трава и листья полыни горькой – Herba Artemisiae absinthii, Folium Artemisiae absinthii. Собранный и высушенный трава (в начале цветения) и листья (до или в начале цветения) дикорастущего многолетнего растения полыни горькой. Содержит гликозиды абсинтин и анабсинтин, эфирные масла, аскорбиновую кислоту, дубильные и другие вещества.

Стимулирует пищеварение, возбуждает ЦНС, губительно действует на аскарид, стронгилят, трихоцефал и других гельминтов.

Применяют для стимуляции пищеварения при хронических гипоацидных гастритах, гипотониях и атониях преджелудков, метеоризме кишечника, нематодозах. Назначают энтерально в форме настоев, отваров, микстур (г на животное): лошадям 15–25, крупному рогатому скоту 25–50, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–10; собакам 0,5–1.

Используются также *лист вахты трехлистной, корень одуванчика, корневиче аира* и др.

Рвотные, отхаркивающие и руминаторные средства

Рвота – защитная реакция организма, направленная на удаление сильных раздражителей, попавших в желудок. Про-

цесс рвоты координируется рвотным центром, расположенным в продолговатом мозге. В акте рвоты участвуют гладкие мышцы пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки, глотки, мышцы диафрагмы, брюшной стенки и гортани.

Акт рвоты проявляется из-за непосредственного возбуждения рвотного центра или его пусковой зоны некоторыми веществами (препараты центрального действия) и рефлекторно, после раздражения корня языка, глотки, желудка, верхних участков тонкого кишечника, а также серозных оболочек брюшины, печени и почек (препараты рефлекторного действия).

Акт рвоты возможен у свиней, собак и кошек. У травоядных животных (лошадей и кроликов) рвотный рефлекс отсутствует, у жвачных животных – как рудимент.

Рвотные средства применяют животным при необходимости быстрого освобождения желудка при отравлениях, закупорке пищевода и т.д.

Руминация – сокращение преджелудков, особенно рубца, отрыжка и вторичное пережевывание.

Рвотные средства центрального действия

Апоморфина гидрохлорид – *Apomorphini hydrochloridum*. Белый порошок, плохо растворимый в воде (1:60). В водных растворах не стоек, поэтому готовят их асептически *ex tempore*.

Хорошо проникает через гематоэнцефалический барьер и возбуждает рвотный центр. У собак и свиней вызывает рвоту через 3–5 минут. У лошадей и крупного рогатого скота обуславливает нервное возбуждение, которое сопровождается аллотриофагией (поедание неестественных для животных предметов). В более высоких дозах апоморфин снимает явление аллотриофагии.

Применяется как рвотное средство подкожно (г на животное): свиньям 0,01–0,02, собакам 0,002–0,005, кошкам 0,001–0,003. При аллотриофагии – лошадям и крупному рогатому скоту 0,02–0,05 г, овцам и свиньям 0,01–0,02 г.

Рвотные средства рефлекторного действия

Корневище чемерицы – *Rhizomata Veratri*. Высушенные корневища многолетнего растения чемерица белая или чемерица Лобеля. Содержит алкалоиды протOVERATРИН и йЕРВИН.

В зависимости от дозы оказывает руминаторное или рвотное действие. Назначают как руминаторное средство в форме отвара. Внутрь (г корня на животное): крупному рогатому скоту 5–12, мелкому рогатому скоту 1–4.

Настойка чемерицы – *Tinctura Veratri*. Жидкость бурого цвета, представляет собой спиртовое извлечение из корневища белой чемерицы.

При энтеральном применении раздражает рецепторы слизистой оболочки и рефлекторно усиливает секреторную и моторную функции желудочно-кишечного тракта.

Назначают энтерально как руминаторное средство при заболеваниях преджелудков. Собакам и свиньям назначают как рвотное. Внутривенно может использоваться при закупорке пищевода, атонии и гипотонии преджелудков, парезе гладкой мускулатуры рубца.

Внутрь (мл на животное) крупному рогатому скоту 5–12, овцам, козам 2–4, свиньям 1–2, собакам 0,5–2; внутривенно (мл на животное): крупному рогатому скоту 2–3, овцам, козам 0,5. Свиньям как рвотное 1–2 мл, собакам 0,5–2 мл.

Меди сульфат – *Cupri sulfas*. Синий кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде (1:3).

Раздражает рецепторы слизистой оболочки желудка и рефлекторно вызывает рвоту. Оказывает антимикробное, фунгицидное и антигельминтное действие.

Применяют как рвотное средство в форме 2% раствора. Энтерально (мл на животное): собакам 20–30, кошкам 4–5, свиньям 40–50.

Тимпанол – *Tympanolum*. Комплексный препарат, содержащий пеногаситель, молочную кислоту, настойку чемерицы, настойку полыни и поливиниловый спирт.

Предотвращает газообразование, разрушает пузырьки газа, усиливает руминацию, подавляет бродильную микрофлору.

Применяют при метиоризме преджелудков, тимпании. Вводят энтерально (мл/кг): крупному рогатому скоту 0,4–0,5, овцам и козам 0,5–1. Перед введением разводят водой 1:5 – 1:10

Отхаркивающие средства

Отхаркивающими называют лекарственные средства, которые способствуют разжижению и удалению мокроты (экссудата) из бронхов. Под влиянием отхаркивающих средств усиливаются активность мерцательного эпителия и перистальтические движения бронхиол, увеличивается секреция слизистых желез, что обеспечивает большее разжижение тягучего секрета бронхов, более легкое продвижение его по дыхательным путям и удаление наружу при кашле; сухой кашель ослабляется, становится влажным, менее болезненным.

Все отхаркивающие средства подразделяют на две группы:

1) средства, стимулирующие отхаркивание, которые в зависимости от механизма действия в свою очередь подразделяются на препараты рефлекторного и резорбтивного (непосредственного) действия;

2) муколитические средства (взаимодействуют с кислыми мукополисахаридами и разжижают экссудат).

Средства рефлекторного действия при энтеральном применении вызывают раздражение рецепторов желудка и рефлекторно увеличивают секрецию бронхиальных желез, повышают активность мерцательного эпителия, усиливают тонус мышц бронхов. Большинство отхаркивающих препаратов растительного происхождения содержит различные биологически активные вещества (алкалоиды, сапонины, эфирные масла и др.), которые действуют сначала рефлекторно, а после всасывания в кровь выделяются бронхиальными железами или с выдыхаемым воздухом и действуют непосредственно либо резорбтивно. Муколитические препараты (ацетилцистеин, бромгексин и др.) выделяются из организма бронхиальными железами, стимулируют их секрецию и, кроме того, напрямую разжижают экссудат, взаимодействуя с молекулами кислых мукополисахаридов.

В практике ветеринарной медицины отхаркивающие средства широко используются при воспалительных заболеваниях дыхательных путей (трахеиты, бронхиты, бронхопневмонии, пневмонии и др).

Трава термопсиса ланцетного – *Herba Thermopsis lanceolata*. Собранная в начале цветения и высушенная трава дикорастущего многолетнего растения термопсиса ланцетного. Содержит алкалоиды цитизин, пахикарпин, термопсидин и др.

Угнетает ганглии, проявляет выраженное отхаркивающее действие, в больших дозах – рвотное.

Применяют в качестве отхаркивающего средства энтерально в форме настоя (1:200). Дозы (мл на животное): крупным животным 25–50, мелкому рогатому скоту и свиньям 10–15, собакам 2–3.

Терпингидрат – *Terpinum hydratum*. Бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, слабогорького вкуса. Мало растворим в воде, растворим в спирте.

Сильное рефлекторное и резорбтивное отхаркивающее действие.

Назначают при хронических воспалительных процессах дыхательной системы в комплексе с натрия гидрокарбонатом. Противопоказан при гастритах и язве двенадцатиперстной кишки. Энтерально (г на животное): лошадям 1–1,5, крупному рогатому скоту 1,5–2, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5, собакам 0,2–0,3.

Натрия бензоат – *Natrii benzoas*. Белый кристаллический порошок сладковато-соленоватого вкуса. Легко растворим в воде (1:2), трудно – в спирте.

Оказывает рефлекторное и резорбтивное отхаркивающее действие.

Применяют при болезнях дыхательной системы воспалительного характера, сопровождающихся кашлем. Назначают энтерально в микстурах, болюсах и порошке (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 1–1,5, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,3–0,5, собакам 0,05–0,1.

Аммония хлорид (*нашатырь*) – *Ammonii chloridum*. Белый кристаллический порошок без запаха. Растворяется в воде (1:3), трудно – в спирте (1:100). Гигроскопичен, при нагревании улетучивается.

Хорошо всасывается из кишечника и после биотрансформации выделяется через бронхи в форме аммония карбоната и аммиака, проявляет отхаркивающее и антисептическое действие. В печени превращается в мочевины, выделяя при этом ионы хлора, которые связывают ионы натрия и выводятся через почки (диуретическое действие).

Назначают как отхаркивающее средство, лучше с растительными отхаркивающими. Вводят энтерально (г на животное): лошадям 8–15, крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 1–2, собакам 0,2–1.

Ацетилцистеин (*АЦЦ*) – *Acetylcysteinum*. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворим в воде и спирте. Производное цистеина.

Высокоэффективное муколитическое средство. Разжижает мокроту (растворяя мукополисахариды), стимулирует секрецию бронхиальных желез, проявляет отхаркивающий эффект; действует противовоспалительно.

Назначают внутривенно (мл на животное 10% раствора): лошадям и крупному рогатому скоту 50–80, мелкому рогатому скоту и свиньям 10–20, собакам 1,5–5 (дозы ориентировочные).

Бромгексин (*бронхосан*) – *Bromhexinum*. Белый кристаллический порошок. Мало растворим в воде и спирте.

Проявляет муколитическое, отхаркивающее и противокашлевое действие. Муколитическое действие обусловлено способностью лизировать мукополисахаридные и мукопротеиновые волокна, а отхаркивающее – способностью стимулировать секрецию бронхиальных желез.

Применяют при острых и хронических бронхитах различной этиологии, острых и хронических бронхопневмониях и пневмониях. Назначают энтерально (мг/кг массы): лошадям 0,1–0,13, крупному рогатому скоту 0,12–0,15, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,13–0,17, собакам 0,15–0,2; 3 раза в сутки.

В качестве отхаркивающих используют также *лист подорожника большого, побеги одуванчика болотного* и др.

Лабораторно-практическая работа № 12

Тема: изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению лекарственных средств, действующих в области афферентных нервных окончаний. Выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: изучить особенности действия раздражающих, местноанестезирующих, вяжущих и адсорбирующих средств, ответить на вопросы по фармакодинамике лекарственных средств, выписать рецепты, решить задачи.

Оборудование и материалы: учебник, дополнительная литература, методические рекомендации, лекарственные средства (10% раствор аммиака, анестезин, новокаин, масло терпентинное очищенное, уголь активированный, танин, метиленовый синий, горчичники); пипетки глазные, ножницы, вата, бинт, фарфоровая чашка, бритва, вода дистиллированная, пробирки, фильтровальная бумага.

Содержание работы

Задание 1. Определить местное и раздражающее действие горчичников на кожу.

У животного (кролика) выбривают кожу в области живота. Горчичник (5×6 см) предварительно смачивают теплой водой (35–37 °С), прикладывают на выбритую кожу и фиксируют бинтом. Вскоре наблюдают беспокойство животного. При снятии горчичника через 10–15 мин отмечают покраснение кожи вследствие расширения сосудов.

Объяснить механизм действия горчичников и перечислить показания к их применению.

Задание 2. Убедиться в адсорбционной способности угля активированного.

В три пробирки наливают по 10 мл 0,15% раствора метиленового синего. В первую пробирку добавляют 0,1 г угля активированного, во вторую – 0,1 г угля древесного, а третья пробирка служит для контроля. Содержимое пробирок тщательно взбалтывают в течение 2–3 мин. После 10–15-минутного отстаивания наблюдают изменение цвета: в первой пробирке жидкость бесцветная, во второй – слабо окрашенная, а в третьей – не изменилась.

Таким образом, наилучшей адсорбционной способностью обладает уголь активированный.

Задание 3. Решить производственные задачи. Обосновать показания и противопоказания к практическому применению лекарственных средств, действующих в области афферентных нервных окончаний. Правильно рассчитать их дозу, учитывая при этом способ применения и форму выпуска препарата. Выписать:

1) собаке – линимент, состоящий из 25 частей спирта горчичного (*Spiritus Sinapis*) и 23 частей спирта камфорного (*Spiritus camphoratus*). Втирать в болезненные участки кожи с последующим укутыванием;

2) теленку – микстуру, состоящую из 260 мл слизи из семян льна (*Semen Lini*) и 5 г фталазола (*Phthalazolum*). Внутреннее;

3) корове – уголь активированный (*Carbo activatus*). Внутреннее. На один прием, при метеоризме кишечника;

4) корове – мазь, состоящую из 100 г анестезина (*Anaesthetinum*), 20 г дерматолола (*Dermatolum*), 15 г цинка окиси (*Zinci oxydum*) и 200 г вазелина. Для смазывания трещин на сосках вымени;

5) теленку – отвар коры дуба (*Cortex Quercus*) при диспепсии;

6) поросенку – дерматоловую мазь для лечения экземы кожи;

7) корове – руминаторное средство при гипотонии преджелудков;

8) собаке – рвотное средство при отравлении;

9) корове – новокаин для проводниковой анестезии.

3.6. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И ИХ СИСТЕМ

3.6.1. Сердечно-сосудистые средства

При заболеваниях, связанных с нарушениями сердечно-сосудистой системы, применяют разнообразные средства, препараты кофеина, камфоры, холинолитики, а также специфические средства, которые подразделяют на три группы:

1) вещества, оказывающие стимулирующее действие на сердце (сердечные гликозиды);

2) вещества, изменяющие ритм сердечных сокращений (противоаритмические);

3) вещества, оказывающие влияние на тонус кровеносных сосудов (сосудорасширяющие).

Гликозидами называют сложные органические соединения растительного происхождения, распадающиеся при гидролизе на сахаристую (гликон) и несахаристую (агликон) части.

Наиболее важными из фармакологически активных гликозидов являются сердечные гликозиды, которые содержатся в наперстянке, ландыше майском, горицвете весеннем, строфанте и ряде других растений.

Наряду со специфическим действием на сердце сердечные гликозиды оказывают влияние и на другие органы и системы. Некоторые из них (гликозиды ландыша, горицвета, строфанта) усиливают процессы торможения в ЦНС и оказывают успокаивающее действие.

Сердечные гликозиды вызывают сужение сосудов кишечника, печени и расширение сосудов почек.

Препараты наперстянки

Лист наперстянки – Folium Digitalis. Препарат представляет собой листья культивируемой наперстянки пурпуровой и дикорастущей наперстянки крупноцветной, выдержанные после сбора в течение получаса при температуре 55–60 °С и затем быстро высушенные; 1 г листа должен содержать 50–60 ЛЕД или 10,3–12,6 КЕД.

Назначают при кардиосклерозе, миокардозах, декомпенсированных пороках сердца, водянке сердечной сумки. Препарат в средних или малых дозах применяют 2–3 раза в день в течение 4–6 дней, затем делают перерыв на 4–5 дней, после чего курс при необходимости повторяют.

Противопоказания: компенсированные пороки сердца, коронарная недостаточность, острый эндокардит, нарушение проводимости сердца, острый миокардит.

Дозы (г): лошадям 1–5, крупному рогатому скоту 2–8, мелкому рогатому скоту 0,4–2, свиньям 0,2–1, собакам 0,03–0,5, кошкам 0,02–0,2.

Дигитоксин – Digitoxinum. Получают из разных видов наперстянки. Белый кристаллический порошок, не растворимый в воде.

Является наиболее активным гликозидом наперстянки. Быстро и относительно полностью всасывается из желудочно-кишечного тракта. Максимальный эффект отмечается через 8–12 ч. Оказывает сильно выраженный кумулятивный эффект. Назначают при хронической сердечной недостаточности.

Дозы собакам: в первые дни 6–12 таблеток в несколько приемов, затем по 1–1/2 таблетки в сутки.

Лантозид – Lantosidum. Стандартизованный экстракт из листьев наперстянки шерстистой. Прозрачная жидкость желто-зеленого или зеленого цвета, горького вкуса, со спиртовым запахом.

В 1 мл содержится 9–12 ЛЕД или 1,5–1,6 КЕД, что по активности соответствует примерно 0,2 г листьев наперстянки пурпуровой.

Действует подобно спиртовым растворам суммы гликозидов из наперстянки пурпуровой, но быстрее всасывается и обладает меньшим кумулятивным эффектом.

Применяют для поддерживающей терапии при хронической недостаточности кровообращения, сопровождающейся мерцанием предсердий. Доза собакам внутрь – по 15–20 капель 2–3 раза в день.

Препараты горицвета

Трава горицвета весеннего – Herba Adonidis vernalis. Собранная в начале цветения до осыпания плодов и высушенная трава. В 1 г травы должно содержаться 50–66 ЛЕД. Содержит гликозиды цимарин и адонитоксин. По характеру действия гликозиды горицвета близки к гликозидам наперстянки, однако менее активны, менее стойки в организме и оказывают менее продолжительное действие. Практически не кумулируются.

Применяют при сравнительно легких формах хронической недостаточности кровообращения. Из травы горицвета готовят настой – 4–10 г на 200 мл. Дозы (г): лошадям и крупному рогатому скоту 5–15 г, собакам 0,2–0,5.

Адонизид – *Adonisidum*. Новогаленовый препарат из травы горичвета весеннего. Прозрачная, слегка желтоватого цвета жидкость. В 1 мл содержит 23–27 ЛЕД или 2,7–3,5 КЕД. Применяют при хронической недостаточности кровообращения.

Дозы: лошадям и крупному рогатому скоту 20–40 мл, собакам 20–40 капель; 2–3 раза в день.

Препараты ландыша

Гликозиды ландыша отличаются малой стойкостью, практически не обладают кумулятивным эффектом.

При приеме внутрь действуют слабо. При внутривенном введении оказывают быстрое и сильное влияние на сердечную деятельность.

Настойка ландыша – *Tinctura Convallariae*. Прозрачная жидкость зеленовато-бурого цвета. В 1 мл содержится 10,4–13,3 ЛЕД или 2–2,5 КЕД.

Применяют при относительно легких формах хронической сердечной недостаточности. Дозы: внутрь лошадям 5–20 мл, собакам 15–20 капель; 2–3 раза в день.

Коргликон – *Corglyconum*. Препарат содержит сумму гликозидов из листьев ландыша.

По характеру действия близок к строфантину. Не уступает ему по скорости действия; инактивируется в организме медленнее, имеет более продолжительный эффект.

Коргликон оказывает более выраженное стимулирующее влияние на блуждающий нерв. Назначается при острой сердечной недостаточности.

Дозы внутривенно (мл): лошадям 3–8, собакам 0,5–1.

Препараты строфанта

В 1 г семян строфанта содержится не менее 2000 ЛЕД или 240 КЕД.

Строфантин К – *Strophanthinum K*. Смесь сердечных гликозидов, выделяемых из семян строфанта Комбе. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок, труднорастворимый в воде.

В 1 г содержится 43 000–58 000 ЛЕД или 5800–7100 КЕД.

Является основным представителем препаратов, применяемых при острой сердечной недостаточности. Характеризуется высокой эффективностью, быстротой и малой продолжительностью действия. Особенно выражено систолическое действие. Относительно мало влияет на частоту сердечных

сокращений и проводимость по пучку Гиса. Относится к малостойким гликозидам; при приеме внутрь малоэффективен.

Ввиду большой активности и быстрого действия строфантина требуется осторожность и точность в дозировке и показаниях. Противопоказан при резких органических изменениях сердца и сосудов, остром миокардите, эндокардите, выраженном кардиосклерозе.

Дозы внутривенно (г): лошадям и крупному рогатому скоту 0,005–0,015, собакам 0,0002–0,0005. Вводят с 10–20% стерильным раствором глюкозы.

Строфантин ацетат – *Strophanthini acetat*. Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, не растворимый в воде. В 1 г содержится 18 000–20 000 ЛЕД или 4500–5500 КЕД.

Доза внутривенно собакам 0,5–1 мл.

3.6.2. Средства, влияющие на систему крови

Препараты, регулирующие кроветворение и влияющие на некоторые функции крови, подразделяют на следующие группы: средства, влияющие на эритропоэз; средства, влияющие на лейкопоэз; средства, влияющие на свертываемость крови (коагулянты и антикоагулянты); плазмозамещающие средства.

Средства, стимулирующие эритропоэз

Из стимуляторов эритропоэза, применяемых при гипохромных анемиях, основную роль играют препараты железа, 2/3 которого входит в состав гемоглобина, а остальное находится в тканевых депо (костный мозг, печень, селезенка) и входит в состав различных ферментов.

Из желудочно-кишечного тракта всасывается только ионизированное железо, причем лучше всего в виде двухвалентного иона. В связи с этим наличие хлористоводородной кислоты (переводит молекулярное железо в ионизированную форму) и аскорбиновой кислоты (восстанавливает трехвалентное железо в двухвалентное) способствует всасыванию железа из пищеварительного тракта.

Из препаратов неорганического железа используют *железа лактат*, *железа окисного хлорид*, *железа закисного сульфат*.

Железодекстраны – комплексные соединения гидрооксида железа и низкомолекулярного декстрана. *Декстран* – полисахарид бактериального происхождения, синтезируемый из

сахарозы при помощи бактерий. После частичной деполимеризации декстран с молекулярным весом 40 000–80 000 применяется в качестве заменителя плазмы.

После введения железодекстранов в мышцы всасывание происходит в основном в течение 1–3 дней, однако следы этих препаратов в мышцах остаются еще 4–14 дней. Из лимфатических сосудов железодекстраны быстро переходят в кровяное русло, а затем в кроветворные органы, где и происходит отделение железа от декстрана. Декстран выводится в основном с мочой, но часть его может превращаться в глюкозу. Освободившееся железо поступает в кровь, где соединяется с трансферрином и разносится по всему организму, оказывая специфическое действие.

Ферроглюкин – Ferroglucinum. Коллоидная жидкость красного-бурого цвета, содержащая в 1 мл 50 мг (5% раствор) или 75 мг (7,5% раствор) трехвалентного железа.

Применяют для профилактики и лечения алиментарной анемии поросят. Вводят внутримышечно в области бедра и за ухом.

Для профилактики поросятам в 3–7-дневном возрасте вводят однократно по 1,5–2 мл 5% раствора или 1–1,5 мл 7,5% раствора. При необходимости через 6–10 дней вводят повторно в тех же дозах. С лечебной целью вводят в дозе (мг/кг): поросятам 150, телятам и жеребятam 15–20. Свиноматкам 10 мл за 15–20 дней до опороса; ягнтятам 3–4 мл на 5–6-й день жизни; телятам и жеребятam 5–8 мл на 3–4-й день жизни.

Ферродекс – Ferrodexum. Препарат, содержащий декстран и железа окись (в 1 мл – 75 мг железа).

Дозы внутримышечно (мл): поросятам 2, телятам, жеребятam 5–10, собакам, пушным зверям, кошкам, кроликам 1–3.

С профилактической целью поросятам вводят 1 раз через 4–5 суток после рождения, а телятам – 1–3 раза с интервалом 7–10 суток.

Эритропоз стимулируют также *цианкобаламином, фолиевой кислотой, препаратами кобальта.* Кроме того, используют *КМП, тетраминералы* и другие препараты.

Средства, стимулирующие лейкопоз

Лейкоциты вырабатываются в костном мозге, лимфатических узлах, селезенке. В организме выполняют защитную роль. При многих заболеваниях животных их образование затруднено, что ведет к ослаблению организма, снижению его резистентности, нарушению обмена веществ.

Значительное уменьшение количества лейкоцитов в крови (*алейкии*) и умеренное уменьшение (*лейкопении*) бывают токсического (отравление бензолом), инфекционного (стрептококковые инфекции, глистные инвазии) происхождения, как результат лучевой болезни. При этих патологиях используют средства, стимулирующие лейкопоз. С этой целью применяют *натрия нуклеинат, пентоксил*. Однако они эффективны только при легких формах лейкопений.

Средства, влияющие на свертываемость крови

Свертывание крови – сложный биохимический процесс защитного характера, предохраняющий организм от кровопотери при нарушении целостности кровеносных сосудов. Суть его заключается в превращении белка плазмы фибриногена в нерастворимый фибрин, выпадающий в виде нитей из коллоидного раствора и образующий основу сгустка крови.

Наряду с системой свертывания крови в организме существует и система, препятствующая свертыванию. К этой системе относятся такие вещества, как фермент крови фибринолизин (плазмин), растворяющий тромб, гепарин, препятствующий превращению протромбина в тромбин, и др.

Процесс свертывания крови нарушается при многих заболеваниях, и нередко приходится применять вещества, способствующие свертыванию (коагулянты), или вещества, препятствующие свертыванию (антикоагулянты).

Средства, понижающие свертываемость крови (антикоагулянты)

Антикоагулянты могут влиять на разные этапы свертывания крови. По направленности действия они относятся к двум основным группам:

- 1) антикоагулянты прямого действия (вещества, влияющие на факторы свертывания непосредственно в крови) – *гепарин*;
- 2) антикоагулянты непрямого действия (вещества, угнетающие синтез факторов свертывания крови) – *неодикумарин, фенилин, синкумар*.

Антикоагулянты применяют для лечения и профилактики тромбозов, эмболий, тромбофлебитов, при переливании крови, в лабораторной практике – для предотвращения свертывания крови.

Гепарин – *Heparinum*. Белый аморфный порошок, хорошо растворяется в воде.

Эффективен только при парентеральном введении. Наиболее часто применяют внутривенно. Действие наступает быстро и в зависимости от дозы продолжается 2–6 ч. Гепарин инактивируется в печени ферментом гепариназой.

Дозируют гепарин в ЕД (1 мг = 130 ЕД). Об эффективности препарата судят по свертыванию крови.

Растворы гепарина вводят внутривенно, внутримышечно или подкожно. Часто назначают в сочетании с фибринолитическими препаратами.

Дозы и способы применения гепарина подбирают индивидуально в зависимости от патологического процесса, клинических и лабораторных показателей. Подкожно – 100–130 ЕД/кг, внутривенно – 50–100 ЕД/кг.

Антагонистом гепарина является *протамина сульфат*.

Натрия цитрат для инъекций – *Natrii citras pro injectionibus*. Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, солоноватого вкуса.

Взаимодействуя с кальцием крови, переводит его в кальция цитрат, в результате чего свободные ионы кальция связываются и не могут участвовать в образовании тромбoplastина и переходе протромбина в тромбин и кровь не свертывается.

Применяют для консервирования крови: на каждые 100 мл крови добавляют 10 мл 4–6% стерильного раствора. Концентрация препарата в переливаемой крови не должна превышать 1%, а доза крупным животным составляет 10 г.

Применяют также *трилон Б*, *синкумар*, *фенилин*.

Средства, повышающие свертываемость крови

Средства этой группы применяют для остановки кровотечений, местно или для резорбтивного действия.

Местно для остановки кровотечений используют *тромбин*, *губки гемостатические*. К препаратам резорбтивного действия относятся *витамины K₁, K₃* и синтетический заменитель витамина K₃ – *викасол*. Указанные витамины необходимы для синтеза в печени протромбина и ряда других факторов свертывания крови.

Назначают препараты при гипопротромбинемии, для лечения и профилактики кровотечений, при геморрагических диатезах, K-авитаминозе, лучевой болезни и т.д.

Для гемостатического действия используют также *желатин*, *фибриноген* и другие препараты.

Фибриноген – *Fibrinogenum*. Является естественной составной частью крови. Переход фибриногена в фибрин, про-

исходящий под влиянием тромбина, обеспечивает конечную стадию процесса свертывания крови – образование сгустка. Получают из плазмы крови доноров. Сухая пористая масса белого или кремового цвета.

Применяют при гипо- и афибриногемии, кровотечениях в травматологической, хирургической практике, массивных кровотечениях в акушерской и гинекологической практике.

Пленка фибриновая изогенная – *Membranula fibrinosa isogena*. Представляет собой фибрин, полученный из фибриногена плазмы крови человека и пропитанный водным раствором глицерина.

Оказывает гемостатическое действие, способствующее регенерации тканей и заживлению ран.

Тромбин – *Thrombinum*. Естественный компонент свертывающей системы крови. Образуется в организме из протромбина при ферментативной активации тромбопластином. Получают из плазмы крови доноров. Белый аморфный порошок без запаха.

Раствор применяют только местно для остановки кровотечения из мелких капилляров и паренхиматозных органов. Введение внутривенно и внутримышечно не допускается.

Губка гемостатическая коллагеновая – *Spongia haemostatica collagenica*. Приготовлена из коллагеновой массы, 2% раствора коллагена с добавлением фурацилина и борной кислоты. Сухая пористая масса желтого цвета в форме пластин, мягкой эластичной консистенции, хорошо впитывающая жидкость.

Оказывает гемостатическое и антисептическое действие, стимулирует регенерацию тканей. Применяют при капиллярных и паренхиматозных кровотечениях, для заполнения дефектов паренхиматозных органов.

Действие губки усиливается, если ее дополнительно смочить раствором тромбина.

Витамин К (викасол) – *Vitaminum K*. Белый или с желтоватым оттенком кристаллический порошок без запаха. Имеет горький вкус, легко растворяется в воде.

Способствует образованию в печени протромбина и проконвертина – веществ, необходимых для свертывания крови. Оказывает болеутоляющее действие, способствует заживлению ран.

Вводят внутрь и внутримышечно в дозах (г): крупному рогатому скоту 0,1–0,3, собакам 0,01–0,03, кошкам 0,005–0,01; 2–3 раза в день.

Плазмозамещающие и дезинтоксикационные растворы

Для замещения плазмы при острых кровопотерях, шоке различного генеза, нарушении микроциркуляции, интоксикациях и других процессах, связанных с изменением гемодинамики, часто назначают плазмозамещающие растворы. Однако функцию крови эти препараты не выполняют, так как не содержат форменных элементов крови.

По функциональным свойствам и назначению плазмозамещающие растворы подразделяют на гемодинамические, дезинтоксикационные, регуляторы водно-солевого и кислотно-основного равновесия.

Гемодинамические препараты предназначены для лечения и профилактики шока различного генеза, нормализации артериального давления и улучшения в целом гемодинамических показателей.

Дезинтоксикационные препараты способствуют восстановлению кровотока в мелких капиллярах, уменьшают агрегацию форменных элементов крови, усиливают процессы перемещения жидкости из тканей в кровяное русло, увеличивают диурез и, выделяясь почками, способствуют процессам детоксикации. К таким препаратам относят *реополиглюкин*.

Широкое применение в качестве дезинтоксикационных растворов, а также растворов, применяемых для регуляции водно-солевого и кислотно-основного равновесия, имеют изотонический раствор натрия хлорида и другие солевые растворы.

Особую группу препаратов представляют растворы для парентерального питания (раствор *гидролизина*, *гидролизат казеина* и др.).

Синтетические плазмозамещающие жидкости

Полиглюкин – Polyglucinum. Получают путем гидролиза нативного декстрана, синтезируемого из сахарозы при участии штамма бактерий *Leuconostoe mesenteroides*. Прозрачная бесцветная или слегка желтоватая жидкость.

При введении в кровеносное русло полиглюкин быстро повышает артериальное давление при острой кровопотере и длительно удерживает его на высоком уровне.

Препарат не токсичен, выделяется главным образом почками.

Применяют с профилактической и лечебной целью при травматическом, операционном и ожоговом шоке, острой кровопотере, шоке в результате интоксикаций, сепсиса и т.д.

Реополиглюкин – Rheopolyglucinum. Стерильный 10% раствор декстрана. Прозрачная бесцветная или слегка желтоватая жидкость.

Способствует перемещению жидкости из тканей в кровеносное русло.

Применяют для профилактики и лечения травматического, операционного и ожогового шока, при нарушениях капиллярного артериального и венозного кровообращения, для лечения и профилактики тромбозов и тромбофлебитов, эндартериита.

Реоглюман – Rheoglumanum. Стерильный 10% раствор декстрана с добавлением 5% маннита и 0,9% натрия хлорида. Прозрачная бесцветная жидкость.

Уменьшает вязкость крови, способствует восстановлению кровотока в мелких капиллярах, снижает агрегацию форменных элементов крови, оказывает дезинтоксикационное, осмотическое, гемодинамическое действие.

Гемодез – Haemodesum. Стерильный водно-солевой раствор, содержащий 6% низкомолекулярного поливинилпирролидона и ионы Na, K, Ca, Mg, Cl. Прозрачная жидкость желтого цвета.

Механизм действия гемодеза обусловлен способностью низкомолекулярного поливинилпирролидона связывать токсины, циркулирующие в крови, и быстро выводить их из организма.

Применяют для дезинтоксикации организма при токсических формах острых желудочно-кишечных заболеваний (дизентерия, диспепсия, сальмонеллез и др.), при ожоговой болезни в фазе интоксикации, послеоперационных интоксикациях, инфекционных заболеваниях, токсикозах беременных и других патологических процессах, сопровождающихся интоксикацией. Дозы: крупному рогатому скоту и лошадям 500–1000 мл, телятам и овцам 50–100 мл на животное, собакам и пушным зверям 5–10 мл на 1 кг массы.

Раствор натрия хлорида 0,9% – Solutio Natrii chloridi 0,9%. Раствор представляет собой стерильную, бесцветную, без запаха, прозрачную жидкость.

Натрия хлорид содержится в крови, тканевых жидкостях, и его концентрация обеспечивает постоянство осмотического давления крови. Раствор натрия хлорида 0,9% изотоничен плазме крови животных. Препарат регулирует кислотно-щелочное равновесие организма, проявляет дезинтоксикационные свойства. При катаральных процессах препарат разжижает слизь, облегчает ее отделение и тем самым способствует ликвидации воспалительного процесса.

Применяют при больших потерях организмом жидкости (кровотечения, токсическая диспепсия, состояния после операций), а также при явлениях шока и интоксикации; при воспалительных процессах (вагиниты, метриты, стоматиты). Препарат используют для растворения различных лекарственных веществ.

Дозы (мл): крупному рогатому скоту 2000 – 5000, лошадям 1000 – 2500, мелкому рогатому скоту 100 – 300, свиньям 100 – 200.

Раствор Рингера – Локка – Solutio Ringer – Locke. Состав: натрия хлорида 9 г, натрия гидрокарбоната, кальция хлорида и калия хлорида по 0,2 г, глюкозы 1 г, воды для инъекций до 1 л.

Раствор Рингера — Локка имеет более «физиологический» состав, чем изотонический раствор натрия хлорида.

Показания к применению и дозы такие же, как для изотонического раствора натрия хлорида.

Раствор готовят при необходимости *ex tempore* с соблюдением всех условий, необходимых для приготовления инъекционных растворов.

3.6.3. Диуретические средства

Механизм действия

Современные диуретические средства подразделяются на салуретики, калийсберегающие и осмотические.

По механизму действия мочегонные средства можно разделить на почечные и внепочечные.

В основе механизма действия почечных мочегонных лежит их способность ослаблять обратное всасывание в канальцах почек солей и других электролитов, в результате чего усиливается выделение их с мочой, а вместе с выведением солей усиливается и выведение мочи. К группе почечных мочегонных относятся: салуретики; производные пурина (*темисал, теофиллин, эуфиллин* и др.), которые ослабляют реабсорбцию в канальцах ионов натрия и хлора и усиливают выделение с мочой натрия хлорида и воды; производные бензотиадиазина (*хлортиазид, дихлортиазид, циклометиазид*) – уменьшают реабсорбцию в канальцах ионов натрия, калия, бикарбонатов и усиливают выведение из организма натрия, хлора и воды; ингибиторы карбоангидразы (*диакарб*) – угнетают фермент карбоангидразу в почках, в результате чего уменьшается реабсорбция в канальцах ионов натрия, калия и бикарбонатов и

усиливается выделение с мочой этих ионов и воды; антагонисты альдостерона (спиронолактон) – блокируют действие гормона коры надпочечников – минералокортикостероида альдостерона, стимулирующего реабсорбцию ионов натрия в канальцах, в связи с чем усиливается выделение с мочой ионов натрия и воды; производные кислот (*фуросемид*) угнетают реабсорбцию ионов натрия, калия и хлора; вещества растительного происхождения (плод можжевельника, плоды петрушки, почки березовые, лист толокнянки и др.).

К мочегонным средствам, действующим вне почек (внепочечным), относят: соли щелочных металлов (ацетат калия, нитрат калия, ацетат натрия), повышающие осмотическое давление крови, уменьшающие реабсорбцию натрия в канальцах и усиливающие выведение воды с мочой; кислотообразующие (аммония хлорид), которые в организме распадаются с образованием мочевины, проявляющей мочегонное действие, избытка ионов хлора и возникновением ацидоза.

В лечебной практике мочегонные применяют с целью выведения из организма излишней жидкости при заболеваниях сердца, почек и печени, сопровождающихся застойными явлениями, отеками (при асцитах, гидротораксе, гидроперикардите).

Наряду со специфическими диуретиками мочегонно могут действовать и другие лекарственные средства, например гипертонические растворы натрия хлорида, глюкозы, кальция хлорида, эфирные масла, сердечные гликозиды, кофеин, камфора, скипидар, каломель, сульфаниламиды. Нередко многие из этих препаратов комбинируют с диуретиками для усиления их действия.

Салуретические средства

Дихлотиазид – Dichlothiazidum. Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, малорастворимый в воде. Оказывает также гипотензивное действие.

Действие обусловлено уменьшением реабсорбции калия и гидрокарбонатов.

Применяют при застойных явлениях, связанных с сердечно-сосудистой недостаточностью; при нефрозах и нефритах, отеках. Дозы (мг/кг): лошадям, коровам 1, свиньям, овцам 1,5, мелким животным 4.

Циклометиазид – Cyclomethiazidum. Белый или белый с легким желтоватым оттенком кристаллический порошок. Не растворим в воде. Действие проявляется через 2–4 ч и состав-

ляет 10–12 ч. Суточный диурез возрастает в 1,5–2,5 раза. Дозы собакам – 1–2 таблетки по 0,0005 г.

Ингибиторы карбоангидразы

Диакарб – Diacarbum. Белый кристаллический порошок. Плохо растворим в воде.

В связи с усилением выделения из организма бикарбоната уменьшается щелочной резерв крови и может развиваться ацидоз.

Дозы (г): лошадям 1,5–2, собакам 0,1–0,2, кошкам 0,04–0,06.

Производные кислот

Фуросемид – Furosemidum. Белый кристаллический порошок, не растворимый в воде.

Действует быстро, что дает возможность использовать его в неотложных случаях (отек легких, мозга и т.п.). Назначают внутрь, внутривенно и внутримышечно. Оказывает также антигипертензивное действие и эффективен при разных формах гипертонии. Доза собакам – 0,02–0,08 г на животное.

Антагонисты альдостерона

Спиронолактон – Spironolactonum. Является антагонистом по отношению к гормону коры надпочечников – альдостерону.

Альдостерон – это минералокортикостероид. Он участвует в регулировании концентрации электролитов в организме: способствует обратному всасыванию ионов натрия в почечных канальцах; понижает выделение натрия с мочой; усиливает выделение ионов калия.

Спиронолактон повышает выделение натрия, но уменьшает выделение калия и мочевины, понижает кислотность мочи. Назначают внутрь.

Доза собакам – 0,025–0,05 г.

Производные пурина

Диурез под влиянием производных пурина происходит в результате расширения сосудов почек, увеличения скорости кровотока в них, увеличения количества функционирующих клубочков, усиления фильтрации в клубочках и уменьшения процессов реабсорбции в канальцах.

Темисал – Themisalum. Белый порошок сладковато-соленого вкуса. Содержит 45% алкалоида теобрамина. Легко растворим в воде.

Применяют в качестве мочегонного средства при водянках сердечного и почечного происхождения и интоксикациях, в

качестве спазмолитического средства при коронарной недостаточности и спазмах сосудов почек. Дозы (г): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, овцам и свиньям 0,5–2, собакам 0,3–0,5.

Теофиллин – *Theophyllinum*. Белый кристаллический порошок, малорастворимый в холодной воде.

Умеренно стимулирует ЦНС, расширяет сосуды сердца, почек, головного мозга, расслабляет мускулатуру бронхов.

Дозы (г): внутрь лошадям и крупному рогатому скоту 2–4; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5–1, собакам 0,2–0,4; 2–3 раза в день.

Осмотические диуретики

Диуретический эффект обусловлен повышением осмотического давления плазмы и понижением реабсорбции воды. Он связан с изменением концентрационной функции почек, уменьшением реабсорбции воды и солей натрия, увеличением количества жидкости, поступающей в дистальный отдел нефрона.

Маннит – *Mannitum*. Лиофилизированная масса светло-желтого цвета. Растворим в воде.

Диуретический эффект характеризуется выделением большого количества свободной воды, что отличает действие маннита от действия других осмотических диуретиков.

Препарат не влияет на клубочковую фильтрацию. Диурез сопровождается значительным выделением натрия без существенного влияния на выделение калия. Назначают внутривенно (г/кг): лошадям, крупному рогатому скоту – 0,15–0,2, козам, овцам 0,5–1, собакам 1–1,5.

Калия ацетат – *Kalii acetat*. Белый кристаллический порошок со слабым запахом уксуса. Гигроскопичен. Чаще применяется в виде официального раствора калия ацетата, содержащего 33–35% калия ацетата.

Дозы (г): лошадям 20–50, крупному рогатому скоту 25–60, мелкому рогатому скоту 5–10, свиньям 2–5, собакам 0,5–2, кошкам 0,5–1.

Мочевина – *Urea pura*. Белый кристаллический порошок, легко растворимый в воде. Диуретический эффект связан с действием целой молекулы мочевины: в организме она не подвергается обменным процессам и фильтруется в большом количестве через клубочки без обратного всасывания. Высокое осмотическое давление, создаваемое в канальцах, вызывает сильный водный диурез.

Вводят внутривенно в форме 30% раствора на 10% растворе глюкозы.

Применяют в основном в качестве дегидратирующего средства для предупреждения и уменьшения отека мозга и токсического отека легких. Назначают внутривенно в таких же дозах, как маннит.

Кислообразующие диуретики

Диуретический эффект кислообразующих диуретиков связан с тем, что в процессе компенсации ацидоза мобилизуется и выделяется почками натрий, одновременно выделяется соответствующее количество воды.

Аммония хлорид – Ammonii chloridum. Белый кристаллический, слегка гигроскопичный порошок без запаха, легко растворим в воде.

Оказывает также отхаркивающее действие. Применяют внутрь. Дозы (г): собакам 2,0 г, лошадям 8–15, крупному рогатому скоту 10–25, мелкому рогатому скоту 2–5, свиньям 1–2.

Диуретики растительного происхождения

Плод можжевельника (можжевельовые ягоды) – Fructus Juniperi. Содержит эфирное масло, сахар, органические кислоты, смолистые вещества.

Главное действующее вещество – эфирное масло, освобождающееся из плодов после введения внутрь. Раздражает слизистые оболочки желудка и кишечника, усиливает перистальтику и секрецию, расслабляет сфинктеры, что способствует выделению газов, действует противобродильно.

После всасывания эфирное масло выделяется главным образом через почки и легкие. При выделении умеренно раздражает слизистые оболочки легких и почек, усиливает бронхиальную секрецию и увеличивает диурез.

Дозы (г): лошадям 25–50, крупному рогатому скоту 50–100, ослам 5–12, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–10, собакам 1–3 г.

Лист толокнянки – Folium Uvae ursi. Содержит гликозид арбутин и другие вещества.

При введении внутрь арбутин в организме гидролизуеться с образованием гидрохинона, который при выделении через почки действует антисептически и мочегонно.

Применяют в форме настоев энтерально.

Дозы (г): лошадям и крупному рогатому скоту 20–50, мелкому рогатому скоту и свиньям 5–15, собакам 2–5, кошкам 1–3, курам 1–2.

Из мочегонных растительного происхождения применяют также *плоды петрушки, почки березовые, траву хвоща полевого, траву и цветки тысячелистника.*

3.6.4. Желчегонные средства

Желчегонными называют средства, повышающие секрецию желчи и способствующие ее выходу в двенадцатиперстную кишку.

Желчегонные средства принято подразделять на две подгруппы:

1) средства, усиливающие образование желчи и желчных кислот;

2) средства, способствующие выделению желчи из желчного пузыря в кишечник.

К первой подгруппе относятся: препараты, содержащие желчные кислоты и желчь (*аллохол, лиобил, холензим* и др.), ряд средств растительного происхождения (*цветки бессмертника, кукурузные рыльца, флакумин, конвафлавин, берберин* и др.), а также некоторые синтетические препараты (*оксафенамид, никодин, циквалон*). Они увеличивают количество секретируемой желчи, повышают осмотический градиент между желчью и кровью, что усиливает осмотическую фильтрацию в желчные капилляры воды и электролитов, увеличивают ток желчи по желчным путям и содержание холатов в желчи, снижают возможность выпадения в осадок холестерина желчи. Они усиливают также секреторную и двигательную функции желудочно-кишечного тракта.

Препараты, содержащие желчь и желчные кислоты, могут служить средством заместительной терапии при эндогенной недостаточности желчных кислот.

Препараты второй группы, способствующие выделению желчи, действуют, повышая тонус желчного пузыря (*холекинетики*) и (или) понижая тонус желчных путей (*холеспазмолитики*).

К средствам, стимулирующим образование желчи, относятся: желчные кислоты и их соли (*кислота дегидрохолевая*); препараты желчи (*холензим*); препараты растительного происхождения (*холосас*); синтетические препараты (*оксафенамид*). Все перечисленные желчегонные средства повышают продукцию желчи печеночными клетками. Особенно сильным стимулятором секреции желчи считают желчные кислоты.

Применяют желчегонные средства при хроническом гепатите, холангите, хроническом холецистите.

3.6.5 Слабительные средства

Слабительными называют лекарственные вещества, усиливающие моторную и секреторную функции кишечника, разжижающие содержимое кишечника, ускоряющие продвижение химуса по пищеварительному каналу и способствующие наступлению дефекации.

Механизм действия слабительных средств объясняется рефлексами, возникающими при раздражении рецепторов слизистой оболочки кишечника.

По происхождению слабительные вещества классифицируют следующим образом: неорганические вещества (солевые слабительные – *магния сульфат*, *натрия сульфат*); органические средства (растительного происхождения – различные масла, например касторовое, препараты, содержащие антрагликозиды (экстракт крушины жидкий (сухой), препараты ревеня и др.); типа подофиллина (*подофиллин*); синтетические средства (*фенолфталеин*, *изафенин*).

По механизму действия слабительные подразделяются на средства, повышающие осмотическое давление в кишечнике и накапливающие большое количество жидкости, которая раздражает рецепторы и рефлекторно вызывает акт дефекации (солевые слабительные); средства, непосредственно или после своего распада в кишечнике раздражающие рецепторы кишечника, что рефлекторно усиливает перистальтику и вызывает дефекацию (растительные и синтетические слабительные); масла, которые размягчают плотное содержимое и облегчают продвижение химуса по кишечнику.

Слабительные средства применяют для восстановления работы кишечника при запорах, для опорожнения желудочно-кишечного тракта при отравлениях и засорении кишечника, перед хирургическими операциями в брюшной полости, после применения антигельминтных средств.

Данные средства противопоказаны при язвенных поражениях желудка и кишечника, кровотечениях из внутренних органов, с осторожностью их применяют при беременности.

Корень ревеня – Radix Rhei. Содержит антрагликозиды, таногликозиды, хризофановую кислоту, смолистые, красящие и другие вещества.

В малых дозах раздражает вкусовые рецепторы, увеличивает аппетит и улучшает пищеварение. В средних дозах таногликозиды распадаются на ревенедубильную и коричную кис-

лоты, которые оказывают вяжущее действие и применяются для уменьшения перистальтики кишечника при неинфекционных поносах. В больших дозах антрагликозиды распадаются с образованием эмолина и хризофановой кислоты, которые раздражают рецепторы кишечника и действуют слабительно. Слабительное действие наступает через 7–10 ч после приема препарата и продолжается недолго. Внутрь назначают в форме отвара.

Дозы (г): слабительные – лошадям 300–500 г, мелкому рогатому скоту 80–100, свиньям 50–80, собакам 15–30, кошкам 2–5; вяжущие – лошадям 100–250 г, мелкому рогатому скоту 50–100, свиньям 30–60, собакам 3–7, кошкам 1–2; для улучшения пищеварения – лошадям 10–25, мелкому рогатому скоту 2–10, свиньям 1–5, собакам 0,5–2.

Кора крушины – Cortex Frangulae. Кора содержит гликофрангулин, франгулин, хризофановую кислоту, алкалоиды, дубильные вещества, смолу, витамин С, сахар.

Отвары из свежей коры сильно раздражают кишечник, поэтому кору применяют после хранения (через год). Под влиянием ферментов и бактериальных процессов в кишечнике антрагликозиды гидролизуются с освобождением агликонов, которые раздражают кишечник и действуют слабительно. Действие проявляется только в толстом отделе кишечника.

Применяют в качестве нежного слабительного при запорах, засорении и атонии кишечника. Назначают внутрь в форме отваров.

Дозы (г): лошадям 100–250, крупному рогатому скоту 200–400, мелкому рогатому скоту 25–50, свиньям 5–15, собакам 5–10, кошкам 1–5.

Лист сенны – Folium Sennae. Листья содержат антрагликозиды реин и алоээмодин, органические кислоты, следы алкалоидов.

Слабительное действие наступает через 8–12 ч. Применяют как нежное слабительное при запорах и засорении кишечника. Назначают в форме настоя, кашек.

Дозы (г): лошадям 200–300, крупному рогатому скоту 250–400, мелкому рогатому скоту 30–60, свиньям 10–20, собакам 5–15, кошкам 2–5; курам 1–2.

Фенолфталеин – Phenolphthaleinum. Продукт конденсации фенола и фталевого ангидрида. Белый или слабо-желтоватый мелкокристаллический порошок, слаборастворимый в воде.

В кишечнике под влиянием щелочи и желчи растворяется, оказывая раздражающее действие. Плохо всасывается, поэто-

му по мере продвижения по кишечнику концентрация его увеличивается и как следствие усиливается и слабительное действие. В толстом кишечнике оно в 5–10 раз сильнее, чем в тонком. Выделяется с мочой и частично с желчью. Действие – 3–5 дней. Доза собакам – 0,05–0,12 г.

Масло касторовое – Oleum Ricini. Прозрачная густая вязкая бесцветная или желтоватая жидкость. Не растворима в воде. Имеет своеобразный запах и вкус.

Содержит триглицерид рициноловой кислоты, глицерин, стеариновую, олеиновую и линолевую кислоты.

В двенадцатиперстной кишке под влиянием липазы из масла касторового образуются рициноловая кислота и ее соли. Кислота раздражает рецепторы кишечника и нарушает транспорт ионов, задерживает всасывание воды. Это ведет к повышению моторики кишечника и ускоряет его опорожнение. Масло частично размягчает содержимое кишечника и способствует его продвижению.

Слабительный эффект у мелких животных наступает через 4–6 ч, а у крупных – значительно позже.

Дозы внутрь (мл): лошадям 250–500, крупному рогатому скоту 250–800, овцам 50–150, свиньям 20–100, собакам 15–50, курам 5–15, кошкам 10–30.

Масло подсолнечное – Oleum Helianthi. Густая, прозрачная, светло-желтая жидкость со своеобразным запахом. Состоит из глицеридов пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и некоторых других кислот.

Применяют как смягчительное и слабительное (редко) средство при закупорке пищевода, засорении желудка, кишечника песком, сужении кишок, закупорке зоба у птиц, при копростазе, химостазах. Для смягчения кожи используют в чистом виде и в смеси с другими веществами.

Дозы (мл): лошадям 100–300, крупному рогатому скоту 250–500, овцам 50–150, свиньям 50–100, собакам 10–50, курам 2–5.

Магния сульфат (магний сернокислый, горькая соль, английская соль) – Magnesii sulfas. Бесцветные призматические кристаллы. Легко растворим в воде.

Как трудновсасываемая соль повышает осмотическое давление в кишечнике, накапливает большое количество жидкости, которая разжижает химус и давит на стенки кишечника, вызывая тем самым слабительное действие. Послабляющее действие наступает через 4–6 ч.

В малых дозах повышает аппетит и улучшает пищеварение. Применяют в качестве слабительного при коликах, перекормливании, засорении кишечника, отравлении препаратами фтора, свинца, бария, ртути, мышьяка.

При отравлении сульфатом магния рекомендуется вводить кальция хлорид, а также препараты, возбуждающие дыхание и работу сердца.

Дозы (г): слабительные: лошадям 300–500 г, крупному рогатому скоту 400–800, овцам 50–100, свиньям 25–50, собакам 10–25; желчегонные – лошадям 150–250, крупному рогатому скоту 250–600, собакам 10–15; внутривенно: лошадям 10–25, крупному рогатому скоту 10–20, овцам 1–5, собакам 1–2.

Натрия сульфат (глауберова соль, сернокислый натрий) – Natrii sulfas. В малых дозах раздражает рецепторы желудка и кишечника, усиливает секрецию, оживляя и улучшая пищеварение. Разжижая слизь, действует противокатарально. После применения в больших дозах трудно всасывается и повышает осмотическое давление в кишечнике, где накапливается большое количество жидкости, которая разжижает химус и рефлекторно усиливает перистальтику. Слабительное действие наступает через 8–14 ч. Действует слабительно на всем протяжении кишечника.

Дозы (г): слабительные – лошадям 300–500, крупному рогатому скоту 400–800, овцам 50–100, свиньям 25–50, собакам 10–25; желчегонные – лошадям 150–250, крупному рогатому скоту 250–600, собакам 10–15; улучшающие пищеварение – лошадям и крупному рогатому скоту 20–50, овцам 5–12, свиньям 3–5, собакам 0,2–0,5.

Соль карловарская искусственная – Sal Carolinum factitium. Состав: натрия сульфат – 22 части, натрия гидрокарбонат – 18 частей, натрия хлорид – 9 частей, калия сульфат – 1 часть. Белый сухой порошок.

После внутреннего применения стимулирует секрецию и моторику желудка и кишечника, повышает аппетит, улучшает пищеварение, усиливает выделение секрета поджелудочной железы и желчи. При катарах растворяет слизь и улучшает всасываемость в кишечнике. Действует как слабое отхаркивающее средство, в больших дозах – как слабительное.

Дозы (г): для улучшения пищеварения и желчегонные – лошадям 10–50, крупному рогатому скоту 20–100, овцам 10–25, свиньям 2–5, собакам 1–2, курам 0,2–0,5; слабительные – несколько меньше доз натрия сульфата для тех же целей.

3.6.6. Маточные средства

Маточные средства – препараты, действующие преимущественно на мускулатуру матки, вызывающие усиление и учащение ритмических сокращений и повышение ее тонуса, снижающие ритмические сокращения и тонус (токолитики).

По происхождению маточные средства подразделяются на растительные (препараты спорыньи, пастушьей сумки, водяного перца и др.), гормональные (питуитрин, окситоцин), синтетические (изоверин), а по действию – на стимулирующие родовую деятельность (питуитрин, окситоцин, сферофизин) и тонизирующие матку и прекращающие маточные кровотечения (препараты спорыньи, пастушьей сумки и др.).

Применяют маточные средства при слабых родах, маточных кровотечениях, для удаления последа, ускорения обратного развития матки в послеродовом периоде, удаления мертвых и мумифицированных плодов.

Для усиления сокращений матки наряду с маточными средствами можно применять холиномиметические вещества (*карбахолин*, *прозерин*), сильнодействующие слабительные для усиления действия маточных средств.

Средства, повышающие преимущественно тонус миометрия, используются главным образом для остановки маточных кровотечений.

В последние годы большое внимание привлекли **простагландины**. Это активные биогенные соединения, обнаруженные во многих тканях и органах. Обозначают их буквенными индексами (Е, F и др.). Многие из простагландинов оказывают на миометрий выраженное стимулирующее действие, которое проявляется в отношении беременной матки во все сроки беременности, а для некоторых простагландинов – и в отношении небеременной матки.

Окситоцин – *Oxytocinum*. Гормон, вырабатываемый нейросекреторными клетками гипоталамуса и накапливающийся в задней доле гипофиза, из которой выделяется в кровь. Получен синтетически.

Стимулирует родовую деятельность матки, вызывая мощные регулярные сокращения ее мускулатуры, а также выделение молока из молочной железы у лактирующих животных.

Применяют при слабых родовых потугах (когда шейка матки раскрыта, иначе возможен разрыв матки), для стимуляции матки после кесарева сечения, при атонии, гипотонии и воспалении матки, для удаления последа, остановки кровоте-

ния и ускорения инволюции матки, при агалактии свиней, коров, для лечения маститов.

Вводят внутривенно, подкожно, эпидурально, внутримышечно.

Дозы (ЕД): подкожно – коровам и кобылам 30–60, свиноматкам до 200 кг 30, овцам и козам 10–15, собакам 5–10, кошкам 3; внутривенно: кобылам и коровам 20–40, свиноматкам 20, овцам и козам 8–10, собакам 2–7, кошкам 2.

Питуитрин для инъекций – Pituitrinum pro injectionibus. Водный экстракт задней доли гипофиза убойного скота. Бесцветная прозрачная жидкость с запахом фенола (консервант).

Действующими веществами питуитрина являются гормоны задней доли гипофиза – вазопрессин и окситоцин. Вазопрессин сужает артериолы и капилляры, повышает кровяное давление, действует антидиуретически, стимулируя реабсорбцию воды в почечных канальцах. Окситоцин усиливает сокращение гладкой мускулатуры матки, желудочно-кишечного тракта, стимулирует выделение молока из молочных желез.

Применяют для усиления сокращений матки при слабых потугах, маточных кровотечениях, атониях кишечника, несахарном диабете. Вводят подкожно. Дозы (мл): лошадям и крупному рогатому скоту 3–5, мелкому рогатому скоту 0,5–1, свиньям 0,5–1, собакам 0,1–0,3.

Динопрост (энзапрост) – Dinoprost (простагландин F_{2α}). Оказывает выраженное стимулирующее влияние на миометрий. Вызывает ритмичные сокращения и повышение тонуса беременной и небеременной матки наряду с расширением шейки матки, сокращает срок функционирования циклического желтого тела и беременности.

В животноводстве применяют для синхронизации охоты у лошадей, коров, овец, свиней в комплексе с сывороткой жеребых кобыл (СЖК), в биотехнологии пересадки эмбрионов, для нормализации инволюции матки в послеродовой период, при хронических эндометритах, удалении мумифицированного плода, запоздалом отеле, кисте желтого тела, отсутствии охоты и течки.

Дозы внутримышечно (мл): лошадям 1, коровам 4, нетелям 3, свиньям 4, собакам 1.

Эстрофан – Oestrophanium. Синтетический аналог простагландина F_{2α}.

Действует аналогично динопросту, однако более выражено проявляет лютеолитическое действие. В период полового цикла вызывает регрессию желтого тела и способствует раз-

витию фолликулов, что обуславливает более быстрое (через 46–70 суток) наступление охоты и течки.

Применяют для синхронизации охоты у лошадей, коров, овец и свиней в комплексе с СЖК подкожно: коровам 2 мл, свиноматкам 0,7 мл.

Трава пастушьей сумки – Herba Bursae pastoris. Содержит холин, ацетилхолин, тирамин, органические кислоты, сапонины и другие действующие начала.

Повышает тонус и усиливает сокращение мускулатуры матки, суживает периферические сосуды.

Применяют для остановки маточных кровотечений и при атониях матки. Вводят внутрь в виде настоя и жидкого экстракта (Extractum Bursae pastoris fluidum): лошадям и крупному рогатому скоту 15–60 г, мелкому рогатому скоту 5–12, свиньям 3–10, собакам 0,5–2, птице 0,2–0,5 г.

Трава водяного перца – Herba Polygoni hydropiperis. Содержит рутин, кверцетин и другие флавоноловые производные (2–2,5%), дубильные вещества (3,8%), эфирное масло, органические кислоты.

Уменьшает проницаемость сосудов, способствует свертыванию крови. Применяют в качестве кровоостанавливающего средства при маточных и других кровотечениях в виде настоя внутрь свиньям 1–5 г, собакам 0,5–2 г на животное.

Лабораторно-практическая работа № 13

Тема: изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению лекарственных средств, регулирующих функцию исполнительных органов и их систем.

Цель работы: изучить лекарственные средства по коллекциям, гербариям, рисункам, учебным пособиям, применяя основную и дополнительную литературу; ответить на вопросы по фармакодинамике лекарственных средств, выписать рецепты, решить задачи.

Оборудование и материалы: учебник, дополнительная литература, методические рекомендации, справочники, коллекции, рисунки, гербарии лекарственных растений.

Содержание работы

Задание 1. Изучить лекарственные средства, регулирующие функцию исполнительных органов и их систем, по гербариям, рисункам, учебным пособиям.

При выполнении задания необходимо сначала определить названия лекарственных растений по гербариям, изучить их; обратить внимание на внешний вид растений, дать им характеристику: места произрастания, действующие начала, лекарственные формы, получаемые из этих лекарственных растений, и их практическое применение; распределить лекарственные растения на фармакологические группы по их основному действию.

Задание 2. Выписать:

1) собаке – микстуру, состоящую из 4 мл настойки строфанта (Tinc. Strophanthi) и по 10 мл настойки ландыша (Tinc. Convallariae) и настойки валерианы (Tinc. Valerianae). Внутреннее. По 20 капель 3 раза в день;

2) собаке – 20 мл адонизида (Adonizidum). Внутреннее. По 15 капель 3 раза в день;

3) корове – слабительную соль на 2 приема;

4) свинье – масло касторовое (Oleum Ricini) на 1 прием;

5) корове – гемодез (Haemodesum) при интоксикации;

6) корове – 8 порошков, состоящих из 5 г темисала (Themisalum) и 1 г порошка листьев наперстянки (Folium Digitalis) в каждом. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день;

7) корове – 400 мл отвара из листьев толокнянки (Folium Uvae Ursi). Внутреннее. На 1 прием при заболевании почек;

8) корове – питуитрин (Pituitrinum) в ампулах. На одну внутримышечную инъекцию.

3.7. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ПРОЦЕССЫ ТКАНЕВОГО ОБМЕНА

3.7.1 Витаминные препараты

Витаминные препараты – большая группа органических веществ разнообразного химического строения, которые применяются для профилактики и лечения гипо- и авитаминозов животных, для повышения общей устойчивости организма к экзогенным и эндогенным неблагоприятным факторам, при многих инфекционных, желудочно-кишечных, респираторных и других заболеваниях.

Заслуга в открытии и изучении витаминов принадлежит Н.Н. Лунину, В.В. Пашутину, К. Функу и др.

Витамины подразделяются на две группы: жирорастворимые и водорастворимые.

Жирорастворимые витамины

Группа витамина А

Витамин А – это группа веществ с общими физико-химическими свойствами, но с разной биологической активностью. Витамин А накапливается в печени, содержится в сыворотке крови, в легких, почках, семенниках, яичниках, молочной железе, надпочечниках, сетчатке глаза, моче.

Одна из ведущих функций витамина А состоит в поддержании нормального состояния эпителия слизистых оболочек дыхательных путей, пищеварительных и половых органов животных, в том числе птиц. Он проявляет также антиоксидантные свойства.

Каролин – Carolinum. Стерильный 0,2% раствор β-каротина в растительном масле. Прозрачная без осадка масляная жидкость темно-красного цвета, без запаха.

β-Каротин – самый распространенный и активный представитель группы каротиноидов, является предшественником и основным источником не вырабатываемого в животном организме витамина А.

Коровам препарат вводят внутримышечно по 10 мл на голову 4–5 раз с интервалом 7 дней в течение сухостойного периода и двух месяцев после родов. Телятам для профилактики желудочно-кишечных заболеваний вводят внутримышечно в 10 – 15 дневном возрасте по 3–5 мл на голову трижды с интервалом 5 дней. Свиноматкам задают ежедневно в смеси с кормом в период супоросности и лактации в дозе 20–25 мл на голову. Поросятам задают в смеси с кормом в период дорастивания ежедневно в дозе 5–10 мл на голову. Норкам для повышения качества меха скармливают маточному поголовью в течение 20 дней до щенения по 5 мл на голову. Курам-несушкам препарат применяют ежедневно с кормом в период яйцекладки в дозе 2 л на 1 т корма. Цыплятам – ежедневно в смеси с кормом в период выращивания в дозе 3,5 л на 1 т корма.

Раствор витамина А в масле – Solutio vitamini A oleosa. Прозрачная или слегка мутноватая маслянистая жидкость от светло-желтого до красного цвета.

Назначают для профилактики и лечения гипо- и авитаминоза А, для лечения острых и хронических заболеваний органов дыхания, кожи, глаз, желудочно-кишечного тракта, при расстройствах воспроизводительной функции.

Внутримышечно (в сутки на животное, МЕД): быкам-производителям 500 000–700 000, коровам, сухостойным и нете-

лям 200 000–250 000, коровам дойным 250 000–500 000, телятам 15 000–120 000, мелкому рогатому скоту – 2500– 15 000.

С лечебной целью витамин А в масле применяют в течение 3–5 недель в дозах, превышающих профилактические в 3–5 раз.

Аквитал – *Aquitalum*. Водорастворимый препарат витамина А. Жидкость светло-желтого цвета.

При введении внутрь препарат всасывается через 2–6 ч, увеличивая содержание витамина А в сыворотке крови.

Применение такое же, как и витамина А. Внутрь (МЕД на животное): телятам 500 000–1 000 000, супоросным свиноматкам 300 000–400 000, курам-несушкам 15 000–20 000, цыплятам 5000–10 000; через 15–20 дней препарат вводят повторно.

Группа витамина D

Практическое значение имеют витамин D₂ (кальциферол или эргокальциферол) и витамин D₃ (холекальциферол).

Основное фармакологическое значение витамина D состоит в его регулирующем влиянии на энергетический и минеральный обмен. Витамин D регулирует обмен фосфора и кальция в организме, способствует всасыванию этих элементов в пищеварительном тракте, переходу их в ионизированное состояние и отложению в костях и скорлупе яиц.

При недостаточности витамина D у молодых животных развивается рахит, общая слабость, а у взрослых – остеомаляция.

Назначают для профилактики и лечения рахита (у телят, поросят, птицы), остеомаляции (у высокоудойных коров), при ожогах кожи, расстройствах функции околощитовидной железы (в частности, при тетании), костных заболеваниях, вызванных нарушением кальциевого обмена, заболеваниях кожи, желудочно-кишечного тракта, острых и хронических гепатитах, артритах, для лечения ран, органических поражений сердца с декомпенсацией.

Действие витамина D усиливается при комбинированном введении препаратов фосфора и кальция. Одновременно с витамином D рекомендуется применять витамины С и В.

Раствор эргокальциферола в масле 0,125% (кальциферол) – *Solutio Ergocalciferoli oleosa 0,125%*. Прозрачная маслянистая жидкость от светло-желтого до темно-желтого цвета; 1 г эргокальциферола соответствует 40 000 000 МЕ витамина D₂; в 1 мл препарата должно быть 1,1–1,5 мг (44 000–600 000 МЕ) эргокальциферола.

Внутри (МЕД на животное): крупному рогатому скоту 100 000–150 000, свиньям 30 000–50 000, пороссятам-сосунам 5000–10 000, курам 2000–3000.

Раствор витамина D₃ в масле – Solutio vitamini D₃ oleosa. В 1 мл препарата содержится 45 000–55 000 МЕД холекальциферола. Представляет собой маслянистую жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета, с запахом растительного масла (допускается незначительное помутнение или выпадение осадка).

Применяют для профилактики и лечения гипо- и авитаминоза D и заболеваний, развивающихся на этом фоне у животных и птиц.

Дозы (мл на 1 т корма): быкам-производителям 60–100, коровам 20–40, телятам, овцам 2–6, свиньям 4–10, птице (куры-несушки, цыплята-бройлеры) 15–20, кроликам, нутриям 4–10.

При необходимости препарат назначают повторно через месяц. С лечебной целью (остеодистрофия, рахит и другие болезни) препарат назначают в дозах, в 5–10 раз превышающих профилактические, в течение 2–3 недель по показаниям.

Группа витамина E

Витамин E (токоферол) находится в растительных продуктах (в масле пшеничных зародышей, кукурузном, соевом и других растительных маслах). Участвует в регуляции сперматогенеза, развитии зародыша, предупреждает нарушение функции размножения. Все животные и птицы не способны синтезировать витамин E и нуждаются в получении его с кормом. Он необходим для поддержания нормальной структуры клеточных мембран, внутриклеточных образований и сосудистых стенок. При недостатке витамина E снижается резистентность эритроцитов.

Витамин E является активным антиоксидантом, способствует сохранению и усвоению витамина A и каротина; участвует в обмене жиров, белков и углеводов.

Применяют витамин E при бесплодии, нарушении функции размножения, низкой оплодотворяемости, возникших на почве недостаточности этого витамина, для улучшения развития плода, при мышечных дистрофиях, воспалительных и дегенеративных изменениях сетчатки глаз, заболеваниях кожи, беломышечной болезни телят, ягнят и птицы.

Токоферола ацетат – Tocopheroli acetat (витамин E, эргоферол, токоферол, токомин и др.). Светло-желтая, прозрачная, вязкая маслянистая жидкость; на свету окисляется и тем-

неет. Препарат растворим в 95% спирте, эфире и растительных маслах.

Назначают внутрь (г на животное): крупному рогатому скоту 0,01–0,03, телятам 0,005–0,01, собакам 0,001–0,002.

Раствор витамина E 25% в масле – Solutio Vitamini E 25% oleosa. В 1 мл препарата содержится 0,25 г α -токоферола ацетата. Представляет собой маслянистую жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета, с запахом растительного масла (допускается незначительное помутнение или выпадение осадка).

С профилактической целью препарат задают внутрь 2–3 раза в неделю в течение месяца в дозах (мл на 1 т корма): цыплятам-бройлерам, гусятам, ремонтному молодняку индек, гусей, уток 20–30, племенным курам-несушкам, племенному молодняку птиц, цыплятам-бройлерам до 30 дней 40–60, молодняку свиней, свиноматкам 60–80, коровам 80–120. При необходимости препарат применяют повторно через месяц.

С лечебной целью препарат применяют животным в течение 1–4 недель в дозах, превышающих профилактические в 2–3 раза.

Раствор витамина E 25% в масле для инъекций – Solutio vitamini E 25% oleosa pro injectionibus. В 1 мл раствора содержится 250 мг токоферола ацетата.

Препарат вводят внутримышечно с профилактической целью 2 раза в неделю в следующих дозах (мл на животное): лошадям 1,5–2, быкам-производителям 2, коровам 1, свиньям 0,5–1.

Группа витамина К

Витамин К способствует образованию в печени протромбина и проконвертина – веществ, необходимых для свертывания крови.

Применяют при паренхиматозных и капиллярных кровотечениях, геморрагических диатезах, для ускорения заживления ран, при острых заболеваниях печени, для предупреждения кровотечений из матки при родах, перед операцией, при лучевой болезни, осложнениях лечения антикоагулянтами, при отравлении зооцидами (ядами многократной дозы).

Витамин К (викасол) – Vitaminum K. Белый или с желтоватым оттенком мелкокристаллический порошок без запаха, горького вкуса. Легко растворим в воде, трудно – в спирте. Содержит не менее 95% витамина К.

Способствует образованию в печени протромбина и проконвертина – веществ, необходимых для свертывания крови,

оказывает болеутоляющее действие, способствует заживлению ран.

Применяют как гемостатическое средство при желудочно-кишечных, легочных, маточных и других кровотечениях. Назначают внутрь и внутримышечно. При отравлении антикоагулянтами слабоэффективен. Дозы (г на животное): крупному рогатому скоту 0,1–0,3, собакам 0,01–0,03, кошкам 0,005–0,01; 2–3 раза в сутки.

Водорастворимые витамины

Группа витаминов В

Тиамин бромид (витамин В₁) – Thiamini bromidum. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворим в воде. В щелочных и нейтральных растворах легко разрушается, в кислых растворах устойчив. Под действием света и кислорода воздуха не окисляется.

Тиамин хлорид – Thiamini chloridum. Тиамин принимает участие в процессах регуляции обмена веществ в организме, действует как медиатор в центральной и вегетативной нервной системе.

Под влиянием витамина В₁ не только нормализуется деятельность центральной и периферической нервной системы, но и повышается переваривающая сила желудочного сока с одновременным увеличением его секреции и кислотности.

Применяют при гипо- и авитаминозах витамина В₁. Под кожу или внутримышечно тиамин бромид или тиамин хлорид: крупному рогатому скоту 0,2–0,5 г, телятам 50–100 мг, пороссятам 10–20, цыплятам 1–2 мг; внутрь – пороссятам 25–40 мг, цыплятам 3–4, норкам 5–10 мг на животное.

Кокарбоксилаза (тиаминтирофосфат) – Cocarboxylasum. Дифосфорный эфир тиамин. Выпускают в виде хлорида.

Применяют при болезнях обмена веществ, сопровождающихся ацидозом, нарушением сердечного ритма (экстрасистолия, пароксизмальная тахикардия). Внутримышечно крупному рогатому скоту (на 1 кг массы) 0,25–0,5 мг один раз в сутки 7–10 дней подряд.

Рибофлавин (витамин В₂) – Riboflavinum. Желто-оранжевый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха.

Участвует в обменных процессах в организме, стимулирует рост и развитие, участвует в нормализации функции слизистых оболочек.

Применяют при В₂-гипо- и авитаминозах, различных заболеваниях оболочек глаз (ирит, кератит, язвы роговицы), при

дерматитах, лучевой болезни, заболеваниях кишечника, общем упадке питания, стимуляции гемопоэза, для повышения защитной функции печени, кожи. Внутрь (мг на животное): пороссятам-сосунам 3–5 мг, свиньям от 20 до 50, телятам-молочникам 50–100, собакам от 1 до 10, цыплятам от 0,05 до 0,5, курам-несушкам 2–3.

Пиридоксина гидрохлорид (витамин В₆) – Pyridoxini hydrochloridum. Белый мелкокристаллический порошок без запаха, горьковато-кислого вкуса. Легко растворим в воде. Растворы стерилизуют кипячением.

Пиридоксин уменьшает проницаемость капилляров, предупреждает возникновение гистаминового отека, снижает активность гиалуронидазы. Потребность животных в витамине В₆ возрастает при беременности, истощении.

Применяют при гипохромной анемии, повышенной возбудимости нервной системы, отечной болезни поросят, дерматитах, экземах, болезнях печени, для улучшения регенерации эпителия глаза, слизистой желудка и кишечника, при лучевой болезни, для предупреждения возможных осложнений при применении сульфаниламидов и антибиотиков, как противорвотное. Внутримышечно (г на животное): крупному рогатому скоту 0,2–0,6, свиньям 0,01–0,05, собакам 0,02–0,03.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) – Cyanocobalaminum. Кристаллический порошок темно-красного цвета, гигроскопичен, без запаха. Растворим в воде, мало растворим в спирте. В молекуле содержит атом кобальта и цианогруппу.

Витамин В₁₂ тканями животных не образуется; его синтез в природе осуществляется микроорганизмами (бактериями, актиномицетами).

Участвует в синтезе лабильных метильных групп и стимулирует образование холина, нуклеиновых кислот (РНК и ДНК) и ресинтез аминокислоты метионина. Является непосредственным стимулятором функции кроветворения. Стимулирует восстановление миелина.

Применяют при анемии, невритах, парезах, остеоартритах, болезнях печени, нарушениях детоксицирующей функции печени, лучевой болезни, хронических отравлениях солями тяжелых металлов, органическими красками, при нарушении функции пищеварительной системы, поджелудочной железы, для стимуляции роста и развития поросят, цыплят, для увеличения продуктивности кур-несушек, беременным животным для улучшения развития плода. Под кожу (мкг на животное): свиньям 500–1000, пороссятам-отъемышам 10–50, пороссятам-сосунам 3–5, курам 3–5, цыплятам 0,5–1, коровам 1000–2000.

Кальция пангамат (витамин B₁₅) – Calcium pangamas. Белый кристаллический порошок. Растворим в воде, гигроскопичен, разрушается в щелочной среде, термоустойчив. Содержится в семенах многих растений, в пивных дрожжах, бычьей крови и печени лошади. Получен также синтетическим путем.

Улучшает липидный обмен, повышает усвоение тканями кислорода, содержание креатинфосфата и гликогена в мышцах, устраняет явления гипоксии, принимает участие в биосинтезе холина, метионина, адреналина, стероидных гормонов, активизирует ферменты дыхания цикла Кребса, уменьшает содержание молочной кислоты в мышцах.

Применяют при эмфиземе легких, хронических гепатитах, циррозах печени, для улучшения переносимости сульфаниламидных препаратов и кортикостероидов, при зудящих дерматозах, миокардитах, отравлениях четыреххлористым углеродом, салицилатами.

Дозы внутрь (мг на животное): поросётам 25, телятам 150–200.

Кислота фолиевая (витамин B₉) – Acidum folicum. Желтый мелкокристаллический порошок. Гигроскопична, на свету разлагается, плохо растворима в воде, растворима в растворах щелочей.

Фолиевая кислота выделена из листьев шпината. Она активно участвует в процессах кроветворения, синтеза аминокислот, нуклеиновых кислот, пуринов, пиримидинов, в обмене холина.

Применяют при анемии, агранулоцитозе, лейкопениях разной формы, недостаточности детоксифицирующей функции печени, лекарственных отравлениях, радиационных поражениях, гипофункции эндокринных желез. Комбинируют с витамином B₁₂.

Дозы внутрь и внутримышечно – 0,1–0,2 мг на 1 кг массы животного.

Кислота никотиновая (витамин PP) – Acidum nicotinicum. Белый кристаллический порошок без запаха. Трудно растворима в воде, лучше в горячей воде; устойчива к нагреванию, свету и окислителям.

Содержится в мясе, рыбе, почках, горохе, бобах.

Участвует в регуляции углеводного и белкового обмена, стимулирует функцию пищеварительных желез, в том числе поджелудочной.

Применяют при пеллагре, заболеваниях печени (острые и хронические гепатиты, циррозы), сосудистых спазмах (сосудов конечностей, почек, головного мозга), длительно не зажи-

вающих ранах и язвах, желудочно-кишечных заболеваниях (гастроэнтерит, диспепсия), отравлениях солями тяжелых металлов, лучевой болезни, экземах, недостаточности надпочечников, нарушениях коронарного кровообращения, ожоговом шоке, отравлении сульфаниламидами, для стимуляции эритропоэза, роста у поросят-сосунов и отъемышей. Внутрь (на животное): лошадям 0,1–0,4 г, крупному рогатому скоту 0,2–0,5, свиньям 0,03–0,08 г, цыплятам 25 мг, курам-молодкам 40–80 мг; под кожу поросятам-сосунам 0,01–0,015 г, поросятам-отъемышам 0,02–0,03 г.

Никотинамид – *Nicotinamidum*. Амид никотиновой кислоты.

Белый мелкокристаллический порошок горьковатого вкуса, с очень слабым запахом. Легко растворим в воде и спирте.

Переносится значительно лучше, чем никотиновая кислота, не оказывает сосудорасширяющего действия.

Доза и показания к применению такие же, как никотиновой кислоты.

Кальция пантотенат – *Calcii pantotenas*. Белый или слегка желтоватый порошок. Легко растворим в воде. Водные растворы имеют нейтральную либо слабощелочную реакцию. Разрушается под влиянием кислот, щелочей и высокой температуры.

Участвует в синтезе гормонов (адреналина, норадреналина, кортикостероидов), в жировом, углеводном и белковом обмене. Является составной частью коэнзима А, который играет важную роль в процессах ацетилирования и окисления.

Применяют при полиневритах, экземе, аллергических состояниях, ожогах, катарах верхних дыхательных путей, атонии желудочно-кишечного тракта, для восстановления шерстного покрова, уменьшения токсического действия стрептомицина.

Дозы внутрь (г на животное, голову): поросятам-сосунам 0,02–0,03, поросятам-отъемышам 0,05–0,1, телятам 0,2–0,3, цыплятам 0,005.

Витамин С

Кислота аскорбиновая (витамин С) – *Acidum ascorbinicum*. Бесцветные кристаллы без запаха, имеют кислый вкус. Легко растворима в воде, спирте. Термостабильна, устойчива при хранении.

Играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, углеводного и белкового обмена. Регулирует свертываемость крови, проницаемость капилляров, регенерацию тканей, образование стероидных гормонов (кортизон, дезоксикортизон), стимулирует внешнесекреторную функцию поджелудочной железы, эритропоэз и ретикулоэндо-

телиальную систему, обеспечивает противовоспалительное влияние ионизированного кальция, активизирует фагоцитоз, улучшает адренергическую иннервацию.

Применяется при С-гипо- и авитаминозах, инфекционных заболеваниях и интоксикациях, геморрагических диатезах, кровотечениях, заболеваниях печени, сердца, метритах, анемиях, вяло заживающих ранах, переломах костей, гипотрофии, ревматических процессах. В сочетании с кальция хлоридом применяют при отеках, острых и хронических гломеруло-нефритах и экссудативном плеврите.

Растворы аскорбиновой кислоты не оказывают местное раздражающее действие, поэтому их можно вводить внутримышечно и подкожно; чаще с этой целью применяют 5% или 10% раствор *натрия аскорбината* (*Sol. Natrii ascorbinatis*). Внутрь: лошадям 0,5–3 г, крупному рогатому скоту 0,7–4, мелкому рогатому скоту 0,2–0,5, свиньям 0,1–0,5, собакам 0,03–0,1, лисицам и песцам 0,05–0,1 г; норкам 5–50 мг, курам 10–15 мг; внутривенно – лошадям 0,5–1,5 г, крупному рогатому скоту 0,5–2, собакам 0,02–0,05 г на животное.

Препараты витамина Р

Рутин – Rutinum. Аморфный порошок желто-зеленого цвета. Растворим в воде и в разбавленных растворах едких щелочей.

Под влиянием витамина Р в организме накапливается и лучше усваивается аскорбиновая кислота. Подавляет активность гиалуронидазы (уменьшается проницаемость клеточных мембран), тормозит функцию щитовидной железы.

Применяют при заболеваниях, сопровождающихся повышенной проницаемостью капилляров. Входит в состав препарата *аскорутин* (*путаскорбин*). Внутрь (г на животное): крупному рогатому скоту 0,4–0,6, мелкому рогатому скоту 0,05–0,1, свиньям 0,1–0,15.

Комплексные витаминные препараты

Тривитамин – Trivitaminum. Стерильный, прозрачный, от светло-желтого до красно-коричневого цвета раствор витаминов А, D₃ и Е в растительном масле, 1 см³ которого содержит 15 000 МЕД витамина А, 20 000 МЕД витамина D₃ и 10 мг витамина Е.

Действие препарата обусловлено витаминами, входящими в его состав.

Применяют при желудочно-кишечных заболеваниях молодняка сельскохозяйственных животных и птиц, остеомалации, рахите, лизухе, тетании, нарушении способности размно-

жения, импотенции, бесплодия, для повышения выводимости яиц, беломышечной болезни, дистрофии мускулатуры, поливитаминозах и других болезнях. Вводят подкожно или внутримышечно (мл на животное): крупному рогатому скоту и лошадям 5, собакам 0,5–1, серебристо-черным лисицам 0,5, норкам 0,2–0,3.

Тривитум – Trivitamin. Представляет собой стерильный, прозрачный, от светло-желтого до красно-коричневого цвета раствор витаминов А, D₃ и Е в растительном масле, 1 см³ которого содержит: 30 000 МЕД витамина А, 40 000 МЕД витамина D₃ и 20 мг витамина Е.

Действие и применение подобно витаминам А, D и Е.

Дозы (мл на животное): внутримышечно – крупному рогатому скоту 2–5, лошадям 2, жеребятam и телятам 1,5, мелкому рогатому скоту 1, ягнятам 0,5, свиньям 1,5, пороссятам 0,5, курам 0,2, собакам 0,5–1; внутрь – крупному рогатому скоту 5, лошадям 4, жеребятam и телятам 3, мелкому рогатому скоту 2, ягнятам 1, свиньям 3, пороссятам 1, курам 1 капля (на 3 головы).

Внутримышечно вводят 1 раз в неделю, а внутрь – ежедневно с кормом в течение 3–4 недель.

Рыбий жир – Oleum jecoris Aselli. Жирное масло, получаемое из свежей печени тресковых рыб. Прозрачная маслянистая жидкость от светло-желтого до желтого цвета, со слабым специфическим запахом. В 1 г рыбьего жира содержится 350 МЕ витамина А и 30 МЕ витамина D₂. Кроме натурального рыбьего жира применяют рыбий жир витаминизированный, обогащенный витамином А или D либо тем и другим одновременно. Витаминизированный рыбий жир содержит в 1 г 1000 МЕ витамина А и 100 МЕ витамина D₂.

Применяют для профилактики и лечения гипо- и авитаминоза А, рахита, как общеукрепляющее средство и при других показаниях применения витаминов А и D₂.

Дозы (мл на животное): внутримышечно – крупному рогатому скоту 10–15, овцам и свиньям 3–5, пороссятам-сосунам 1–2, телятам-молочникам 5–10; внутрь – цыплятам 0,3–0,5, курам 1–2.

Аевит – Aevitum. Масляный раствор содержит в 1 мл аксеофтола ацетата 35 мг (около 100 000 МЕД) и витамина Е 100 мг.

Действие препарата обусловлено витаминами, входящими в его состав.

Применяют внутримышечно с лечебными и профилактическими целями для всех видов животных и птиц. Внутримышечно (мл на животное): телятам 3–5, пороссятам-сосунам 1–2, курам 0,5–1, норкам 0,3–0,5, быкам (ориентировочно) 10–15.

3.7.2 Ферментные препараты

Ферменты – это высокоспециализированные белки животных, микроорганизмов, растений, способные ускорять (стимулировать) течение химических процессов в клетках и жидкостях организма.

По происхождению различают группы ферментных препаратов: микробного синтеза (происхождения), животного и растительного происхождения. В практике ветеринарной медицины широко используют ферментные препараты, улучшающие процессы пищеварения, обладающие литическим действием (разрушающие клеточные оболочки кормовых дрожжей, микроорганизмов, яиц гельминтов и спор грибов), проявляющие противовоспалительное действие (расщепляют денатурированные белки мертвых тканей, которые являются источниками образования токсинов) и др.

Сок желудочный натуральный – Succus gastricus naturalis. Бесцветная прозрачная жидкость с кислым вкусом.

Пепсин и хлористоводородная кислота желудочного сока расщепляют белки, стимулируют секрецию пищеварительных желез.

Применяют для лечения животных, больных диспепсиями, гастритами, гастроэнтеритами и другими расстройствами пищеварения за 10–20 мин до кормления 3 раза в день в течение 7–10 суток. Телятам 30–50 мл, поросятам и ягнятам 25–30, собакам 20–30, цыплятам 1–5 мл на голову.

Пепсин – Pepsinum. Белый порошок с желтоватым оттенком, кисло-сладкий на вкус, со специфическим запахом. Хорошо растворяется в воде.

Гидролизует белки, улучшает пищеварение, способствует усвоению питательных веществ.

Применяют животным при гипо- и анацидных гастритах, диспепсиях. Назначают энтерально в водном растворе с бетаина гидрохлоридом в соотношении 1:4 или в форме комплексного препарата ацидин-пепсин (мг/кг): крупному рогатому скоту 5–10, свиньям, овцам 10–20, собакам и пушным зверям 20–30.

Панкреатин – Pancreatinum. Мелкокристаллический светло-желтый порошок со специфическим запахом, плохо растворяется в воде.

Содержит трипсин и амилазу, расщепляет белки и крахмал. Улучшает пищеварение и усвоение питательных веществ.

Применяют при гастритах, гастроэнтеритах, болезнях печени, пониженной секреции поджелудочной железы. Задают

энтерально (мг/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 2–5, свиньям, овцам 5–10, собакам и пушным зверям 20; 3–4 раза в день после кормления.

Трипсин кристаллический – *Trypsinum crystallisatum*. Белый порошок с желтоватым оттенком без запаха, хорошо растворяется в воде.

Расщепляет белок, улучшает пищеварение и усвоение питательных веществ. Лизирует некротизированные ткани, сгустки крови, разжижает густой экссудат.

Применяют при ранах, ожогах, пролежнях, трофических язвах. Назначают наружно в форме раствора (25–50 мг трипсина растворяют в 10–15 мл воды). Как противовоспалительное средство вводят внутримышечно в дозе 0,1–0,15 мг/кг. Для лечения фибринозных и гнойно-фибринозных плевритов вводят в плевральную полость.

3.7.3. Гормональные препараты

Общая характеристика

К *гормональным препаратам* относятся лекарственные средства, содержащие биологически активные вещества – гормоны, и химические соединения, обладающие физиологической активностью гормонов.

Гормоны участвуют в гуморальной регуляции разнообразных функций организма, являясь активаторами процессов метаболизма.

Основной источник гормонов в организме – железы внутренней секреции: гипоталамус, гипофиз, щитовидная железа, тимус, паращитовидные железы, надпочечники, поджелудочная железа, тестикулы и яичники.

При дефиците естественных гормонов широко применяют их синтетические аналоги, а также экстракты или специально обработанные ткани эндокринных желез убойного скота, содержащие преимущественно комплекс естественных гормонов.

В организме гормоны включаются в регуляцию процессов метаболизма в клетках-мишенях.

Гормонотерапию проводят с целью регуляции обменных процессов, для лечения эндокринопатий. Гормональные препараты могут оказывать стимулирующее, регулирующее и тормозящее действие, а также применяться в виде средств заместительной терапии.

Дозируют гормональные препараты в миллиграммах или ЕД на 1 кг массы.

Гормоны в зависимости от места их выработки подразделяется на гормоны гипофиза, поджелудочной железы, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез, половые.

К гормональным препаратам относят и синтетические вещества, обладающие действием гормонов. Их можно применять вместо лекарственных средств, содержащих естественные гормоны.

Препараты щитовидной железы

Тиреоидин – Thyreoidinum. Гормональный препарат, изготавливаемый из обезжиренных высушенных щитовидных желез убойного скота. Порошок желтовато-серого цвета, со слабым запахом, характерным для высушенных животных тканей. Нерастворим в воде, спирте и других растворителях. Должен содержать от 0,17 до 0,23% органически связанного йода.

Обладает действием гормонов щитовидной железы – тироксина и трийодтиронина. На организм оба гормона оказывают сходное влияние, но трийодтиронин действует быстрее и в 3–5 раз сильнее.

Применяют при заболеваниях, связанных с недостаточностью функции щитовидной железы – микседеме, кретинизме, облысении, бесплодии.

Дозы внутрь (г на животное): лошадям 2–5, свиньям 0,2–0,5, собакам 0,1–0,3; 2–3 раза в день.

Трийодтиронина гидрохлорид (лиотиронин) – Triiodthyronini hydrochloridum. По влиянию на организм сходен с тиреоидином, но быстрее всасывается и проявляет действие.

Препараты паращитовидных желез

Паратиреоидин для инъекций – Parathyreoidinum pro injectionibus. Гормональный препарат, получаемый из паращитовидных желез убойного скота. Прозрачная или слабо опалесцирующая жидкость светло-янтарного цвета, с запахом фенола (консерванта), рН = 2,5–3,0.

Гормон паращитовидных желез регулирует кальциевый обмен.

Применяют при недостаточности паращитовидных желез, тетании, спазмофилии, аллергических состояниях. Вводят подкожно или внутримышечно. Противопоказан при повышенном содержании кальция в крови.

Дозы (ЕД/кг): крупным животным 0,3–0,4, мелким животным 0,5–1.

Препараты гипофиза

Кортикотропин для инъекций – *Corticotropinum pro injectionibus*. Гормональный препарат, получаемый из гипофизов убойного скота. Белый или почти белый лиофилизированный порошок. Легко растворим в воде.

Кортикотропин – полипептидный гормон. Он образуется в базофильных клетках передней доли гипофиза. Стимулирует кору надпочечников, усиливает выработку и выделение в кровь глюкокортикоидов и (в меньшей степени) минералокортикоидов, а также андрогенов. Кортикотропин уменьшает проницаемость сосудов, оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, противошоковое и антитоксическое действие.

Применяют в качестве противовоспалительного и противоаллергического средства при экземах и других заболеваниях кожи, глаз, при ревматизме, аллергических состояниях, кетозе у коров (для увеличения сахара в крови).

Дозы внутримышечно (ЕД на животное): лошадям 1500–5000, крупному рогатому скоту 1500–4000, овцам 180–1200, свиньям 150–180, собакам 60–200.

К препаратам гипофиза относят *окситоцин* и *питуитрин*.

Гонадотропные гормоны

Гонадотропин хорионический для инъекций – *Gonadotropinum chorionicum pro injectionibus*. Лиофилизированный белый или почти белый порошок. Растворим в воде. Растворы нестойкие, поэтому их готовят перед введением.

Гонадотропины – это вещества, содержащиеся в передней доле гипофиза и оказывающие влияние на функции половых желез (фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны, пролактин).

Применяют для стимуляции овуляции при недостаточной функции яичников, при нимфомании коров и пиометре собак, связанных с кистой яичника. Вводят внутримышечно 1 раз. При повторных инъекциях следует учесть возможность анафилаксии и влияния антигормонов, образовавшихся после первого введения.

Дозы (ЕД): овцам 4000–10 000, собакам 800–15 000.

Гравогормон – *Gravogormonum*. Гонадотропный препарат, получаемый из крови или сыворотки жеребых кобыл. Светло-серый, иногда розовый гигроскопический порошок. Растворим в воде.

Стимулирует функцию половых желез, повышает плодовитость, способствует оплодотворению, восстанавливает и нормализует нарушенную половую функцию. В отличие от СЖК не оказывает анафилактикогенное действие при повторном применении.

Вводят подкожно в область шеи. Перед введением растворяют изотоническим раствором натрия хлорида с таким расчетом, чтобы объем вводимой дозы не превышал 2 мл.

Применяют при гипофункции яичников (МЕД): коровам 4000–5000 (9 МЕД на 1 кг массы животного), телкам 3000–4000; при многократных половых циклах – коровам 3000–4000, телкам 2000–3000. При отсутствии половой охоты введение повторяют через 3 недели.

Пролактин – Prolactinum. Растворимый в воде белок. Содержит лактогенный гормон передней доли гипофиза, который стимулирует секрецию молока и способствует увеличению молочности самок в послеродовом периоде.

Применяют для усиления выделения молока в послеродовом периоде. Вводят внутримышечно 2 раза в день. Сукам – 0,5–1 мл.

Сыворотка жеребой кобылы (СЖК) – Serum Equae Praegnantis. Сыворотка крови беременных здоровых кобыл 4–10-летнего возраста со сроком беременности 45–90 дней.

Содержит фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны. Стимулирует функцию половых желез, созревание яйцеклеток, ускоряет овуляцию, создает благоприятные условия для оплодотворения и развития плода, повышает плодовитость. У больных животных восстанавливает половой цикл, появляется половая охота, овуляция и оплодотворение.

Применяют с лечебной целью при функциональной недостаточности яичников и матки, при эндометритах и вагинитах, для повышения плодовитости, ускорения откорма животных.

Дозы подкожно (ЕД/кг): коровам 1000–3500, овцам 1000–2500, свиньям 10, собакам 50–200, кошкам 25–100. При необходимости повторное введение коровам осуществляют на 7–14-й день, овцам на 16-й день.

Препараты гормонов поджелудочной железы

Инсулин для инъекций – Insulinum pro injectionibus. Гормональный препарат, получаемый из поджелудочных желез убойного скота. Бесцветная прозрачная жидкость с запахом фенола (консервант), рН = 3,0–3,5.

Инсулин – гормон, вырабатываемый β -клетками островков Лангерганса поджелудочной железы.

Усиливает усвоение тканями глюкозы (повышает проницаемость мембран клеток для глюкозы), способствует превращению ее в гликоген и отложению его в печени.

Применяют при сахарном диабете, паралитической миогемоглобинурии лошадей, отравлении свинцом, ядовитыми растениями, нарушающими углеводный обмен, при дисфункции поджелудочной железы, истощении (в малых дозах). Вводят под кожу или внутримышечно 2–3 раза в день.

Дозы (ЕД на животное): лошадям – 100–200, крупному рогатому скоту 150–300, собакам 5–20.

Липокаин – Lipocainum. Препарат, получаемый из поджелудочных желез убойного скота после извлечения из них инсулина. Содержит липотропное вещество (липокаическую субстанцию), вырабатываемое поджелудочной железой. Слегка желтоватый порошок. Растворим в воде.

Активирует обмен фосфолипидов и окисление жирных кислот в печени, задерживает развитие жировой инфильтрации печени, усиливает действие других липотропных веществ, обладающих способностью предотвращать жировую инфильтрацию печени (холин, метионин, лецитин, казеин, кофеин и др.).

Применяют при хронических гепатитах, циррозе печени, жировой дистрофии. Внутрь (г на животное): крупному рогатому скоту 0,5–3, собакам 0,05–0,2.

Препараты половых гормонов

Препараты мужских половых гормонов

Тестостерона пропионат – Testosteroni propionas. Белый кристаллический порошок. Не растворим в воде, легко растворим в спирте, эфире, растворим в растительных маслах.

Способствует сперматогенезу, развитию добавочных половых органов, вторичных половых признаков, нарушает половой цикл и подавляет лактацию у самок.

Применяют самцам при недоразвитии и понижении функции половой системы. Самкам назначают для подавления лактации, при метритах, вагинитах. Вводят внутримышечно или подкожно 3 раза в неделю.

Дозы (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 0,04–0,08, овцам 0,025, собакам 0,005–0,01.

Препараты женских половых гормонов

Диэтилстильбэстрол – *Diaethylstilboestrolum*. Белый кристаллический порошок без запаха. Очень мало растворим в воде, растворим в спирте, эфире и жирных маслах.

Синтетический препарат действует подобно естественному женскому половому гормону эстрогену, но активнее. В период полового созревания стимулирует развитие половых органов (матки, яйцепроводов, влагалища) и вторичных половых признаков. У половозрелых животных участвует в проявлении полового цикла – вызывает течку и охоту, повышает сократительную способность матки и ее реакцию на окситоцин.

Применяют для стимуляции охоты у яловых коров и кобыл, при острых и хронических метритах, для удаления последа, для усиления функции молочных желез. Подкожно и внутримышечно (г): лошадям 0,08–0,12, крупному рогатому скоту 0,06–0,1, овцам 0,001–0,003, свиньям 0,605–0,01, собакам 0,0002–0,005.

Прогестерон – *Progesteronum*. Гормон желтого тела. Получают синтетически. Белый кристаллический порошок. Практически нерастворим в воде, растворим в спирте, эфире, легко растворим в хлороформе, трудно – в растительных маслах.

Гестагенный гормон. Обеспечивает переход эндометрия от фазы пролиферации к фазе секреции для имплантации яйца, поддерживает секрецию эндометрия, стимулирует развитие молочных желез, угнетает самопроизвольное сокращение мускулатуры матки, тормозит развитие фолликулов, предотвращая овуляцию, т. е. поддерживает нормальные условия для развития плода, предотвращает гибель эмбрионов.

Применяют для предупреждения аборт, при отсутствии овуляции и при многократных непродуктивных осеменениях (малые дозы), для задержки течки (большие дозы). Вводят внутримышечно и подкожно (г на животное): лошадям и коровам 0,01–0,1, овцам 0,001–0,015, свиньям 0,015–0,025, собакам и кошкам 0,002–0,005.

При отсутствии овуляции и непродуктивных осеменениях прогестерон вводят коровам подкожно в дозе 2 мл 0,5% раствора двукратно с интервалом в один день в начале охоты и в начальную фазу образования желтого тела.

Синэстрол – *Synoestrolum*. Белый или белый со слегка желтоватым оттенком порошок без запаха.

Синтетический препарат обладает действием естественно-го женского полового гормона эстрогена, но действует быстрее и активнее.

Применяют, как и диэтилстильбэстрол.

Дозы (г на животное): лошадям 0,005–0,05, крупному рогатому скоту 0,005–0,05.

Эстрадиола дипропионат (агофоллин) – Oestradioli dipropionas. Белый кристаллический порошок. Легко растворим в растительных маслах, спирте, эфире, не растворим в воде.

Действует как эстрон, но сильнее, медленнее и более продолжительнее.

Применяют при гипофункции яичников и анатрофизии для эвакуации патологического содержимого из полости матки. Вводят внутримышечно 2–3 раза в неделю. Дозы коровам – 0,004–0,008 г на животное.

Препараты гормонов коры надпочечников

Хромафинная ткань мозгового слоя надпочечников вырабатывает адреналин и норадреналин, а кора – минералокортикостероиды, глюкокортикостероиды и некоторые эстрогены.

Минералокортикостероиды (альдостерон, дезоксикортикостерон) усиливают задержку в организме натрия, хлора, воды и способствуют выведению калия, фосфора, кальция. В результате увеличивается объем плазмы, артериальное давление крови, повышается тонус и улучшается работоспособность мышц.

Глюкокортикостероиды (кортизол, кортизон и др.) способствуют накоплению гликогена в печени, образованию глюкозы, повышают содержание ее в крови, увеличивают распад жиров, выделение азота с мочой, усиливают распад и задерживают синтез белков, вызывают уменьшение массы тела. Действуют противовоспалительно, задерживают развитие соединительной ткани, в том числе ретикулоэндотелиальной, подавляют активность гиалуронидазы, уменьшают проницаемость капилляров и повышают их тонус, оказывают противоаллергическое, десенсибилизирующее, противошоковое и антитоксическое действие.

Препараты минералокортикостероидов применяют при нарушениях водного обмена, мышечной слабости, понижении функции коры надпочечников. Глюкокортикостероиды вводят в качестве противовоспалительных, противоаллергических, антитоксических, десенсибилизирующих средств при разных заболеваниях.

Кортизона ацетат – Cortisoni acetat. Белый или белый со слабым желтоватым оттенком кристаллический порошок. Практически не растворим в воде, очень мало растворим в 95% спирте, легко – в хлороформе.

Действие и применение такие же, как гидрокортизона.

Вводят внутрь в порошках, пилюлях, таблетках, а внутримышечно – в виде суспензии (2,5%) 1 раз в день.

Дозы внутрь (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 1–1,5, свиньям 0,1–0,3, собакам 0,05–0,1.

Лошадям и крупному рогатому скоту при воспалениях суставов, бурс, сухожильных влагалищ вводят внутрисиновиально по 0,05–0,25 г; внутримышечно – свиньям 0,1–0,3 г, собакам 0,05–0,1 г.

Гидрокортизон – Hydrocortisonum. Белый кристаллический порошок, очень мало растворим в воде.

Оказывает противовоспалительное, противоаллергическое и антитоксическое действие.

Применяют при конъюнктивитах, иритах, иридоциклохориоидитах, отслоении сетчатки, бурститах, артритах, тендовагинитах.

Применяют наружно, внутрь и внутримышечно (г на животное): коровам 1–1,5, свиньям 0,075–0,2, собакам 0,03–0,07.

Преднизолон – Prednisolonum. Белый или белый со слабым желтоватым оттенком порошок. Не растворим в воде, растворим в метиловом и 95% этиловом спиртах, мало – в хлороформе.

Действует подобно кортизону, применяется в тех же случаях. Рекомендуют при ацетонемии коров. При заболеваниях кожи применяют наружно в виде мази.

Внутрь (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 0,05–0,3, собакам 0,005–0,02, коровам при ацетонемии 0,2–0,4.

Дезоксикортикостерона ацетат (ДОКСА) – Desoxycorticosteroni acetat. Белый или белый со слабым кремовым оттенком кристаллический порошок без запаха. Практически не растворим в воде, трудно растворим в спирте, легко – в хлороформе, растворим в ацетоне, маслах.

Применяют при нарушениях водного обмена, общей мышечной слабости, понижении функции коры надпочечников. Вводят внутримышечно (г на животное): лошадям 0,08–0,1, крупному рогатому скоту 0,06–0,1, свиньям 0,01–0,015.

3.7.4. Минеральные вещества

Общая характеристика

Установлено, что в состав клеток и тканей живого организма входит около 80 различных минералов. Основные из них:

Na, K, Ca, P, Mg, Cl, S – макроэлементы; Fe, Cu, Co, Mn, Zn, I, Se – микроэлементы. Они участвуют во многих биохимических процессах в организме: метаболизме белков, углеводов и липидов, в нейтрализации большинства ядовитых веществ экзогенного и эндогенного происхождения.

Из необходимых химических элементов, входящих в состав организма, большая часть приходится на кальций и фосфор (от 4 до 6% к массе животных), меньше калия и натрия, а уровень остальных элементов не превышает 0,1%.

Около 80% неорганических солей организма сосредоточено в костной ткани (95,5% кальция, 83% фосфора, 70% магния, 40% натрия и свыше 30% микроэлементов), которая выполняет функцию лабильного депо минеральных веществ и поддерживает минеральное равновесие в организме.

Ряд химических элементов по основной значимости оказывает только лечебно-профилактическое действие, например соли свинца, алюминия и мышьяка, а соединения ртути в связи с высокой их токсичностью в настоящее время не применяют.

Минеральные вещества подразделяют на три группы; 1) препараты солей щелочных и щелочно-земельных металлов; 2) препараты тяжелых металлов; 3) препараты фосфора, йода, мышьяка, кобальта и селена.

Соли натрия

Для обеспечения потребностей организма корове ежедневно необходимо 10 г натрия и по 0,7 г на образование 1 л молока. Это составляет 1,3–1,5 г на 1 кг сухого вещества корма. Большинство растительных кормов содержит 0,5 г/кг натрия, в связи с чем в рационы дополнительно вводится поваренная соль. Потребность животных в натрии увеличивается при физических нагрузках, стрессах. Его баланс и метаболизм в организме нарушаются при заболевании желудочно-кишечного тракта, диспепсиях, диареях, гиповитаминозах и т.п.

Натрий хорошо всасывается в форме хлорида и бромида. При диареях и катаральном воспалении слизистой оболочки всасывание уменьшается.

Натрия хлорид – Natrii chloridum. Белые кубические кристаллы или порошок без запаха, соленый на вкус, хорошо растворяется в воде. Растворы нейтральные, термостабильные, стойкие при хранении.

В зависимости от концентрации растворы натрия хлорида подразделяют на изотонический (0,85–0,9%) и гипертонический (10–20%).

Натрия хлорид проявляет местное и общее действие. Местно он раздражает ткани, и тем больше, чем выше концентрация раствора. В желудочно-кишечном тракте рефлекторно стимулирует секрецию желез, способствует образованию пепсина и хлористоводородной кислоты в желудке, усиливает перистальтику кишечника. Введенные внутривенно, гипертонические растворы повышают осмотическое давление, усиливают образование лимфы, улучшают состояние сердечно-сосудистой системы, вызывают гидремию крови, проявляют диуретическое действие.

Применяют для улучшения аппетита, активации пищеварения, лучшего усвоения питательных веществ. Внутривенно вводят 10–20% растворы при атониях рубца и коликах у лошадей. Наружно 2–3% растворы натрия хлорида используют для промывания слизистых оболочек при вагинитах и эндометритах. Изотонический раствор применяют в качестве растворителя различных лекарственных средств.

Дозы (г на животное): внутрь – лошадям 20–75, крупному рогатому скоту 30–100, овцам, козам 5–15, свиньям 0,5–3, собакам 0,5–2; внутривенно – лошадям 20–30, крупному рогатому скоту 15–25, овцам 2–3, собакам 0,3–0,6.

Соли калия

Калий – внутриклеточный элемент. Обмен калия функционально связан с обменом натрия. Калий является основным внутриклеточным ионом, а натрий – внеклеточным. Взаимодействие этих ионов играет важную роль в поддержании изотонии клеток и проведении нервных импульсов. Калий снижает тонус сердечной мышцы, замедляет ритм и поддерживает автоматизм сердечных сокращений, проявляет слабое диуретическое действие.

Калия хлорид – *Kalii chloridum*. Белый кристаллический порошок, солоноватый на вкус, хорошо растворяется в воде, растворы термостабильны.

Применяют для улучшения пищеварения, вводят в рацион.

Назначают внутрь (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 5–10, овцам 2–5, свиньям 1–2, собакам 0,1–1. При тахикардии, мерцательной аритмии, отравлении сердечными гликозидами и диуретиками вводят внутривенно из расчета 6,6 мг/кг. Не применяют при блокаде внутрисердечной проводимости и нарушении выделительной функции почек.

Соли кальция

Из всех минералов, содержащихся в организме, кальций занимает первое место. Он содержится в организме в нескольких фракциях: ионизированный; неионизированный, но способный к диализу; недиализирующийся кальций, который связан с белками. В форме неорганических углекислых и фосфорнокислых солей кальций содержится в протоплазме клеток, а в форме органических солей – в ядре клеток.

Уровень кальция в организме регулируется витамином D и паратиреоидным гормоном паращитовидной железы.

Кальций уменьшает процесс экссудации при развитии воспаления, действует противовоспалительно при развитии аллергических реакций, действует кровоостанавливающе, повышает возбудимость ЦНС, усиливает проводимость и сократимость сердечной мышцы, повышает тонус симпатической нервной системы. Кальций входит в состав костной ткани.

Соли кальция применяют как противовоспалительные, десенсибилизирующие и антиаллергические средства, а также для улучшения свертываемости крови, повышения реактивности центральной и вегетативной нервной систем, усиления сократительной функции поперечно-полосатой и гладкой мускулатуры. Как антидот – при отравлении натрия хлоридом и соединениями фтора.

Кальция хлорид – *Calcii chloridum*. Бесцветные призматические кристаллы, горькие на вкус, растворяются в воде (4:1). Водные растворы термостабильны. Кристаллический кальций очень гигроскопичный, поэтому используют 50% официальный раствор.

Вводят внутривенно (г на животное): лошадям 5–30, крупному рогатому скоту 10–40, овцам 1–3, собакам 0,1–1,5.

Кальция глюконат – *Calcii gluconas*. Белый зернистый или кристаллический порошок без запаха и вкуса. Растворяется в 5 частях горячей воды, не растворяется в спирте.

При парентеральном введении медленно и не полностью диссоциирует на ионы, поэтому не раздражает ткани и не вызывает воспалительной реакции. При энтеральном введении медленно всасывается и действует так же, как и кальция хлорид.

Показания к применению такие же, как кальция хлорида. Назначают энтерально, внутривенно и внутримышечно.

Внутрь (г на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–20, телятам 1–6, пороссятам 0,2–1, овцам и свиньям

ям 5–10, собакам 2–4. Внутривенно или внутримышечно – лошадям 10–20, крупному рогатому скоту 20–30, свиньям 2–6, собакам 0,5–2.

Кальция борглюконат – *Calcii borgluconas*. Однородная прозрачная жидкость без запаха, кислая на вкус. Это комплексный препарат, содержащий в 1 л воды 210,5 г кальция глюконата, 18,5 г борной кислоты, 13,1 г натрия тетрабората и 2 г фенола (консервант).

Оказывает десенсибилизирующее, противовоспалительное, антитоксическое действие. Стимулирует обменные процессы, повышает реактивность адренергической иннервации.

Применяют так же, как кальция глюконат.

Вводят внутримышечно, подкожно или внутривенно (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 250–500, свиньям, овцам, козам 30–100, собакам 5–20, кошкам 2–10. Повторное введение – через 12 ч.

Соли магния

Магний содержится в организме животных в форме солей (щавелевокислый магний) или хелатов (фитин, хлорофил). Магний – это внутриклеточный ион. Больше всего его содержится в костной ткани (примерно 70% от общего количества), остальная часть – в мягких тканях.

При парентеральном введении в малых дозах магний регулирует кислотно-основное состояние и осмотическое давление клеточных и внеклеточных жидкостей, повышает реактивность нервно-мышечного аппарата, обеспечивает тканевое дыхание, метаболизм белков и углеводов. В больших дозах магний угнетает реактивность нервных клеток ЦНС и действует седативно или наркозоподобно.

Магния карбонат основной – *Magnesii subcarbonas*. Белый рыхлый порошок, почти не растворимый в воде. Растворяется в слабых кислотах с выделением углекислоты.

При энтеральном введении нейтрализует кислоту в желудке и переходит в магния хлорид, который проявляет раздражающее действие и при прохождении по кишечнику активизирует секрецию желез, усиливает перистальтику.

Применяют для нейтрализации кислот при отравлениях и гиперацидозе, как адсорбент при тимпании, остром расширении желудка у лошадей, при отравлении солями тяжелых металлов. Наружно используют в составе различных присыпок для лечения мокнущих дерматитов. Назначают энтерально

(г на животное): лошадям 15–25, крупному рогатому скоту 10–25, овцам 5–19, свиньям 2–5, собакам 0,2–1, курам – 0,1–0,2.

Препараты фосфора

Фосфор поступает в организм животных с кормом в форме фосфопротеидов и фосфатидов. Они хорошо всасываются в щелочной среде тонкого отдела кишечника.

В организме фосфор содержится в форме неорганических соединений и органических комплексов. С липидами фосфор образует комплексные соединения в форме фосфолипидов, обеспечивает биологическую структуру клеточных мембран. Принимая участие в окислительном фосфорилировании, фосфор выступает как переносчик энергии (АТФ, АДФ) и обеспечивает энергетическими ресурсами метаболические процессы, участвует в процессах карбоксилирования, декарбоксилирования, окисления и восстановления.

Фитин – Phytinum. Белый аморфный порошок без запаха, почти не растворяется в воде.

Применяют для стимуляции роста и развития молодняка, лечения рахита, остеомалации, переломов костей, эффективен при анемиях, гипотонии мышечной ткани.

Назначают энтерально (г на животное): собакам 0,25–0,5, пушным зверям 0,1–0,4; 3 раза в день.

Фосфосан – Phosphosanum. Прозрачная бесцветная жидкость без запаха. В 1 л препарата содержится 10 г фосфора и 200 г гексаметилентетрамина.

Применяют при рахите, остеомалации, послеродовой эклампсии, для профилактики интоксикации при нарушениях обмена веществ, ацидозе, ацетанемии, для стимуляции роста и развития.

Назначают внутривенно животным всех видов из расчета 0,2–0,1 мл/кг. Повторное введение показано через 24 ч. После применения фосфосана в течение 24 ч не рекомендуется применять препараты кальция.

Препараты микроэлементов

В тканях животных наряду с макроэлементами (натрий, калий, кальций и фосфор) содержится большое количество микроэлементов: медь, железо, кобальт, йод, селен, марганец, цинк и др. Основная функция микроэлементов состоит в повышении активности ферментов, обеспечении функции витаминов и гормонов.

Микроэлементы применяют в виде минеральных подкормок для профилактики и лечения эндемических заболеваний. В последнее время широко используются полисоли, которые выпускают для различных видов и возрастных групп животных с указанием состава и процентного содержания микроэлементов.

Препараты кобальта

Кобальта хлорид – *Cobalti chloridum*. Красные или темно-розовые кристаллы, хорошо растворяющиеся в воде.

Кобальта хлорид применяют в биогеохимических провинциях для профилактики акаобальтоза.

Применяют энтерально. Профилактические и ростостимулирующие дозы (мг на животное): крупному рогатому скоту 5–15, телятам 2–5, ягнятам 0,2–0,5, свиньям 1–3, пороссятам 0,1–0,5, курам 0,1–0,5. Лечебные дозы (мг): крупному рогатому скоту 20–40, телятам 3–5, овцам 4–8, ягнятам 1–3.

Коамид – *Coamidum*. Комплексный препарат кобальта с никотинамидом (витамин РР). Порошок сиреневого цвета. Хорошо растворяется в воде.

Стимулирует кроветворение, способствует усвоению организмом железа (обеспечивает синтез гемоглобина).

Применяют для лечения железодефицитной и гипопластической анемии. Назначают совместно с препаратами железа внутрь (мг/кг): крупному рогатому скоту 1–1,5, овцам, свиньям 1,2–1,6, собакам 1,8–2,5. Подкожно (мг/кг): свиньям 0,2–0,6, собакам 0,4–0,8; в течение 30 суток.

Препараты селена

Селен является активным антиоксидантом, проявляет такое же фармакологическое действие, как и витамин Е.

Препараты селена используют для лечения беломышечной болезни телят, ягнят, птицы, токсической дистрофии печени, отежной болезни. Высокоэффективны комплексные препараты селена с витамином Е. В больших дозах препараты селена ядовиты и должны использоваться с осторожностью.

Натрия селенит – *Natrii selenis*. Белый кристаллический порошок или кристаллы. Хорошо растворяется в воде. Водные растворы термостабильны, но при хранении нестойки, поэтому их готовят перед применением.

Профилактирует развитие жировой дистрофии печени, повышает ее детоксицирующую функцию, а также обеспечивает тканевое дыхание, поддерживает эластичность клеточных

мембран, повышает защитную функцию покровного эпителия. Натрия селенит легко проникает через плацентарный барьер и поступает в плод.

Для профилактики беломышечной болезни ягнят 0,5% раствор вводят внутримышечно суягным овцематкам в дозе 0,8–1,2 мл за 20–30 суток до окота. Для лечения отеочной болезни поросят каждые 20 дней вводят по 0,2 мл 0,1% раствора. При токсической дистрофии печени свиньям вводят 0,2 мг/кг, лисам – 0,4–0,5 мг/кг 0,1% раствора натрия селенита. Доза натрия селенита внутримышечно животным всех видов составляет 0,1–0,2 мг/кг в форме 0,5% раствора.

Натрия селенит не применяют лактирующим животным, молоко которых предназначено для использования в пищу людям. Убой животных допускается через 45 суток, а птицы – через 30 суток после последнего введения препарата.

Еветсол – Evetsolum. Комплексный препарат, содержащий натрия селенит, витамин Е, консервант и растворитель.

Действует как антиоксидант, повышает неспецифическую резистентность организма животных и птиц, увеличивает плодовитость, обеспечивает рост и развитие молодняка животных.

Применяют при гипофункции для повышения плодовитости. Свиноматкам и овцематкам вводят за 2–3 недели до случки. Для профилактики беломышечной болезни у ягнят и поросят назначают овцематкам и свиноматкам за 3–4 недели до родов. В эндемических зонах с низким уровнем селена в кормах препарат вводят ягнятам через 7–14 дней после отлучки. С лечебной целью препарат назначают в тех же случаях, что и натрия селенит, трехкратно с интервалом 2–3 недели.

Дозы внутримышечно (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10, овцам и свиньям 5, телятам и жеребяткам 5, ягнятам и поросятам 2.

Широко используют и другие препараты селена: *селевит для ветеринарии, Е-селен, селерол, нутрил Se.*

Комбинированные препараты

Камагсол – Kamagsolum. Комплексный препарат, содержащий 10 г кальция хлорида, 3 г магния хлорида и до 10 мл воды для инъекций.

Действует на организм подобно входящим в его состав солям кальция и магния.

Применяют как противовоспалительное, антитоксическое и противоаллергическое средство.

Внутривенно (мл на животное): лошадям 150–300, крупному рогатому скоту 250–500, овцам и козам 50–100, собакам 2–10.

Выпускается препарат *камагсол Г*. Кроме ингредиентов, входящих в состав камагсола, он содержит 40 г глюкозы. Применяется аналогично.

Гипертон – *Hypertonum*. Комплексный препарат, содержащий натрия хлорид, натрия сульфат, натрия бромид, натрия сульфат, натрия тиосульфат, глюкозу и воду.

Регулирует кислотно-основное равновесие крови и водно-солевой обмен, активизирует окислительно-восстановительные процессы, снижает интоксикацию.

Применяют при заболеваниях пищеварительной системы с диарейным синдромом, дегидратации организма и токсикозах.

Назначают внутривенно по 10 мл на 1 кг массы животным всех видов.

Широко применяют также *калинат*, *кетосан* и другие комплексные препараты.

3.8. СРЕДСТВА, КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИММУННЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ

3.8.1. Общие сведения

В ветеринарной практике широко используют лекарственные средства, которые влияют на иммунный статус животных и корректируют их продуктивность. Использование корректоров продуктивности позволяет снижать себестоимость продукции животноводства, повышать усвояемость корма. В настоящее время для создания новых сбалансированных кормовых добавок используют аминокислоты, белки, жиры, кишечные стабилизаторы и т.п. Их назначают как с профилактической, так и с лечебной целью.

В группу лекарственных средств, корректирующих продуктивность и иммунный статус животных, входят: аминокислоты, сахара, препараты для парентерального питания, биогенные стимуляторы (в том числе и тканевые препараты), эрготропики, кишечные стабилизаторы, пробиотики и иммуномодуляторы.

3.8.2. Аминокислоты

Аминокислоты являются биохимическими компонентами белков структурного и динамического характера (ферментов,

гормонов, антител, пептидов, всех структурных белков клеток организма и т.д.).

Для лечебных целей применяют *γ*-аминомасляную и глутаминовую кислоты, метионин, глицин и др. Некоторые аминокислоты являются компонентами препаратов для парентерального питания, а также входят в состав комбинированных препаратов с витаминами.

Кислота глутаминовая – Acidum glutaminicum. Белый кристаллический порошок кислого вкуса, малорастворимый в холодной и растворимый в горячей воде; практически не растворим в спирте. Растворы стерилизуют при температуре 100 °С.

Применяют при эпилепсии, психозах, реактивных состояниях, протекающих с истощением нервной системы; при нейротоксических явлениях, вызванных лекарственными веществами. Противопоказано применение при болезнях печени, почек и лихорадочных состояниях.

Дозы внутрь (мг/кг): телятам 20–40, пороссятам 30–40, свиньям, козам, овцам 15–20, собакам, кошкам 20–30, пушным зверям 30–35; 2–3 раза в сутки в течение 14–15 дней перед кормлением или с кормом.

Метионин – Methioninum. Белый кристаллический порошок с характерным запахом и горьковатым вкусом, мало растворим в воде.

Незаменимая аминокислота. Участвует в биосинтезе ацетилхолина, адреналина и других биологически активных веществ; активизирует действие гормонов, витаминов (В₁₂, фолиевой и аскорбиновой кислот). Обладает детоксицирующим и антиоксидантным действием.

Применяют для лечения и профилактики токсических гепатитов, при жировой инфильтрации печени; при дистрофиях, развившихся после тяжелых заболеваний; как средство для улучшения роста молодых животных.

Дозы внутрь (мг/кг): свиньям 50–100, телятам 60–80, собакам, кошкам, пушным зверям 20–50; 3–4 раза в сутки в течение 10–30 дней.

3.8.3. Сахара

Глюкоза – Glucosum. Бесцветные кристаллы или белое, мелкокристаллическое, без запаха, сладкого вкуса вещество. Хорошо растворяется в воде, трудно – в спирте.

Изотонический раствор глюкозы восполняет недостающий объем жидкости, а также является источником энергии, необходимой для постоянного восстановления макроэргической системы и синтеза гликогена. Гипертонические растворы повышают осмотическое давление в крови, что усиливает отток воды из тканей и органов в кровь, увеличивая ее объем, а также энергообразование, обмен веществ; улучшают детоксикационную функцию печени; усиливают сократительную функцию миокарда; расширяют сосуды; повышают диурез.

Применяют при гипогликемии, инфекционных и незаразных заболеваниях.

Дозы внутривенно (г/кг): лошадям и крупному рогатому скоту 0,06–0,240, свиньям, овцам, козам 0,12–0,6, собакам, кроликам, кошкам, пушным зверям 0,2–0,8.

Изотонические растворы можно вводить под кожу и в прямую кишку. Для лучшего усвоения глюкозы дополнительно следует под кожу вводить инсулин.

3.8.4. Биогенные стимуляторы

К *биоге́нным стимулято́рам* относятся те вещества, которые при введении в организм изменяют течение обменных процессов в направлении их усиления, т.е. переводят биохимические процессы на более высокий уровень, особенно у молодых растущих животных.

Экстракт алоэ жидкий для инъекций – *Extractum Aloes fluidum pro injectionibus*. Жидкость от светло-желтого до коричневатого-красного цвета, с запахом фруктов. Является водным извлечением из консервированных, свежих или высушенных листьев алоэ, предварительно выдержанных при пониженной плюсовой температуре и в темноте.

Стимулирует организм и ускоряет процессы регенерации.

Применяют преимущественно в офтальмологии при катарактах, блефаритах, конъюнктивитах, иритах, помутнении стекловидного тела, а также при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Вводят подкожно. Курс лечения обычно продолжается 30–40 суток.

Применяют преимущественно мелким домашним животным: собакам 0,5–2 мл, кошкам 0,2–0,5 мл на животное.

Выпускают *алоэ экстракт жидкий* для перорального приема (по 100 мл). Рекомендуются при хронических болезнях

желудочно-кишечного тракта (мл): крупным животным 10–14, мелким 8; 2–3 раза в сутки.

Препарат АСД-2 – Preparatum ASD-2. Фракция 2. Получают при сухой перегонке мясокостной муки. Желтоватая жидкость со специфическим запахом.

Высокоэффективный биологический стимулятор с общетонизирующим эффектом. Повышает реактивность организма, улучшает процессы пищеварения, стимулирует окислительно-восстановительные процессы и иммунобиологическую защиту организма.

Используют как общетонизирующее средство и для нормализации обмена веществ. Применяют при атонии и тимпании преджелудков, метеоризме кишечника жвачных животных.

Дозы внутрь (мл на животное): лошадям 10–20, жеребят 5–15, коровам 20–30, овцам, козам 2–3, ягнтям, козлятам 0,5–3, свиньям 5–10, пороссятам 1–5.

Препарат АСД-3 – Preparatum ASD-3. Фракция 3. Получают также методом сухой перегонки мясокостной муки, но применяют только наружно. Густая темно-коричневая жидкость с резким своеобразным запахом.

Действие препарата схоже с таковым предыдущей фракции. При наружном применении оказывает антисептический эффект с одновременным улучшением регенерационных процессов.

Применяют при инфицированных ранах, некробактериозе, копытной гнили, вагинитах, пиометрите, трихомонозе. Препарат наносят тонким слоем 1–2 раза в день или через день путем смазывания либо под повязку.

Из других биогенных средств широко применяют также *пропелмил, раверон, трианол, цернилтон, атилак, солкосерил, румалон* и др.

Тканевые препараты

К *тканевым препаратам* относятся различные биогенные стимуляторы, полученные из тканей и органов животных и растений. В основе образования действующих начал тканевых препаратов лежат процессы, протекающие в изолированных тканях при длительном их хранении. В это время в них накапливаются особые биологически активные вещества, получившие название *биогенных стимуляторов*.

В настоящее время тканевые препараты готовят по методу В.П. Филатова с некоторыми модификациями. Например, для

приготовления *агаротканевого препарата (АТП)* используют селезенку крупного рогатого скота.

Пробиотики

Пробиотики – это сухие стандартные препараты на основе жизнеспособных симбионтных микроорганизмов пищеварительного тракта животных и человека, полученные с использованием методов биотехнологии. В эту группу микроорганизмов входят молочнокислые, пропионовокислые бактерии, различные дрожжи и другие микроорганизмы.

Механизм действия пробиотиков складывается из конкурентного взаимодействия с гнилостной и условно-патогенной микрофлорой, вследствие чего нормализуется микробный пейзаж кишечника, повышается усвояемость питательных веществ корма. Кроме того, пробиотики обладают и анаболическим действием, так как содержат различные факторы роста (аминокислоты, ферменты и др.).

В настоящее время промышленность выпускает ряд пробиотических препаратов: *ацидофилин сухой, пропиовит, пропиоцид, СБА* и др. Препараты рекомендуют для профилактики желудочно-кишечных расстройств у молодняка сельскохозяйственных животных и повышения продуктивности. Эффективно применение пробиотиков и после курсов антибиотикотерапии или использования других антимикробных средств (особенно при энтеральном применении) для профилактики дисбактериозов.

Ориентировочные дозы пробиотиков – от 0,1 до 0,5 г/кг для молодняка сельскохозяйственных животных. Цыплятам в возрасте от 1 до 50 дней ацидофилин добавляют к корму в количестве 1% в течение трех периодов по 10 дней с 10-дневными перерывами.

3.8.5. Иммуномодуляторы

Иммуностропные лекарственные средства – это препараты, оказывающие преимущественное или избирательное действие на иммунную систему организма. Различают три основные группы иммуностропных лекарственных препаратов: иммуномодуляторы, иммуностимуляторы и иммунодепрессанты.

Иммуномодуляторы – это препараты, в терапевтических дозах восстанавливающие патологически измененные звенья

иммунитета. Действие иммуномодуляторов зависит от исходного состояния иммунной системы. Иммуностимуляторы вызывают активацию иммунитета, а иммунодепрессанты подавляют активность иммунной системы.

Применение иммуномодуляторов показано при аллергических и аутоиммунных заболеваниях, иммунодефицитах, а также инфекционных заболеваниях и для иммунореабилитации.

Общепринятой классификации иммуномодуляторов не существует, так как иммуномодулирующими свойствами обладают многие лекарственные средства, такие как антигистаминные, β_2 -адреномиметики, ксантины и др. Наиболее часто их классифицируют по происхождению (микробные, вирусные, тимические, растительные и т.п.).

В ветеринарной практике иммуномодуляторы имеют широкое применение с профилактической целью, а также для лечения сельскохозяйственных животных, птицы, собак, кошек и пушных зверей.

Левamisол – Laevamisolum. Стимулирует в основном клеточный иммунитет. Восстанавливает функции Т-лимфоцитов и фагоцитов.

Вводят подкожно или внутримышечно при иммунодефицитных состояниях новорожденных в дозах 2–6 мг/кг 1 раз в день в течение 3–5 дней.

Тимоген – Timogenum. Синтетический иммуномодулятор. Повышает иммунологическую реактивность организма, усиливает процессы дифференциации лимфоидных клеток, нормализует количество Т-лимфоцитов.

Назначают при иммунодефицитах, нарушении регенеративных процессов.

Катозал (стимулонг, юберин) – Catosalum. Раствор розового цвета, в 1 мл содержит 0,1 г бутофосфана, 0,05 мг цианокобаламина.

Стимулирует белковый, углеводный и жировой обмен, оказывает кардиотоническое, а также неспецифическое иммуностимулирующее действие.

Применяют при нарушении обмена веществ, вызванных недостаточным кормлением, неудовлетворительным содержанием или различными заболеваниями.

Препарат вводят внутривенно, внутримышечно или подкожно в следующих дозах (мл на животное): лошадям и крупному рогатому скоту 10–25, жеребят и телятам 5–12, овцам и козам 2,5–8, ягнятам 1,5–2,5, свиньям 2,5–10, подсвин-

кам 1–2,5, собакам 0,5–5, кошкам, пушным зверям 0,5–2,5. Вводят в течение 4–5 дней. Птице препарат задают внутрь с питьевой водой из расчета (мл/л): молодняку 1–1,5, бройлерам и курам-несушкам 2–3. Выпаивают в течение 4–5 дней.

Кинорон – Kinoronum. Смесь белков субтипов лейкоцитарного интерферона, цитокинов, продуцируемых лейкоцитами периферической крови. Порошок или пористая масса белого цвета, хорошо растворимая в воде.

Обладает способностью стимулировать иммунные процессы, активность иммунокомпетентных клеток, а также повышать неспецифическую резистентность организма собак.

Препарат назначают для профилактики и лечения чумы плотоядных, вирусного энтерита, инфекционного гепатита.

С профилактической целью вводят собакам массой до 10 кг в дозе 2–4 мл, свыше 10 кг – 4–6 мл по одной инъекции через день до исчезновения угрозы заражения. С лечебной целью применяют в вышеуказанных дозах 2 раза в сутки в течение первых трех суток лечения, далее 1 раз в сутки через день до выздоровления. При смешанных инфекциях допускается сочетание с антибиотиками и любыми химиотерапевтическими препаратами.

Широкое применение в ветеринарии нашли также *иммунофан*, *достим*, *мастим* и другие препараты.

Лабораторно-практическая работа № 14

Тема: изучение фармакокинетики, фармакодинамики и показаний к применению лекарственных средств, влияющих преимущественно на процессы тканевого обмена; выписывание рецептов, решение задач.

Цель работы: изучить лекарственные средства по коллекциям, учебным пособиям, дополнительной литературе, микроплакатам, таблицам, ответить на вопросы по фармакодинамике лекарственных средств, выписать рецепты, решить задачи.

Оборудование и материалы: учебник, дополнительная литература, методические рекомендации, микроплакаты, коллекция лекарственных средств.

Содержание работы

Задание 1. Обосновать показания и противопоказания к практическому применению лекарственных средств, влияющих на процессы тканевого обмена. Правильно рассчитать их

дозу, учитывая при этом способ применения и форму выпуска препарата.

Задание 2. Выписать:

1) 15 поросятам – ферроглюкин (Ferroglucinum) для профилактики алиментарной анемии;

2) теленку – натрия хлорид (Natrii chloridum) в форме изотонического раствора для внутривенного введения. При токсической диспепсии;

3) корове – кальция хлорид (Calcii chloridum) для внутривенного введения;

4) теленку – кальция глюконат (Calcii gluconas) для внутримышечного введения при нарушении кальциевого обмена;

5) корове – раствор глюкозы (Glucosum) в ампулах. Внутривенно. При отравлении;

6) собаке – аскорбиновую кислоту (Acidum ascorbinicum) в таблетках. Внутреннее. На 10 приемов;

7) теленку – раствор пепсина с кислотой хлористоводородной (Acidum hydrochloricum). Внутреннее. На 6 приемов при гастрите;

8) теленку – раствор эргокальциферола в масле 0,125% (Sol. Ergocalciferoli oleosa 0,125%) при рахите;

9) корове – раствор ретинола ацетата в масле (Solutio Retinoli acetata oleosa). Внутримышечно;

10) лошади – кортизона ацетат (Cortisoni acetata). Внутреннее. При бурсите;

11) теленку – тривитамин (Trivitaminum). Внутримышечно;

12) теленку – сок желудочный искусственный (Succus gastricus artificialis). Внутреннее. При диспепсии.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

- Абамектин, 195
- Адонизид – Adonisidum, 258
- Адреналина гидрохлорид (эпинерфин) – Adrenalini hydrochloridum, 233
- Аевит – Aevitum, 289
- Азидин (беренил) – Azidinum, 186
- Азота закись (веселящий газ) – Nitrogenium oxydulatum, 202
- Аквитал – Aquitalum, 281
- Альбендазол – Albendazolium, 184
- Амизил (цеванол) – Amizulum, 219
- Амикацина сульфат (амикин) – Amikacini sulfas, 141
- Аминазин (хлоразин) – Aminazinum, 216
- Аммония хлорид – Ammonii chloridum, 270
- Аммония хлорид (нашатырь) – Ammonii chloridum, 253
- Амоксиклав порошок – Pulvis Amoxyklavum, 136
- Амоксициллин 15% – Amoxycillinum 15, 137
- Ампициллин (бритапен) – Ampicillinum, 136
- Ампролиум – Amprolium, 188
- Амфоглюкамин – Amphoglucaminum, 151
- Амфотерицин В (амфоцил) – Amphotericinum B, 151
- Анальгин (анальгетин) – Analginum, 211
- Анестезин (бензокаин) – Anaesthesinum, 239
- Апоморфина гидрохлорид – Apomorphini hydrochloridum, 250
- Арбидол – Arbidolum, 176
- Атропина сульфат – Atropini sulfas, 229
- Ацетилцистеин (АЦЦ) – Acetylcysteinum, 253
- Барбамил (дорминал) – Barbamylum, 207
- Белая глина (каолин) – Bolus alba, 244
- Бензилпенициллина натриевая и калиевая соли – Benzilpenicillinum natrium et kalium (Penicillin-II, Penicillin G), 135
- Бензилпенициллина новокаиновая соль (новоциллин, проциллин, бензилпенициллин прокаин) – Benzilpenicillinum novocainum, 135
- Бензонал (бензобарбитал) – Benzonalum, 217
- Бикарфен – Bicarphenum, 236
- Биовит – Biovitum, 143

- Биотил 50200 – Biotilum 50200, 146
- Биофарм 120 – Biopharm 120, 154
- Битионол – Bithionolum, 184
- Бициллин бензатинпенициллин – Bicillinum, 135
- Бриллиантовый зеленый – Viride nitens, 125
- Бромгексин (бронхосан) – Bromhexinum, 253
- Бромкамфора – Bromcamphora, 214
- Бутадион (фенилбутазон) – Butadionum, 212
- Бутокс – Butox, 193
- Вазелин – Vaselineum, 246
- Валокардин – Valocordinum, 215
- Верибен – Veribenum, 187
- Висмута нитрат основной (субнитрат висмута) – Bismuthi subnitrates, 242
- Витамин К (викасол) – Vitaminum K, 263, 283
- Внутриматочные таблетки, 158
- Галантамина гидробромид (нивалин) – Galanthamini hydrobromidum, 228
- Галоперидол (сенорм) – Haloperidolum, 216
- Гексаметилентетрамин (уротропин, аминоформ, формамин) – Hexamethylenetetraminum, 111
- Гексамидин (примидон) – Hexamidinum, 218
- Гексенал (гексобарбитал натрий) – Hexenalum, 203
- Гелиомицин – Heliomycinum, 154
- Гель «Фузидин» 2% – Gelum «Fusidinum» 2%, 153
- Гемодез – Haemodesum, 265
- Гентамицина сульфат (гарамицин) – Gentamycinum sulfas, 140
- Гепарин – Heparinum, 261
- Гидрокортизон – Hydrocortisonum, 298
- Гипертон – Hypertonum, 306
- Гиподермин-хлорофос – Hypodermini-chlorophosum, 193
- Гипохлор – Hypochlorum, 113
- Глицерин – Glycerinum, 246
- Глутаровый альдегид, 111
- Глюкоза – Glucosum, 307
- Гонадотропин хорионический для инъекций – Gonadotropinum chorionicum pro injectionibus, 293
- Гравогормон – Gravogormonum, 293
- Грамицидин – Gramicidinum, 153
- Гризеофульвин (фульцин) – Griseofulvinum, 150
- Губка гемостатическая коллагеновая – Spongia haemostatica collagenica, 263
- Деготь – Pix liquida, 119
- Дезинфицирующе-моющий препарат ДЕМП, 126

- Дезоксикортикостерона ацетат (ДОКСА) – *Desoxycorticosteroni acetas*, 298
- Дерматол (галат висмута основной) – *Dermatolum*, 242
- Диакарб – *Diacarbum*, 268
- Диамидин (имидокарб) – *Diamidinum*, 187
- Дигитоксин – *Digitoxinum*, 257
- Димедрол (дифенгидрамин) – *Dimedrolum*, 235
- Динопрост (энзапрост) – *Dinoprost* (простагландин F₂), 277
- Диоксидин – *Dioxudinum*, 172
- Дипироксим (ТМБ 4) – *Dipiroxumum*, 231
- Диплацин (диплацина хлорид) – *Diplacinum*, 231
- Дитилин – *Dithylinum*, 232
- Дифенин (фенитоин) – *Dipheninum*, 217
- Дихлотиазид – *Dichlothiazidum*, 267
- Диэтаноламина фузидат – *Diaetanolamini fusidas*, 153
- Диэтилстильбэстрол – *Diaethylstilboestrolum*, 296
- Доксициклина гидрохлорид (вибрамицин) – *Doxycyclini hydrochloridum*, 144
- Дорамектин, 195
- Еветсол – *Evetsolum*, 305
- Жир свиной очищенный – *Adeps suillus depuratus*, 245
- Ибупрофен (бруфен) – *Ibuprofenum*, 213
- Ивермек – *Ivermex*, 196
- Ивермектин – *Ivermectinum*, 185
- Ивермектин, 195
- Ивомек – *Ivomex*, 196
- Известь хлорная – *Calcii hypochlorosum*, 112
- Индометацин (метиндол) – *Indometacin*, 213
- Инсулин для инъекций – *Insulinum pro injectionibus*, 294
- Интерферон лейкоцитарный человеческий сухой – *Interferonum leucociticum humanum siccum*, 175
- Интетрикс – *Intetrix*, 171
- Ихтиол – *Ichthyolum*, 120
- Йод – *Iodum*, 114
- Йодиол – *Iodinolum*, 116
- Йодоформ – *Iodoformium*, 115
- Калия ацетат – *Kalii acetas*, 269
- Калия бромид – *Kalii bromidum*, 214
- Калия гидрооксид (едкий калий) – *Kalii hydroxydum*, 108
- Калия йодид – *Kalii iodidum*, 114
- Калия карбонат (поташ) – *Kalii carbonas*, 109
- Калия перманганат – *Kalii permanganas*, 121

- Калия хлорид – *Kalii chloridum*, 300
- Кальция борглюконат – *Calcii borgluconas*, 302
- Кальция гидрооксид (гашеная известь) – *Calcii hydrooxidum*, 108
- Кальция глюконат – *Calcii gluconas*, 301
- Кальция пангамат (витамин В) – *Calcium pangamas*, 286
- Кальция пантотенат – *Calcii pantotenas*, 287
- Кальция хлорид – *Calcii chloridum*, 301
- Камагсол – *Kamagsolum*, 305
- Камфора – *Camphora*, 221
- Канамицина сульфат – *Kanamycini sulfas*, 140
- Канамицин (кантрекс) – *Kanamycinum*, 140
- Карбахолин (карбахол) – *Carbacholinum*, 227
- Карбенициллина динатриевая соль (карбецин) – *Carbenicillinum dinatrium*, 136
- Каролин – *Carolinum*, 280
- Катозал (стимулонг, юберин) – *Catosalum*, 311
- Кетамина гидрохлорид (калипсол) – *Ketamini hydrochloridum*, 204
- Кинорон – *Kinoronum*, 312
- Кислота аскорбиновая (витамин С) – *Acidum ascorbinicum*, 287
- Кислота ацетилсалициловая (аспирин) – *Acidum acetylsalicylicum*, 210
- Кислота глутаминовая – *Acidum glutaminicum*, 307
- Кислота молочная – *Acidum lacticum*, 106
- Кислота налидиксовая (невиграмон) – *Acidum nalidixicum*, 172
- Кислота никотиновая (витамин РР) – *Acidum nicotinicum*, 286
- Кислота оксолиниевая (грамурин) – *Acidum oxolinicum*, 172
- Кислота салициловая – *Acidum salicylicum*, 210
- Кислота фолиевая (витамин В – *Acidum folicum*, 286
- Кислота хлористоводородная (соляная) – *Acidum hydrochloricum*, 105
- Клинакокс – *Clinacox*, 189
- Клоназепам (антелепсин) – *Clonazepamum*, 218
- Коамид – *Coamidum*, 304
- Кобальта хлорид – *Cobalti chloridum*, 304
- Кокарбоксилаза (тиаминпирофосфат) – *Cocarboxylasum*, 284
- Колистин – *Colistinum*, 148
- Кора дуба – *Cortex Quercus*, 241
- Кора крушины – *Cortex Frangulae*, 273
- Корвалол – *Corvalolum*, 215
- Коргликон – *Corglyconum*, 258
- Кордиамин (кормед) – *Cordiaminum*, 222
- Корень алтея – *Radix Althaeae*, 243

- Корень женьшеня – Radix Ginseng, 224
- Корень ревеня – Radix Rhei, 272
- Корневище с корнями валерианы – Rhizomata cum radicibus Valeriane, 215
- Корневище чемерицы – Rhizomata Veratri, 250
- Кортизона ацетат – Cortisoni acetas, 297
- Кортикотропин для инъекций – Corticotropinum pro injectionibus, 293
- Ко-тримоксазол (бактрим бисептол, ориприм) – Cotrimoxazolium, 165
- Кофеин-бензоат натрия – Coffeinum-natrii benzoas, 221
- Кофеин (теин) – Coffeinum, 220
- Крахмал – Amylum, 243
- Крезол – Cresolum, 118
- Креолин – Creolinum, 119
- Ксероформ – Xeroformium, 242
- Лантозид – Lantosidum, 257
- Левамизол – Laevamisolum, 311
- Левамизол (декарис) – Levamisolum, 181
- Леворина натриевая соль – Levorini natrium, 151
- Леворин (леворидон) – Levorinum, 150
- Лекомицин А – Lecomycin A, 155
- Лизол – Lisolum, 118
- Линкомицина гидрохлорид линкоцин – Lincomycini hydrochloridum, 152
- Липокаин – Lipocainum, 295
- Лист мяты перечной – Folium Menthae piperitae, 247
- Лист наперстянки – Folium Digitalis, 256
- Лист сенны – Folium Sennae, 273
- Лист толокнянки – Folium Uvae ursi, 270
- Лобелина гидрохлорид – Lobelini hydrochloridum, 228
- Магния карбонат основной – Magnesii subcarbonas, 302
- Магния оксид (жженная магнезия) – Magnesii oxydum, 109
- Магния сульфат (магний серноокислый, горькая соль, английская соль) – Magnesii sulfas, 274
- Мазь авермектиновая – Unguentum avermectini, 193
- Маннит – Mannitum, 269
- Масло касторовое – Oleum Ricini, 274
- Масло подсолнечное – Oleum Helianthi, 246
- Масло подсолнечное – Oleum Helianthi, 274
- Масло терпентинное очищенное (скипидар) – Oleum Terebinthinae rectificatum, 248
- Мастаэрозоль – Mastaeerosolum, 156

- Мастисан-А – Mastisanum-A, 157
- Мастисан-Б – Mastisanum-B, 157
- Мастисан-Е – Mastisanum-E, 157
- Мастицид – Masticidum, 157
- Мебендазол (вермокс) – Mebendazolum, 185
- Меди сульфат – Cupri sulfas, 123, 251
- Ментол – Mentholum, 248
- Метиленовый синий (метиленовая синь) – Methyleneum coeruleum, 124
- Метилсалицилат – Methylis salicylas, 211
- Метионин – Methioninum, 307
- Метронидазол (трихопол) – Metronidazolum, 190
- Микогептин – Micoheptinum, 152
- Моксидектин, 195
- Морантел – Morantelum, 182
- Мочевина – Urea pura, 269
- Мыльно-крезоловая смесь, 118
- Настойка горькая – Tinctura amara, 249
- Настойка ландыша – Tinctura Convallariae, 258
- Настойка чемерицы – Tinctura Veratri, 251
- Натрия бензоат – Natrii benzoas, 253
- Натрия бромид – Natrii bromidum, 214
- Натрия гидрокарбонат (питьевая сода) – Natrii hydrocarbonas, 109
- Натрия гидроксид (едкий натр, каустик) – Natrii hydrooxidum, 107
- Натрия йодид – Natrii iodidum, 115
- Натрия карбонат (сода неочищенная) – Natrii carbonas, 108
- Натрия салицилат (салитин) – Natrii salicylas, 210
- Натрия селенит – Natrii selenis, 304
- Натрия сульфат (глауберова соль, сернокислый натрий) – Natrii sulfas, 275
- Натрия тетраборат (бура) – Natrii tetraboras, 110
- Натрия хлорид – Natrii chloridum, 299
- Натрия цитрат для инъекций – Natrii citras pro injectionibus, 262
- Неомицина сульфат (фрамуцетин) – Neomycini sulfas, 140
- Неостомозан – Neostomosanum, 194
- Никотинамид – Nicotinamidum, 287
- Нистатин (фунгистатин) – Nistatinum, 150
- Нитроксалин (5-НОК, никнол, уритрол) – Nitroxalinum, 171
- Нитрофурилен – Nitrofurilenum, 170

- Новокаин (прокаин) – Novocainum, 239
- Норсульфазол (сульфатиазол) – Norsulfasolum, 161
- Норсульфазол натрий (растворимый норсульфазол) – Norsulfasolum natrium, 161
- Норфлоксацин (норфлоркс) – Norfloxacinum, 173
- Оксикан – Oxicanum, 155
- Окситетрациклина гидрохлорид (геомицин) – Oxytetracyclini hydrachloridum, 143
- Окситетрациклина дигидрат (тархоцин, тетрац, окситикоин) – Oxytetracyclini dihydraz, 143
- Окситоцин – Oxytocinum, 276
- Оксолин – Oxolinum, 176
- Олеандомицина фосфат (амицин) – Oleandomycini phosphas, 145
- Олететрин – Oletetrinum, 145
- Опий – Opium, 208
- Ортофен (диклофенак) – Orthophenum, 213
- Офлоксацин (таривид) – Ofloxacinum, 173
- Палочки внутриматочные с эритромицином и фуразолидоном – Bacilli intrauteri cum Eritromicino et Furasolidono, 158
- Панкреатин – Pancreatinum, 290
- Пантоцид (пантосепт) – Pantocidum, 113
- Паратиреоидин для инъекций – Parathyreoidinum pro injectionibus, 292
- Парацетамол (ацетаминофен) – Paracetamolium, 212
- Паста авермектиновая 1% – Pastae avermectini 1%, 197
- Пахикарпина гидроидид – Pachycarpini hydroiodidum, 231
- Пепсин – Pepsinum, 290
- Пефлоксацин (абактал) – Pefloxacinum, 173
- Пилокарпина гидрохлорид – Pilocarpini hydrochloridum, 227
- Пиперазин (аскарин) – Piperazinum, 182
- Пиридоксина гидрохлорид (витамин В) – Pyridoxini hydrochloridum, 285
- Пироплазмин – Piroplasmium, 187
- Питуитрин для инъекций – Pituitrinum pro injectionibus, 277
- Платифиллина гидротартрат – Platyphyllini hydrotartaras, 230
- Пленка фибринная изогенная – Membranula fibrinosa isogena, 263
- Плод можжевельника (можжевеловые ягоды) – Fructus Juniperi, 270
- Поливетин – Polyvetinum, 148
- Полиглюкин – Polyglucinum, 264
- Полимиксина В сульфат (полимикс) – Polymyxinum B sulfas, 148

- Полимиксина М сульфат – Polymyxinum M sulfas, 148
- Полудан – Poludanum, 175
- Порошок клорсулона 7% – Pulvis clorsuloni 7%, 183
- Празиквантел – Prazicvante-lum, 183
- Преднизолон – Predniso-lonum, 298
- Препарат АСД-2 – Preparatum ASD-2, 309
- Препарат АСД-3 – Preparatum ASD-3, 309
- Прогестерон – Progesteronum, 296
- Прозерин (неостигмин) – Proserinum, 227
- Пролактин – Prolactinum, 294
- Раствор витамина D в масле – Solutio vitamini D oleosa, 282
- Раствор витамина A в масле – Solutio vitamini A oleosa, 280
- Раствор витамина E 25% в масле для инъекций – Solutio vitamini E 25% oleosa pro injectionibus, 283
- Раствор Люголя – Solutio Lugoli, 116
- Раствор натрия хлорида 0,9% – Solutio Natrii chloridi 0,9%, 265
- Раствор перекиси водорода концентрированный (пергидроль) – Solutio Hydrogenii peroxidi concentrata, 120
- Раствор Рингера – Локка – Solutio Ringer – Locke, 266
- Раствор формальдегида (формалин) – Solutio Formaldehydi (Formalinum), 110
- Раствор эргокальциферола в масле 0,125% (кальциферол) – Solutio Ergocalciferoli oleosa 0,125%, 281
- Ратеид – Rateidum, 194
- Рацидол (неоцидол) – Racidolum, 194
- Резорцин – Resorcinum, 117
- Реоглюман – Rheoglumanum, 265
- Реополиглюкин – Rheopolyglucinum, 265
- Рибофлавин (Витамин B₂) – Riboflavinum, 284
- Ривициклин – Rivicyclinum, 155
- Ристомидина сульфат – Ristomycini sulfas, 152
- Рифамицин – Rifamycinum, 149
- Рифампицин (римпацин) – Rifampicinum, 149
- Рифан – Rifanum, 155
- Рифапол – Rifapolum, 156
- Рифациклин – Rifaciclinum, 156
- Рутин – Rutinum, 288
- Рыбий жир – Oleum jecoris Aselli, 289
- Сакокс (салинофарм) – Sa-cox, 189
- Салазодиметоксин – Salazodimetoxinum, 165
- Салазопиридазин – Salazopyridazinum, 165

- Секуренина нитрат – *Securenini nitras*, 223
- Семена льна – *Semen Lini*, 243
- Серебра нитрат (ляпис) – *Argenti nitras*, 123
- Серно-крезоловая смесь, 118
- Сибазон (диазепам) – *Sibazonum*, 219
- Синэстрол – *Synoestrolum*, 296
- Сок желудочный натуральный – *Succus gastricus naturalis*, 290
- Соль карловарская искусственная – *Sal Carolinum factitium*, 275
- Спазмолитин (дифацил) – *Spasmolytinum*, 230
- Спектиномицин – *Spectinomycinum*, 154
- Спиринолактон – *Spironolactonum*, 268
- Спирт этиловый (этанол) – *Spiritus aethylicus*, 204
- Стрептомицина сульфат (эндострепт, диплострепт, стрепсульфат) – *Streptomycini sulfas*, 139
- Стрептомицин-хлоркальциевый комплекс – *Streptomycini et calcii chloridum*, 139
- Стрептоцид растворимый – *Streptocidum solubile*, 161
- Стрептоцид (стрептоцид белый, пронтозил, амбезид) – *Streptocidum*, 161
- Стрихнина нитрат – *Strychnini nitras*, 223
- Строфантина ацетат – *Strophanthini acetas*, 259
- Строфантин К – *Strophanthinum K*, 258
- Сульгин (сульфагуанидин) – *Sulginum*, 165
- Сульфадимезин (сульфадимедин) – *Sulfadimesinum*, 162
- Сульфадиметоксин (мадрибон) – *Sulfadimethoxinum*, 163
- Сульфален (келфизин) – *Sulfalenum*, 164
- Сульфамонетоксин (диаметон) – *Sulfamonomethoxinum*, 163
- Сульфапиридазин (квинтосептил) – *Sulfapyridasinum*, 163
- Сульфапиридазин натрий – *Sulfapyridasinum natrium*, 163
- Сульфацил-натрий (альбуцид) – *Sulfacilum natrium*, 164
- Супрастин (хлоропирамин) – *Suprastinum*, 235
- Сыворотка жеребой кобылы (СЖК) – *Serum Equae Praegnantis*, 294
- Тавегил (клемастин) – *Tavegilum*, 235
- Тактик (амитраз) – *Tactyc*, 193
- Тальк – *Talcum*, 245
- Танин (галодубильная кислота) – *Tanninum*, 240
- Таннальбин – *Tannalbinum*, 241
- Темисал – *Themisalum*, 268
- Теофиллин – *Theophyllinum*, 269

- Терпингидрат – Terpinum hydratum, 252
- Тестостерона пропионат – Testosteroni propionas, 295
- Тетрациклин (ахромицин) – Tetracyclinum, 142
- Тетрациклина гидрохлорид (амбрамицин) – Tetracyclini hydrochloridum, 142
- Тиабендазол – Thiabendazolum, 181
- Тиамина бромид (витамин В) – Thiamini bromidum, 284
- Тиамина хлорид – Thiamini chloridum, 284
- Тилар 50% порошок – Pulvis Tylarum 50%, 147
- Тиловет 10%, 25% – Tylovetum 10%, 25%, 146
- Тилозина тартрат – Tylosini tartras, 146
- Тилозинокар – Tilosinocar, 158
- Тимоген – Timogenum, 311
- Тимпанол – Tympanolum, 251
- Тиопентал натрий (леопентал) – Thiopentalum natrium, 203
- Тиреоидин – Thyreoidinum, 292
- Тобрамицина сульфат (тобрекс) – Tobramycini sulfas, 141
- Токоферола ацетат – Tocopheroli acetas, 282
- Трава водяного перца – Herba Polygoni hydropiperis, 278
- Трава горичвета весеннего – Herba Adonidis vernalis, 257
- Трава золототысячника – Herba Centaurii, 249
- Трава и листья полыни горькой – Herba Artemisiae absinthii, Folium Artemisiae absinthii, 249
- Трава пастушьей сумки – Herba Bursae pastoris, 278
- Трава пустырника – Herba Leonuri, 215
- Трава термопсиса ланцетного – Herba Termopsis lanceolata, 252
- Тривит – Trivitum, 289
- Тривитамин – Trivitaminum, 288
- Трийодтиронина гидрохлорид (лиотиронин) – Triiodthyronini hydrochloridum, 292
- Тримеразин – Trimerazinum, 166
- Трипсин кристаллический – Trypsinum crystallisatum, 291
- Трихомонацид – Trichomonacidum, 190
- Тромбин – Thrombinum, 263
- Уголь активированный – Carbo activatus, 244
- Уксусная кислота – Acidum aceticum, 106
- Универм – Univermum, 196
- Фазинекс 5, 10% – Phasinex 5, 10%, 183
- Фармазин – Pharmasinum, 147
- Фармацин – Pharmacinum, 195
- Феназепам – Phenasepamum, 219

- Фенасал (никлозамид) – Phenasalum, 184
- Фенбендазол (панакур) – Phenbendazolium, 185
- Фенилсалицилат (салол) – Phenili salicylas, 211
- Феноксиметилпенициллин (феноксипен) – Phenoxy-methylpenicillinum, 135
- Фенол (карболовая кислота) – Phenolum (Acidum carbolicum), 117
- Фенолфталеин – Phenolphthaleinum, 273
- Фенотиазин (биверм) – Phenothiazinum, 182
- Фентоламин – Phentolaminum, 234
- Ферроглюкин – Ferroglucinum, 260
- Ферродекс – Ferrodexum, 260
- Фибриноген – Fibrinogenum, 262
- Филиксанфилицилон – Filixanum, 184
- Фитин – Phytinum, 303
- Фосфосан – Phosphosanum, 303
- Фтазин – Phtazinum, 165
- Фталазол (талазол) – Phtalazolium, 164
- Фторотан (галотан) – Phthorotantum, 202
- Фузидин-натрий (рамицин) – Fusidinum natrium, 153
- Фумагиллин – Fumagillinum, 154
- Фурагин растворимый (солафур фуромаг) – Furaginum solubile, 169
- Фурагин (фуразидин) – Furaginum, 168
- Фурадонин (урофуран) – Furadoninum, 168
- Фуразолидон (фураксон) – Furazolidonum, 169
- Фуразолин (алтафур) – Furazolinum, 168
- Фуразонал – Furazonalum, 168
- Фуракрилин – Furacrilinum, 170
- Фурапласт – Furaplastum, 167
- Фурацилин (вабрацид) – Furacilinum, 167
- Фуросемид – Furosemidum, 268
- Химкокцид (робинидин) – Chimosoccidum, 189
- Хинозол (8-оксихинолина сульфат) – Chinosolum, 170
- Хиноксидин – Chinoxidinum, 171
- Хлозепид – Chlozepidum, 219
- Хлоралгидрат – Cloralum hydratum, 203
- Хлорамин Б (хлорогенум) – Chloraminum B, 113
- Хлорхинольдол (квезил) – Chlorchinoldolum, 170
- Хлорэтил (этилхлорид) – Aethilii chloridum, 202
- Церигель – Cerigelum, 126
- Цефазолин (цефамезин) – Cephazolinum, 138
- Цефалексин (цепорекс) – Cephalixinum, 138

- Цефалотина натриевая соль
(цефалотин) – *Cephalotinum
natrium*, 138
- Цианокобаламин (витамин В) –
Cyanocobalaminum, 285
- Цигро (юсамицин) – *Cy-
gro*, 189
- Циклометиазид – *Cyclomethia-
zidum*, 267
- Цинка оксид – *Zinci oxy-
dum*, 124
- Цинка сульфат – *Zinci sul-
fas*, 124
- Ципрофлоксацин (ципробай) –
Ciprofloxacinum, 173
- Цититон – *Cytitonum*, 228
- Экстракт алоэ жидкий для
инъекций – *Extractum Aloes
fluidum pro injectioni-
bus*, 308
- Экстракт элеутерококка
жидкий – *Extractum
Eleutherococci fluidum*, 224
- Эксутер – *Exuter*, 158
- Энрофлоксацин – *Enrofloxaci-
num*, 174
- Эритромицин (эритран) – *Ery-
tromycinum*, 145
- Эритромицина фосфат – *Ery-
tromycini phosphas*, 145
- Эстрадиола дипропионат
(агофоллин) – *Oestradioli
dipropionas*, 297
- Эстрофан – *Oestrophanum*, 277
- Этазол (глобуцид) – *Aethazo-
lum*, 162
- Этазол натрий (этазол раство-
римый) – *Aethazolum
natrium*, 162
- Этакридина лактат (риванол) –
Aethacridini lactas, 125
- Этоний – *Aethonium*, 126
- Эфедрина гидрохлорид – *Ephe-
drini hydrochloridum*, 233
- Эфир этиловый для наркоза –
Aether pro narcosi, 201

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Абрамова, Л.А. Фармакотерапевтический справочник ветеринарного врача: справочник /Л.А. Абрамова. Ростов-н/Д., 2003.

Альберт, А. Избирательная токсичность: В 2 т. / А. Альберт; пер. с англ.; под ред. В.А.Филатова. М., 1989.

Арестов, И.Г. Ветеринарная токсикология / И.Г. Арестов, Н.Г. Толкач. Минск, 2000.

Беспалова, Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии / Н.С.Беспалова. М., 2006.

Ветеринарная фармация / В.Д. Соколов [и др.]; под ред. В.Д. Соколова. М., 2003.

Ветеринарные препараты в России: справочник. М., 2004.

Гормонотерапия / под ред. Х. Шамбаха, Г. Кнаппе, В. Карола. М., 1988.

Кивман, Т.Я. Фармакокинетика химиотерапевтических препаратов / Т.Я. Кивман, Э.А. Рудзит, В.П. Яковлев. М., 1982.

Клиническая фармакология по Гудману и Гилману /под общ. ред. А.Г. Гилмана; пер. с англ. М., 2006.

Клиническая фармакология / под ред. В.Г. Кукеса. М., 2004.

Клиническая фармакология / В.Д. Соколов [и др.]; под ред. В.Д. Соколова. М., 2002.

Лакин, К.М. Биотрансформация лекарственных веществ / К.М. Лакин, Ю.Ф. Крылов. М., 1987.

Лекарственные средства в ветеринарной медицине: справочник / А.И. Ятусевич [и др.]. Минск, 2006.

Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. М., 2005.

Мозгов, И. Е. Фармакология / И.Е. Мозгов. М., 1985.

Навашин, С.М. Рациональная антибиотикотерапия / С.М. Навашин, И.П. Фомина. М., 1982.

Пламб, Д. К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / Дональд К. Пламб; пер. с англ. М., 2002.

Практическое руководство по антиинфекционной терапии / под ред. Л.С. Струганского, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. М., 2002.

Рабинович, М.И. Общая фармакология / М.И. Рабинович [и др.]; под общ. ред. М.И. Рабиновича. СПб., 2006.

Рациональная антимикробная фармакотерапия / В.П. Яковлев [и др.]. М., 2003.

Соловьев, В.Н. Фармакокинетика / В.Н. Соловьев, А.А.Фирсов, В.А. Филон. М., 1980.

Субботин, В.М. Некоторые закономерности фармакодинамики антибиотиков / В.М. Субботин, В.П. Мингилев, Г.Ф. Сазонов // Ветеринария. 1991. № 7. С. 46–50.

Субботин, В.М. Ветеринарная фармакология / В.М. Субботин, И.Д. Александров. М., 2004.

Толкач, Н.Г. Ветеринарная фармакология / Н.Г. Толкач [и др.]; под. ред. А.И. Ятусевича. Минск, 2008.

Толкач, Н.Г. Профилактическая эффективность тилара и биотила при экспериментальном микоплазмозе цыплят бройлеров / Б.Я. Бирман // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. 2006. № 3. С. 53–59.

Фармакология / Соколов В.Д. [и др.]. М., 2001.

Харкевич, Д.А. Фармакология / Д.А. Харкевич. М., 2004.

Ятусевич, А.И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных: монография / А.И. Ятусевич. Витебск, 2006.

Ятусевич, А.І. Паразіталогія і інвазійныя захворванні жывёл / А.І. Ятусевич, М.Ф. Карасёў, М.В. Якубоўскі. Мінск, 1998.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Список основных сокращений	5
ВВЕДЕНИЕ	6
В.1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ФАРМАКОЛОГИИ	6
В.2. ИСТОРИЯ ФАРМАКОЛОГИИ	7
1. РЕЦЕПТУРА	12
1.1. АПТЕКА	12
1.1.1. Общие сведения	12
1.1.2. Правила хранения лекарственных средств	13
1.1.3. Меры массы и объема, используемые в аптечной практике и применении лекарств	14
1.1.4. Фармакопея	15
<i>Лабораторно-практическая работа № 1</i>	16
1.2. РЕЦЕПТ, ПРАВИЛА ЕГО ОФОРМЛЕНИЯ	19
1.2.1 Правила выписывания рецептов	19
1.2.2. Составные части рецепта	23
1.2.3. Схемы прописей рецептов	24
1.2.4. Виды несовместимости лекарственных веществ	26
<i>Лабораторно-практическая работа № 2</i>	27
1.3. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ	28
1.3.1. Жидкие лекарственные формы	28
<i>Лабораторно-практическая работа № 3</i>	43
1.3.2. Твердые лекарственные формы	44
<i>Лабораторно-практическая работа № 4</i>	59
1.3.3. Мягкие лекарственные формы	60
<i>Лабораторно-практическая работа № 5</i>	66
2. ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	68
2.1. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ФАРМАКОЛОГИИ, ЕЕ СВЯЗЬ С ДРУГИМИ НАУКАМИ	68

2.2. ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	69
2.3. ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ	70
2.3.1. Общие сведения	70
2.3.2. Энтеральные пути введения	71
2.3.3. Парентеральные пути введения	72
2.3.4. Применение лекарственных средств на кожу, слизистые оболочки и раны	74
2.4. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАКОКИНЕТИКИ	75
2.4.1. Всасывание лекарственных веществ	75
2.4.2. Распределение лекарственных веществ в организме	77
2.4.3. Биотрансформация (метаболизм) лекарственных средств ..	78
2.4.4. Пути выведения лекарственных веществ из организма	80
2.5. ФАРМАКОДИНАМИКА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	80
2.5.1. Общие сведения	80
2.5.2. Механизм действия лекарственных веществ	81
2.5.3. Виды действия лекарственных веществ	82
2.5.4. Негативное действие лекарственных веществ	86
2.5.5. Основные виды фармакотерапии	87
2.5.6. Особенности действия лекарственных веществ при повторном применении	88
2.5.7. Комбинированное действие лекарственных веществ	90
2.5.8. Доза и принципы дозирования	91
2.5.9. Отравление лекарственными веществами	95
2.5.10. Общие принципы лечения животных при отравлениях	96
<i>Лабораторно-практическая работа № 6</i>	<i>99</i>
3. ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	104
3.1. ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ СРЕДСТВА	104
3.1.1. Общая характеристика	104
3.1.2. Дезинфицирующие и антисептические средства	104

Группа кислот	105
Группа щелочей	107
Альдегиды	110
Препараты хлора	112
Препараты йода	113
Фенолы, крезолы и их производные	116
Кислородотдающие средства (окислители)	120
Препараты тяжелых металлов	122
Антисептические краски	124
Детергенты	126
Моющие и дезинфицирующие средства	126
<i>Лабораторно-практическая работа № 7</i>	<i>127</i>
3.2. ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	128
3.2.1. Общая характеристика	128
3.2.2. Антибиотики	129
Общие сведения	129
Пенициллины	133
Цефалоспорины	137
Аминогликозиды	138
Тетрациклины	141
Макролиды	144
Полимиксины (полипептиды)	147
Рифамицины	149
Противогрибковые антибиотики	149
Антибиотики разных групп	152
Комплексные антибиотики	154
Комплексные препараты с антибиотиками для лечения маститов	156
Комплексные препараты с антибиотиками для лечения эндометритов	158
3.2.3. Сульфаниламидные препараты	159
Общая характеристика и основные препараты	159
Комбинированные препараты с триметопримом	165
3.2.4. Нитрофураны	166
3.2.5. Производные 8-оксихинолина	170
3.2.6. Производные хиноксалина	171

3.2.7. Производные нафтиридина. Хинолоны. Фторхинолоны . . .	172
3.2.8. Противовирусные вещества	174
Общая характеристика	174
Интерфероны и интерфероногены	174
Противовирусные препараты разных групп.	176
<i>Лабораторно-практическая работа № 8</i>	<i>176</i>
3.2.9. Противопаразитарные средства.	178
Антигельминтные средства	179
Антипротозойные средства	186
Инсектоакарицидные средства	191
Противопаразитарные препараты широкого спектра действия (производные макроциклических лактонов)	195
Дератизационные (родентицидные) средства	197
<i>Лабораторно-практическая работа № 9</i>	<i>198</i>
3.3. НЕЙРОТРОПНЫЕ СРЕДСТВА	200
3.3.1. Лекарственные вещества, угнетающие центральную нервную систему.	200
Средства для наркоза	200
<i>Лабораторно-практическая работа № 10</i>	<i>205</i>
Снотворные средства	206
Анальгетические средства	207
Седативные средства	213
Нейролептики	215
Противосудорожные средства	217
Транквилизаторы.	218
3.3.2. Лекарственные вещества, возбуждающие центральную нервную систему	220
Общая характеристика и классификация	220
Препараты группы кофеина	220
Препараты камфоры	221
Препараты стрихнина	223
Растительные средства, тонизирующие центральную нервную систему.	223

3.4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ ЭФФЕРЕНТНОЙ ИННЕРВАЦИИ	224
3.4.1. Анатомо-физиологические особенности вегетативной нервной системы	224
3.4.2. Холинергические средства	226
Общие сведения	226
Средства, возбуждающие холинорецепторы	226
Холиноблокаторы (холинолитики)	229
3.4.3. Адренергические средства	232
Общая характеристика	232
Адреноблокаторы	234
3.4.4. Антигистаминные средства	234
<i>Лабораторно-практическая работа № 11</i>	236
3.5. СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ АФФЕРЕНТНЫХ НЕРВНЫХ ОКОНЧАНИЙ	237
3.5.1. Общие сведения	237
3.5.2. Средства, понижающие возбудимость афферентной иннервации.	238
Местно-анестезирующие средства	238
Вязущие средства	240
Обволакивающие средства	242
Адсорбирующие средства	244
Мягчительные средства	245
3.5.3. Средства, повышающие возбудимость афферентной иннервации.	246
Раздражающие средства	247
Рвотные, отхаркивающие и руминаторные средства	249
<i>Лабораторно-практическая работа № 12</i>	254
3.6. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, РЕГУЛИРУЮЩИЕ ФУНКЦИИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ И ИХ СИСТЕМ ...	256
3.6.1. Сердечно-сосудистые средства	256
3.6.2. Средства, влияющие на систему крови	259
Средства, стимулирующие эритропоэз	259

Средства, стимулирующие лейкопоэз	260
Средства, влияющие на свертываемость крови	261
Плазмозамещающие и дезинтоксикационные растворы.	264
3.6.3. Диуретические средства.	266
Механизм действия.	266
Салуретические средства	267
Ингибиторы карбоангидразы.	268
Производные кислот.	268
Антагонисты альдостерона	268
Производные пурина	268
Осмотические диуретики	269
Кислотообразующие диуретики	270
Диуретики растительного происхождения.	270
3.6.4. Желчегонные средства	271
3.6.5 Слабительные средства	272
3.6.6. Маточные средства	276
<i>Лабораторно-практическая работа № 13</i>	<i>278</i>

3.7. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ПРОЦЕССЫ ТКАНЕВОГО ОБМЕНА 279

3.7.1 Витаминные препараты.	279
Жирорастворимые витамины	280
Водорастворимые витамины	284
Комплексные витаминные препараты.	288
3.7.2 Ферментные препараты.	290
3.7.3. Гормональные препараты.	291
Общая характеристика	291
Препараты щитовидной железы	292
Препараты паращитовидных желез.	292
Препараты гипофиза.	293
Гонадотропные гормоны	293
Препараты гормонов поджелудочной железы	294
Препараты половых гормонов	295
Препараты гормонов коры надпочечников.	297
3.7.4. Минеральные вещества	298
Общая характеристика	298
Соли натрия.	299

Соли калия	300
Соли кальция	301
Соли магния	302
Препараты фосфора	303
Препараты микроэлементов	303
Комбинированные препараты	305
3.8. СРЕДСТВА, КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИММУННЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ	306
3.8.1. Общие сведения	306
3.8.2. Аминокислоты	306
3.8.3. Сахара	307
3.8.4. Биогенные стимуляторы	308
Тканевые препараты	309
Пробиотики	310
3.8.5. Иммуномодуляторы	310
<i>Лабораторно-практическая работа № 14</i>	<i>312</i>
Алфавитный указатель лекарственных средств	314
Рекомендуемая литература	326

В39 **Ветеринарная фармакология** : учеб. пособие /
Н. Г. Толкач [и др.] ; под общ. ред. Н. Г. Толкача. – Минск :
Выш. шк., 2013. – 334 с.

ISBN 978-985-06-2275-4.

Рассматриваются вопросы общей и частной фармакологии, а также рецептура с основами аптечной технологии. Представлены фармакологические данные более чем о 800 лекарственных препаратах. Механизмы действия лекарственных веществ рассматриваются на основе последних данных фундаментальной фармакологии.

Для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы среднего специального образования по специальности «Ветеринарная медицина». Будет полезно практикующим специалистам в области ветеринарии.

УДК 619:615(075.32)

ББК 48я723

Учебное издание

Толкач Николай Григорьевич
Ятусевич Иван Антонович
Петров Василий Васильевич
Николаенко Ирина Николаевна

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебное пособие

Редактор *Е.В. Мальшева*
Художественный редактор *Т.В. Шабунько*
Технический редактор *Н.А. Лебедев*
Корректоры *В.И. Аверкина, Н.Г. Баранова*
Компьютерная верстка *И.В. Войцехович*

Подписано в печать 20.05.2013. Формат 84×108/32. Бумага офсетная.
Гарнитура «Times New Roman». Офсетная печать. Усл. печ. л. 17,64.
Уч.-изд. л. 18,5. Тираж 600 экз. Заказ 1005.

Республиканское унитарное предприятие «Издательство “Вышэйшая школа”».
ЛИ № 02330/0494062 от 03.02.2009. Пр. Победителей, 11, 220048, Минск.
e-mail: market@vshph.com http://vshph.com

Филиал № 1 открытого акционерного общества «Красная звезда».
ЛП № 0233/0494160 от 03.04.2009.
Ул. Советская, 80, 225409, Барановичи