

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, ЖИВОТНОВОДСТВА И
БИОТЕХНОЛОГИЙ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ
ВИТЕБСКОГО ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»

УЧЕБНИК ДЛЯ ВЫСШИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ



Х.Б. Юнусов, В.Д. Авдаченко,
М. П. Кучинский, Ю.С. Салимов, А.А. Балёга

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебник

**УЧЕБНИК ДЛЯ ВЫСШИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЙ**

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,
ЖИВОТНОВОДСТВА И БИОТЕХНОЛОГИИ**

**ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»
ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**Х.Б. Юнусов, В.Д. Авдаченок, М. П. Кучинский,
Ю.С. Салимов, А.А. Балеха**

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебник

Под редакцией профессора Юнусова Х.Б.

Ташкент–2023

УДК 615: 619

ББК 48.5

Ю

615:619

В 390

Юнусов Х.Б., Авдаченко В.Д. и др.

Ветеринарная фармакология. Учебник. Х.Б.Юнусов, В.Д.Авдаченко, М. П. Кучинский, Ю.С. Салимов, А.А. Балегга. – Т.: Издательство “Lesson Press”, 2023 г. – С. 720.

Учебник состоит из трех основных частей: Общая фармакология, частная фармакология и рецептура с основами аптечной технологии. В отличие от учебников предыдущих изданий данная книга написана с учетом опыта практикующих ветеринарных врачей и дополнена в соответствии с новейшими достижениями ветеринарно-фармакологической науки.

Учебник предназначен для студентов факультета ветеринарной медицины, ветеринарной диагностики и продовольственной безопасности, биотехнологического факультета, ветеринарных специалистов, слушателей ФПК и ПК, преподавателей, лиц, занимающихся ветеринарной фармакологией.

Допущено Министерством высшего образования и инновации Республики Узбекистан в качестве учебника для студентов по направлениям образования ветеринария, ветеринарная фармацевтика, ветеринарная фармакология, ветеринарная диагностика и лабораторное дело

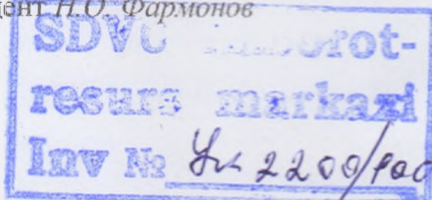
Авторы:

доктор биологических наук, профессор *Х.Б. Юнусов*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *В. Д. Авдаченко*;
доктор ветеринарных наук, профессор *М. П. Кучинский*;
доктор ветеринарных наук, профессор *Салимов Ю.С.*
кандидат ветеринарных наук, доцент *А. А. Балегга*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *Х. Б. Ниёзов*;
кандидат ветеринарных наук, доцент *Н.О. Фармонов*

ISBN 978-9910-747-35-1



© Х.Б.Юнусов, В.Д.Авдаченко, М. П. Кучинский,
Ю.С. Салимов, А.А. Балегга, 2023
© Издательство “Lesson Press”, 2023

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АДВ – активно действующее вещество
АДФ – аденозиндифосфат
АКТГ – адренкортикотропный гормон
АСД – антисептик стимулятор Дорогова
АТП – агарово-тканевый препарат
АТФ – аденозинтрифосфат
ГАМК – гамма-аминомасляная кислота
ГЕД – голубиные единицы действия
ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота
ЕД – единицы действия
ИЕ – интернациональные единицы
ИЭ – интенсэфективность
Карбаматы – производные карбаминовых кислот
КЕД – кошачьи единицы действия
КРС – крупный рогатый скот
ЛЕД – лягушачьи единицы действия
М – мускариночувствительные рецепторы
МАО – моноаминоксидаза
МЕ – международные единицы
Н – никотиночувствительные рецепторы
НАДФ – никотинамидадениндинуклеотидфосфат
НПВС – нестероидные противовоспалительные средства
ПАБК – парааминобензойная кислота
РНК – рибонуклеиновая кислота
СА – сульфаниламид
СБА – сухой бактериально-витаминный препарат
СоА – кофермент А
ТИ – терапевтический индекс
ФОС – фосфорорганические соединения
ХОС – хлорорганические соединения
ЦГМФ – циклический гуанозинмонофосфат
ЦНС – центральная нервная система
ЦОГ – циклооксигеназа
ЭЭ – экстенсэфективность

ВВЕДЕНИЕ

ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ ФАРМАКОЛОГИИ СВЯЗЬ ФАРМАКОЛОГИИ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

Фармакология (гр. *pharmakon* – лекарство, *logos* – наука) – наука, изучающая лекарственные средства и действие их на живой организм с целью применения для лечения больных животных и профилактики болезней, а также для разработки новых эффективных средств.

Основными задачами фармакологии является изучение фармакокинетики, механизма действия лекарственных средств на организм здоровых (фармакодинамика) и больных (фармакотерапия) животных, а также на возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

Фармакодинамику, как правило, изучают на лабораторных животных. Она 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.

Интенсификация животноводства предусматривает получение как можно больше животноводческой продукции за счет эффективного использования организмом питательных веществ, кормов, повышения воспроизводительной способности и сохранности поголовья. Наряду с различными мероприятиями применяют также фармакостимуляцию, к которой можно отнести применение биостимуляторов, ферментных и гормональных препаратов.

Одной из важных задач фармакологии является изучение фармакокинетики лекарственных веществ, что включает в себя изучение закономерностей всасывания в кровь при различных способах введения, распределение в тканях, биохимический механизм превращения в тканях (биотрансформация), пути и интенсивность выведения из организма. Объективные знания этих закономерностей дают возможность научно обосновать наиболее рациональные пути введения лекарственных средств, принципы их дозирования, кратность введения конкретных доз, длительность лечения, а также определения сроков, через которые можно использовать продукты питания.

Неотъемлемой частью фармакологии является токсикология лекарственных средств, которую сначала изучают на лабораторных животных, а затем на сельскохозяйственных для точного определения оптимальных терапевтических доз. При этом обращают внимание на острую и хроническую токсичность, видовую чувствительность, побочное негативное действие и последствия после длительного применения – наличия гонадотоксичности, эмбриотоксичности, терато-, канцеро-, мута- и аллергенного действия. Кроме того, в случае передозирования лекарственных средств, которое сопровождается отравлением, разработать способы лечения животных.

Важнейшей задачей фармакологии является изыскание новых лекарственных средств. В настоящее время основным направлением в этой работе 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.

Фармакология, как глубоко биологическая наука, изучает не только характер действия лекарственных средств на живой организм, но и состав и свойства самих лекарств. Поскольку действие их зависит от химического строения, физико-химических свойств, лекарственной формы, способов применения и др., то врачу ветеринарной медицины необходимы знания некоторых фармацевтических наук: фармакогнозии, которая изучает лекарственное сырье растительного и животного происхождения, их действующие вещества и свойства; фармацевтической химии, которая изучает химический состав действующих веществ и их свойства; фармацевтической технологии, которая разрабатывает лекарственные формы и способы изготовления лекарственных препаратов.

В настоящее время большинство лекарственных препаратов изготавливается на фармацевтических заводах 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. В связи с этим, изучение рецептуры - необходимое условие подготовки врача.

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

Освоив курс общей и частной фармакологии, рецептуры, врач ветеринарной медицины должен знать следующие необходимые данные о каждом лекарственном веществе: название (русское, латинское и основные синонимы); и 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 выписывание рецептов; токсичность и побочное действие, а также способы лечения при отравлении в случае передозирования. После изучения курса фармакологии врач ветеринарной медицины должен уметь: оборудовать и организовать работу ветеринарных аптек; 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, формирующих врача ветеринарной медицины, занимает промежуточное положение и взаимосвязана с предшествующими, в основном биологическими науками, знание которых необходимо для обязательного 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 др., которые используют фармакологическую информацию для совершенствования фармакотерапии, фармакопрофилактики и т.д.

ИСТОРИЯ ФАРМАКОЛОГИИ

История фармакологии столь же продолжительна, как и история человечества. В течение многих тысячелетий поиск, изготовле-

ние и применение лекарственных препаратов проводились эмпирически. Древний период устной народной медицины, обобщенный в книгах Египта, Индии и Китая, характеризовался одухотворением природы и человека, которое предусматривало существование материального начала – тела и нематериального – души. В связи с этим, лечение было направлено на изгнание из тела «злых духов» при помощи заклинаний, заговоров и др., которым занимались жрецы и шаманы.

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

Самым древним государством в развитии культуры является Египет. Медицина его была абсолютно эмпиричной, потому что основывалась на наблюдениях, которые обобщались и записывались в папирусах. В одном из папирусов X столетия 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 др. Особое внимание они уделяли диете. Известным представителем индийской медицины был Сушрута, которому принадлежит крылатое и справедливое во все времена высказывание о том, что в руках у неуча лекарство становится ядом.

Значительных успехов в развитии медицины достигли китайские монахи Тибета, основой которой была индийская медицина. В канонах китайской медицины «Жуд Ши» (IV век до н.э.) описано 1200 лекарств растительного происхождения, которые классифицировались по вкусовым качествам. Кроме лекарств, они широко использовали иглотерапию и прижигание, что не потеряло своего значения и в современной медицине.

В древней Греции доминировала теургическая медицина (theos - бог, ergon - работа), которая определяла здоровье и болезнь отношением к человеку богов, поэтому в основе лечения лежало разгадывание снов, жертвоприношение и др. Выдающимся представителем материалистического направления в те времена был Гиппократ (466-377 гг. до н.э.), который впервые выступил против теургической медицины и ее методов лечения. Гиппократ связывал здоровье с балансом в организме четырех жидкостей (humores): крови,

и применение лекарственных препаратов проводились эмпирически. Древний период устной народной медицины, обобщенный в книгах Египта, Индии и Китая, характеризовался одухотворением природы и человека, которое предусматривало существование материального начала – тела и нематериального – души. В связи с этим, лечение было направлено на изгнание из тела «злых духов» при помощи заклинаний, заговоров и др., которым занимались жрецы и шаманы.

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

Самым древним государством в развитии культуры является Египет. Медицина его была абсолютно эмпиричной, потому что основывалась на наблюдениях, которые обобщались и записывались в папирусах. В одном из папирусов X столетия 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 др. Особое внимание они уделяли диете. Известным представителем индийской медицины был Сушрута, которому принадлежит крылатое и справедливое во все времена высказывание о том, что в руках у неуча лекарство становится ядом.

Значительных успехов в развитии медицины достигли китайские монахи Тибета, основой которой была индийская медицина. В канонах китайской медицины «Жуд Ши» (IV век до н.э.) описано 1200 лекарств растительного происхождения, которые классифицировались по вкусовым качествам. Кроме лекарств, они широко использовали иглотерапию и прижигание, что не потеряло своего значения и в современной медицине.

В древней Греции доминировала теургическая медицина (theos - бог, ergon - работа), которая определяла здоровье и болезнь отношением к человеку богов, поэтому в основе лечения лежало разгадывание снов, жертвоприношение и др. Выдающимся представителем материалистического направления в те времена был Гиппократ (466-377 гг. до н.э.), который впервые выступил против теургической медицины и ее методов лечения. Гиппократ связывал здоровье с балансом в организме четырех жидкостей (humores): крови,

слизи, желтой и черной желчи. При нарушении баланса этих жидкостей развивается болезнь. Лекарственные средства подразделялись на разогревающие, подсушивающие, охлаждающие и увлажняющие. Основными методами и средствами лечения являлись: диета, рвотные, слабительные, мочегонные, потогонные, кровопускание и др. Идеи и труды Гиппократовы положены в основу развития медицины на много столетий.

В Римской империи учение Гиппократово значительно развил врач Клавдий Гален (131-201 гг. н.э.). Его труды по медицине, фармации и фармакологии были вершиной античной послегиппократовской медицины. Основной причиной болезни он считал «засорение» крови, что приводило к нарушению циркуляции «божественной пневмы» - этого животворного начала. Лечение сводилось к очищению крови при помощи лекарственных средств, в том числе растительных, после добывания исцеляющего «божественного начала» путем настаивания измельченных частиц. Таким образом Гален впервые предложил метод получения лекарственных веществ из растений очищением их от балластных веществ. В связи с этим, в его честь лекарственные формы растительного происхождения после соответствующей фармацевтической обработки получили название галеновых. Галеном предложены такие лекарственные формы, как мыла, масла, соки, вина, припарки, примочки, компрессы. Впоследствии было доказано, что в каждом растении или его части содержится свое активное специфическое вещество или несколько веществ, обладающих фармакологическим действием. Это — алкалоиды, гликозиды, витамины, ферменты, сапонины, минеральные соли и др.

Значительный вклад в развитие учения о лекарствах внесла арабская культура. Первая в мире аптека была открыта в Багдаде в 765 году. Как раз в это время началось отделение фармации от медицины.

Выдающимся ученым этого периода был представитель восточного аристотелизма среднеазиатский (Бухара) философ и врач Авиценна (980–1037 гг.). Он написал сочинение «Канон врачебного искусства», в котором описано 764 лекарственных средства. Это издание на протяжении многих столетий являлось настольной книгой для врача.

В эпоху Возрождения значительное влияние на развитие фармакологии имела химия, которая развилась в процессе длительных

■ бесплодных попыток найти эликсир жизни и получить золото из неблагородных металлов.

Выдающимся представителем внедрения химии в медицину (патрохимии, от гр. *iatros* - врач) Филипп – Ауреол – Теофраст – Бомбаст фон Гогенгейм (Парацельс, 1493–1541), который считал химию основой знаний врача. Парацельс первым высказался против гуморальной теории возникновения болезней. Он считал болезнь нарушением химического равновесия в организме, а для восстановления равновесия предлагал использовать химические вещества. Однако Парацельс движущей силой жизни считал нематериальное начало «архей». Парацельсом впервые введены понятия про дозы, и в экспериментах на животных и людях он развил учение о различном действии лекарственных средств, в зависимости от дозы.

На этом этапе развития фармакологии начинают кое-где издаваться фармакопеи (от греч. *Pharmacopoea*: *Pharmaco* – лекарство, *poieo* – делать). Первая печатная фармакопея была издана в Италии в XV в., во Франции и Англии в XVII в., в России – в XVIII в. и 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 сосредотачивались у людей, которых называли странниками, знахарями и др. Несколько позже знания по медицине появились 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 наказ, 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 было открыто ещё 8 аптек, создавались также “аптекарские огороды”, которые занимались выращиванием лекарственных растений. В первой половине XVIII века в Москве была создана первая в России “Конская аптека”. Для унификации методов изготовления различных лекарственных средств в 1778 году в России была издана фармакопея на латинском, а в 1866 году – на русском языках.

Более быстрому развитию фармакологии и фармации способствовали открытие Московского университета (1755 г.) и Петербургской медико-хирургической академии (1799 г.)

Первое пособие «Врачебное веществословие или описание целительных растений во врачевстве употребляемых» вышло в 1783 г. Автором его был профессор 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. Новскому, А.А. Соколовскому, О.В. Забелину, Е.В. Пеликану и др. Бухгеймом (1820-1879) создана первая в мире лаборатория экспериментальной фармакологии. Нелюбин А.П. (1785-1858) издал трехтомное пособие «Фармакография или химико-врачебное предписание приготовления и употребления новейших лекарств», А.А. Иовский (1796-1884) издал учебник «Начертание общей фармакологии».

Большую роль в развитии фармакологии сыграли экспериментальные работы по физиологии и аналитической химии. В первой половине XIX века из растений были выделены алкалоиды: морфин, эметин, кофеин, хинин, атропин, что дало возможность более глубоко изучать их фармакодинамику и токсические свойства. В это время был синтезирован аммоний, щавелевая кислота, мочевины и др.

Во второй половине XIX столетия появилась новая медицинская доктрина – нервизм, которая нашла научное обоснование в работах И.М. Сеченова (1829-1905), И.П. Павлова (1849-1936), М.Е. Введенского (1852-1922) и др. представители этого направления считали, что организм – это не просто сумма клеток различных органов, а единое целое, функционально связанное между собой, а также с окружающей средой нервной и кровеносной системами. Поэтому любой местный патологический процесс влияет на весь организм и может привести к нарушению функции жизненно важных органов. Это и явилось основанием для формирования основного принципа лечения – «лечить не болезнь, а больного».

Значительные успехи в развитии фармакологии с позиции нервизма достигнуты благодаря работам С.П. Боткина (1832-1889) и И.П. Павлова.

Под руководством выдающегося клинициста С.П. Боткина 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.

И.П. Павлов с помощью новых, разработанных им методов исследований (условных рефлексов, фистульного, условного кормления и др.) изучал действие многих лекарственных средств на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, что дало возможность раскрыть неизвестные до него стороны фармакодинамики наркотиков, кофеина, камфоры, бромидов, сердечных гликозидов и др. В целом, под руководством И.П. Павлова выполнено около 80 фармакологических работ.

В первом десятилетии XX столетия профессор О.О. Кулебко (1866-1930) разработал и широко использовал методику изолированных органов, которую значительно усовершенствовал известный фармаколог М.П. Кравков (1865-1924). Работая над теоретическими вопросами общей фармакологии, И.П. Кравков уделял много внимания действию лекарственных веществ в зависимости от химического строения и пространственного расположения молекул, явлением фармакологического антагонизма и потенцирования. Его учебник «Основы фармакологии» переиздавался 14 раз.

Ветеринарная фармакология развивалась как составная часть общей фармакологии. Центрами ее были ветеринарные вузы и факультеты, где читали курсы фармакологии, вначале в Казани, Харькове, затем в Петербурге, Москве и других местах.

В 1878 г. профессор Харьковского ветеринарного института Г.А. Палюта издал пособие «Ветеринарная фармакология с общей терапией и рецептурой», в котором детально описал особенности действия лекарственных средств и их комбинаций на животных разных видов. В 1912 году было издано пособие И.И. Шантаря «Основы фармакологии для ветеринарных врачей и студентов».

Наиболее талантливым ветеринарным фармакологом XX столетия являлся ученик И.П. Павлова Н.А. Сошестввенский (1876-1941), который изучал особенности действия на животных многих лекарственных средств: антимикробных, противопаразитарных (антигельминтных и противочесоточных). Им впервые изучалось действие на организм животных боевых отравляющих веществ. Изданные Н.А. Сошестввенским учебники: в 1930 г. - «Курс фармакологии», в 1934 г. - «Фармакология» - длительное время были основными для студентов ветеринарных факультетов бывшего СССР. Большая заслуга Н.А. Сошестввенского в том, что он основал школу

ветеринарных фармакологов и токсикологов, среди которых, известные 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 достойным учеником Н.А Сошественского является академик И.Е. Мозгов (1906-1990). Им опубликовано 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 подготовлено около 200 докторов и кандидатов наук.

Большой вклад в развитие ветеринарной фармакологии внесли профессора В.А. Сковоронский, М.П. Говоров, В.П. Петров, П.Д. Евдокимов, В.Н. Лактионов, В.Д. Соколов, В.М. Субботин, В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, В.С. Хоменко, В.А. Антипов, Г.И. Горшков, Н.Л. Андреева, Г.А. Ноздрин и др.

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, вреска и других растений. Первой аптекой на Беларуси, по мнению некоторых исследователей, был «склад аптекарских вещей», который хирург из Бреста Петерсон организовал в местном монастыре в 1583 году, есть данные, что аптеки были открыты в Лиде (1626), Глубоком (1639) и др.

В фонде Радзивила 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 Жан Жильбер в Гродно в 1774 году организовал врачебную школу, затем в Вильно был открыт медицинский коллегіум. Его окончили С. Лицнер, А.Лавринович, Ю.Ясинский, О. Орловских, А.Матусевич и получили степень доктора медицины. Первым придворным врачом был Франциск Скорина. Сын полоцкого воеводы Криштоф Дорогостайский, проживающий в Ошмянах, написал книгу «Гиппика то есть книга о лошадях», один из разделов которой включает перечень средств лечения лошадей. В 1919 году в Любчанской типографии издан первый

сборник рецептов. Профессором фармации и фармакологии был Станислав Гурский (1802-1864), Михаил Гомолицкий (Слонимский уезд) (1791-1861) возглавлял кафедру физиологии в Вильно, профессор В. Пеликан (1790-1873), уроженец Слонима, был ректором Вильнюсского университета.

В 1929 году в Самарканде был открыт сельскохозяйственный институт. В составе которого был создан ветеринарный факультет. Организаторами и вдохновителями были А.А. Алиутский и А.С. Найденов, а впоследствии Л.Н. Попов, П.П. Тимофеев, А.А. Черногоров, Г.А. Кудрявцева, Н.В. Баданин, И.И. Архангельский. В годы второй мировой войны Московская военно-ветеринарная академия переехала в Самарканд, и именитые учёные оказали заметное влияние на развитие ветеринарии в Узбекистане. Преподавали К.А. Скрябин, И.Е. Мозгов, К.Р. Викторов, И.Е. Коляков, Г.В. Домрачев, М.В. Плахотин, П.Е. Ионов, Б.М. Оливков, А.А. Журавль, Н.Г. Шарабарин, Н.Р. Семушкин и др. Они продолжили научно-педагогическую работу на факультете и послевоенные годы. Заметный вклад в развитие фармакологии внесли преподаватели, работавшие в различное время на кафедре фармакологии и токсикологии: профессора - академики К.А. Скрябин, И.Е. Мозгов; доценты - Хоменко В.С., Золотов В.С., Хамитов Н.Г., Сулейманов А.С., Фармонов Н.О. (в последние годы организовал и руководит кафедрой ветеринарной фармацевтики), и др. В последние годы кафедрой заведует профессор Салимов Ю.С.

В 1924 году в Витебске был открыт ветеринарный институт. Заметный вклад в развитие фармакологии внесли преподаватели, работавшие в различное время на кафедре фармакологии и токсикологии: академик РАН Ятусевич А.И.; профессора А.И.Петрова Е.В., Арестов И.Г., Кучинский М.П.; доценты: Вильчинская А.С., Рыбкина А.Д., Кубасова М.Г., Гончарова Н.И., Ятусевич И.А., Авдаченок В.Д. и др.

ЧАСТЬ I

ОБЩАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Фармакология (греч. pharmakon - лекарство, logos - учение — это наука о взаимодействии химических соединений с живыми организмами, т.е. наука о лекарствах.

Фармакологию принято подразделять на медицинскую и ветеринарную. Ветеринарная фармакология изучает закономерности физиологических и биохимических изменений в организме животных под влиянием лекарственных веществ и на основе этого определяет показания, способы и условия применения этих веществ в ветеринарной практике. Фармакология изучает физико-химические свойства лекарственных веществ, правила их хранения и способы их применения животным. Она относится к одной из фундаментальных биологических наук, которые изучают жизнь в разнообразных проявлениях, начиная от вирусов, микроорганизмов, простейших, гельминтов, клещей, насекомых, рыбы и животных различных видов. Поэтому базовая подготовка врача ветеринарной медицины начинается с овладения фундаментальными дисциплинами — ботаники, неорганической, органической, биологической химии, зоологии, физиологии и патологической физиологии с тем, чтобы перейти к изучению клинических дисциплин и квалифицированно применять фармацевтические препараты с профилактической и лечебной целью.

Основная задача ветеринарной фармакологии - с помощью лекарственных средств предупредить заболевания животных (фармакопрофилактика), ускорить выздоровление больных (фармакотерапия), повысить их продуктивность, плодовитость и выносливость без отдаленных нежелательных последствий (фармакостимуляция) и усовершенствовать методы диагностики заболеваний (фармакодиагностика).

В практической деятельности чаще применяется комплексная фармакотерапия, поскольку большинство заболеваний носят полиэтиологичный характер.

Фармакология связана со смежными дисциплинами, что важно при ее изучении и разработке новых лекарственных средств. Фармакологи используют современные достижения фармацевтических наук: фармацевтической химии — науки о химическом строении и физико-химические свойства действующих веществ, способов их

получения, методов анализа и условий хранения; фармакогнозии — науки о материалах растительного, животного, минерального и микробного происхождения, используемые в качестве лекарств или являются сырьем для изготовления лекарственных препаратов; аптечной технологии, поскольку врач ветеринарной медицины нередко имеет необходимость изготавливать магистральные лекарственные формы; правила выписывания рецептов; принципы дозирования лекарств; технологию промышленного изготовления лекарственных форм и правила хранения лекарственных средств.

Усвоив курс общей и специальной фармакологии, рецептуры, технологии приготовления лекарственных форм в условиях аптеки, отваров, настоек, порошков, растворов, болюсов, пилюль, кашек, мазей, микстур, линиментов, эмульсий и правил хранения лекарственных средств, врач ветеринарной медицины должен знать: название препарата (русский, латинский и синонимы), химическую структуру действующих веществ и состав лекарственной формы; физические и химические свойства действующих и формообразующих веществ; условия хранения и способы применения, пути введения и основные закономерности и особенности всасывания действующих веществ, их биотрансформации в организме, экскреции (выведения из организма), механизма местного и резорбтивного действия на макроорганизм и на возбудителей заболеваний, показания и противопоказания к применению, терапевтические дозы для животных разных видов, наиболее рациональные лекарственные формы и способы их введения, а также способы лечения животных при случайной передозировке или повышенной индивидуальной чувствительности животных.

Раздел 1.1. Фармакокинетика

1.1.1. Пути введения лекарств в организм животных

Пути введения лекарственных препаратов в организм животных определяются, прежде всего, конечной целью введением лекарственного средства в патологический очаг проявлением местного или резорбтивного эффекта.

Существующие пути введения, их подразделяют на 2 группы: **энтеральные** (через пищеварительный тракт) и **парентеральные** (минуя пищеварительный тракт).

получения, методов анализа и условий хранения; фармакогнозии — науки о материалах растительного, животного, минерального и микробного происхождения, используемые в качестве лекарств или являются сырьем для изготовления лекарственных препаратов; аптечной технологии, поскольку врач ветеринарной медицины нередко имеет необходимость изготавливать магистральные лекарственные формы; правила выписывания рецептов; принципы дозирования лекарств; технологию промышленного изготовления лекарственных форм и правила хранения лекарственных средств.

Усвоив курс общей и специальной фармакологии, рецептуры, технологии приготовления лекарственных форм в условиях аптеки, отваров, настоек, порошков, растворов, болюсов, пилюль, кашек, мазей, микстур, линиментов, эмульсий и правил хранения лекарственных средств, врач ветеринарной медицины должен знать: название препарата (русский, латинский и синонимы), химическую структуру действующих веществ и состав лекарственной формы; физические и химические свойства действующих и формообразующих веществ; условия хранения и способы применения, пути введения и основные закономерности и особенности всасывания действующих веществ, их биотрансформации в организме, экскреции (выведения из организма), механизма местного и резорбтивного действия на макроорганизм и на возбудителей заболеваний, показания и противопоказания к применению, терапевтические дозы для животных разных видов, наиболее рациональные лекарственные формы и способы их введения, а также способы лечения животных при случайной передозировке или повышенной индивидуальной чувствительности животных.

Раздел 1.1. Фармакокинетика

1.1.1. Пути введения лекарств в организм животных

Пути введения лекарственных препаратов в организм животных определяются, прежде всего, конечной целью введением лекарственного средства в патологический очаг проявлением местного или резорбтивного эффекта.

Существующие пути введения, их подразделяют на 2 группы: **энтеральные** (через пищеварительный тракт) и **парентеральные** (минуя пищеварительный тракт).

К *энтеральным путям* относятся: введение через рот, под язык, ректально и в рубец.

К *парентеральным путям относят*: подкожный, внутримышечный, внутривенный, внутриаортальный, внутрикожный, внутрикостный, внутрисердечный, внутрибрюшинный, интратрахеальный, трансдермальный и др.).

В ветеринарной медицине наиболее доступным методом введения лекарств в организм животных является **энтеральный**, который предусматривает скормливание их с кормом, выпаивания в форме растворов, заливки растворов, эмульсий, микстур или суспензий с помощью резиновых бутылок или ротопищеводных (жвачным животным), носопищеводных (лошадям) зондов, а также введения жидких лекарственных форм в рубец с помощью шприцев или троакаров в области голодной ямки.

Существенным *преимуществом* перорального пути введения лекарств является возможность задавать животным лекарства индивидуально с кормом или питьевой водой, или скормливать групповым методом в форме премиксов. Преимуществами этого пути введения лекарств является доступность, простота, естественность и точность дозирования в зависимости от массы тела и общего состояния животных.

К *недостаткам* перорального индивидуального пути введения лекарств можно отнести: необходимость фиксирования животного, ограниченность его использования при введении лекарств, которые имеют раздражающие свойства, из-за возможной рвоты и осложнений при попадании лекарства в дыхательные пути, действующие вещества всасываются слизистыми оболочками желудка и тонкого кишечника и поступают в воротную вену, а затем в печень, где частично подвергаются инактивации.

На интенсивность всасывания лекарств в желудке и кишечнике влияют несколько факторов, среди них важнейшим является реакция среды. В желудке моногастричных животных реакция является кислой (величина рН от 1,0 до 3,0), в тонком кишечнике – близка к нейтральной (величина рН 5-6), в толстом кишечнике – щелочная (величина рН близка к 8,0). Поэтому соединения, имеющие кислую реакцию, легко всасываются в сычуге жвачных, а лекарства щелочной реакции всасываются преимущественно в толстом отделе кишечника.

средней трети шеи; мелкому рогатому скоту (козам, овцам) – на внутренней поверхности бедра; мелким животным (собакам, кошкам, кроликам) – в области лопатки или внутренней поверхности бедра.

Внутримышечное введение растворов обеспечивает достаточно быстрое всасывание лекарств в кровь, а суспензий – (водных или масляных) умеренное и равномерное всасывание действующих веществ (например новоциллина или бициллина).

Внутривенное введение лекарств дает возможность создать терапевтическую концентрацию за очень короткий срок, особенно средств, действуют стимулирующе на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, заменители крови, химиотерапевтические средства, а также средства, обладающие местным раздражающим (кальция хлорид, хлоралгидрат) действием и гипертонические растворы лекарств. Внутривенное введение не применяется для взвесей и масляных растворов, а также средств, вызывающих коагуляцию белков крови из-за угрозы эмболии и гемолиза эритроцитов.

Как правило, внутривенные инъекции лошадям, крупному рогатому скоту, мелкому рогатому скоту осуществляют в яремную вену; свиньям – в вену уха; собакам и кошкам – в вену бедра или голени.

Внутрибрюшинное введение применяют, когда лекарственное вещество нельзя вводить подкожно или нет возможности ввести внутривенно в достаточном объеме. Например, у свиней очень трудно ввести раствор внутривенно, зато внутрибрюшинно можно легко и просто ввести нужное количество раствора, не опасаясь раздражающего действия на ткани.

Внутриартериальные инъекции лекарственных средств практически не применяются из-за трудностей введения иглы через упругие стенки артерий и опасности после инъекционных кровотечений.

Внутрикостное введение лекарств (чаще в губчатую ткань грудной кости) обеспечивает быстрое всасывание их в кровь и применяется в случаях невозможности внутривенного введения при коллапсе. Иногда (очень редко) вводят лекарство в субарахноидальное пространство спинного мозга, особенно с целью спинномозговой анестезии.

При ингаляционном способе введения (через дыхательные пути) лекарства вводят в газообразном, порошкообразном и в аэрозольном состояниях.

Этот способ введения лекарств дает возможность одновременно обрабатывать большое количество животных без индивидуальной фиксации, не вызывая стресса и обеспечивая относительно быстрое их действие. Для индивидуальной ингаляции используют специальные маски или ингаляционные аппараты.

Групповым способом обрабатывают животных с помощью аэрозольных аппаратов различной конструкции, в специально оборудованных камерах и в помещениях с плотно закрытыми дверями и окнами.

Основным недостатком групповой обработки животных являются значительные перерасходы лечебно-профилактических средств и трудности в определении оптимальной дозы.

В некоторых случаях лечебные средства вводят интратрахеально с помощью шприца и инъекционной иглы.

На кожу, слизистые оболочки и раневую поверхность применяют средства местного (вяжущие, обволакивающие, смягчающие, противовоспалительные, местноанестезирующие, кровоостанавливающие), рефлекторного (раздражающие) и, иногда, резорбтивного действия. Липофильные средства относительно быстро впитываются кожей. Ускорить всасывание можно втиранием масляных растворов или с помощью ионофореза.

Если средство местного назначения, то решающее значение имеют физико-химические свойства действующего вещества, а также формирующей основы. Важны такие свойства как растворимость в воде и в жирах (липидах), способность реагировать со структурными элементами тканей различных концентраций в лекарственной форме, например, соли тяжелых металлов, которые могут вызвать вяжущее, раздражающее и прижигающее действия, а также проявлять бактерицидный или бактериостатический эффекты.

На слизистые оболочки рта, носа, глаз, мочеполовых путей и раневую поверхность применяют растворы, линименты и мелкие порошки, для которых важнейшее значение имеет концентрация действующего вещества. При этом необходимо помнить, что большинство веществ действуют в зависимости от концентрации в ле-

карственной форме – в низких – вяжущее, в более высоких – раздражающее, в высоких – прижигающее.

Всасывание лекарств (абсорбция) в кровь зависит от многих факторов, среди которых важнейшее значение имеют концентрация действующего вещества в лекарственной форме и пути введения в организм. Естественно, что по времени и силе действия на организм отдают предпочтение внутрисосудистому (внутривенному) введению, которое чаще применяется в экстремальных ситуациях при резком ослаблении дыхания и сердечной деятельности.

В практике ветеринарной медицины довольно распространенными являются внутривенные капельные инъекции питательных растворов и регуляторов функции сердечно-сосудистой системы и дыхания.

Интенсивность и скорость действия лекарств на организм зависит также от концентрации фармакологического средства в лекарственной форме – при более высокой концентрации действие будет быстрым и сильным, но менее длительным по времени.

Для подкожного и внутримышечного введения скорость и продолжительность действия будет зависеть от интенсивности циркуляции крови в месте инъекции, которую можно ускорить путем массажа или с помощью согревающих компрессов. И, наоборот, для замедления всасывания применяют сосудосуживающие средства (чаще раствор адреналина гидрохлорида) или холодные компрессы.

На интенсивность всасывания лекарств в кровь значительно влияет площадь контакта их с тканями организма, особенно с сурфактантом легких, брюшиной и со слизистой оболочкой кишечника, которые имеют высокую сорбционную емкость.

1.1.2. Физико-химические факторы транспортировки лекарств через клеточные мембраны

Для проявления резорбтивного действия любого лекарственного препарата, необходимо чтобы он из места введения проник в органы и ткани. Для энтерального назначения лекарственного вещества оно должно пройти через барьер клеток слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и эндотелиальных клеток сосудистой стенки. При внутривенном введении лекарственное вещество преодолевает слой клеток эндотелия.

В тонком отделе кишечника эпителий содержит многочисленные каналцы, через которые могут проникать молекулы с относительно низкой молекулярной массой. В эпителии слизистой оболочки желудка таких каналцев нет.

При всех путях введения лекарственные средства должны проникнуть через различные биологические мембраны. По современному представлению клеточная мембрана любого органа состоит из бимолекулярного слоя липидов по обе стороны слоя белка, между которыми имеются заполненные водой поры. Через липидные слои мембраны хорошо проникают жирорастворимые соединения, а через водяные поры – водорастворимые. Несмотря на разнообразие биологических мембран, принцип проникновения через них сходен.

Проникновение лекарственных веществ через биологические мембраны может осуществляться с помощью следующих механизмов: пассивная диффузия, облегченная диффузия, фильтрация, активный транспорт и пиноцитоз (рис.1).



Рис.1. Механизмы проникновения лекарственных веществ через биомембрану.

Фильтрация осуществляется через поры в мембране. Зависит она от гидростатического и осмотического давления. Это свойственно для нерастворимых в липидах веществ. Такой механизм присущ для мембран эпителия тонкого отдела кишечника. Диаметр пор в мембранах эпителия кишечника не превышает 1 нм, поэтому через них проникают только вода, некоторые ионы (Na^+ , K^+), а также мелкие гидрофильные молекулы, например, мочевины.

Пассивная диффузия происходит без затрат энергии и возможна в двух противоположных направлениях – внутрь клетки и наружу. Пассивная диффузия происходит в направлении от высшей к более низкой концентрации лекарственного вещества (по градиенту концентрации) и продолжается до полного выравнивания концентрации по обе стороны мембраны. Путем пассивной диффузии проникают электролиты (калий, натрий), ацетилсалициловая и бензойная кислоты, аминазин, спирт этиловый и др.

Облегченная диффузия веществ происходит с помощью белков переносчиков. Как и при пассивной диффузии, перенос происходит по градиенту концентрации и не связан с затратой энергии, но скорость его значительно больше. По механизму облегченной диффузии в клетку поступает глюкоза, глицерин, аминокислоты и витамины.

На все перечисленные выше механизмы влияют не только концентрация, но и давление, температура и рН среды. Именно под их действием и происходит перемещение лекарственных веществ через биомембраны.

Активный транспорт обеспечивается специфическими транспортными системами и происходит с затратой энергии и осуществляется против градиента концентрации. Соответствующий переносчик по одну сторону мембраны образует неустойчивый комплекс с веществом и диффундирует на другую сторону ее против градиента концентрации, затем освобождается и возвращается обратно. С помощью активного транспорта всасываются в кишечнике сердечные гликозиды, аминокислоты, глюкокортикостероиды, витамины группы В.

Пиноцитоз (от гр. *pinō* - пить, поглощать, *cytus* - клетка) - это корпускулярная абсорбция, которая осуществляется путем втягивания (инвагинации) поверхности мембраны с последующим образованием вакуоли (везикулы) вокруг транспортируемого вещества.

Этот путь проникновения в клетку характерен для белков, нуклеиновых кислот и жирорастворимых витаминов.

Перспективным является применение лекарственных веществ в липосомальной форме. Это фосфолипидные пузырьки с помещенными в их полость лекарственными и другими биологически активными веществами. Липосомы защищают эти вещества от разрушения ферментами, что значительно продлевает их действие.

1.1.3. Распределение лекарственных веществ в организме животных

После того как лекарственное вещество всосалось и поступило в кровяное русло, дальнейшая его судьба зависит, прежде всего, от его свойств, в зависимости от размеров молекул и степени растворимости в липидах. Высокомолекулярные соединения (гепарин, маннит) и те, которые прочно связаны с белками плазмы крови, не проникают через эндотелий, поэтому остаются в сосудистом русле. Некоторые из лекарственных веществ постепенно разлагаются с высвобождением действующего вещества, которые затем проникают через биомембрану. Низкомолекулярные водорастворимые вещества могут проходить через поры в стенках капилляров и попадать в межклеточные пространства.

На распределение лекарств в организме животных существенно влияет степень кровоснабжения органа, а также "сродство" препарата к определенным тканям (мышьяк – волосяной покров, йод – щитовидная железа, новарсенол – легочная ткань, средства для ингаляционного наркоза – жировая ткань, железо – эритроциты).

Лекарственное средство циркулирует в сосудистом русле в свободном или в связанном с белками состоянии. Эту функцию выполняют альбумины, глобулины, липопротеины и специфические белки-носители. В частности, транспортной формой ионов железа является трансферрин, меди – церулоплазмин, витамина В₁₂ – транскобаламин.

Ряд лекарственных средств могут создавать внеклеточные и клеточные депо. К экстрацеллюлярному депо можно отнести белки плазмы крови, в частности альбумины. Стойкие комплексы с белками плазмы крови создают сульфаниламиды, из которых постепенно освобождаются, а потому действуют длительно. Способно-

стью к депонированию в костной ткани обладает тетрациклин, благодаря образованию хелатных соединений с ионами кальция.

Для отдельных лекарственных средств свойственно выборочное распределение, определяющее их фармадинамику. В частности, йод распределяется в щитовидную железу, гризеофульвин – в эпидермис, благодаря чему проявляет действие на возбудителей дерматомикозов, цианкобаламин после поступления в костный мозг стимулирует образование эритроцитов.

На распределение лекарственных средств в организме животных существенное влияние оказывают биологические барьеры. Существуют следующие биологические барьеры: стенка капилляра, клеточные мембраны, гематоэнцефалический, плацентарный, тестикулярный, офтальмический, альвеолярный.

Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) – это система мембран, отделяющая нервную ткань и цереброспинальную жидкость от крови. Через гематоэнцефалический барьер большинство лекарственных веществ проникает медленно. Сравнительно хорошо через него проникают средства для наркоза и вещества, влияющие на психическую деятельность и некоторые противомикробные средства (левомицетин, метронидазол). Проницаемость лекарств через ГЭБ возрастает при воспалении мозговых оболочек (менингит).

Сложным биологическим барьером является плацента, которая защищает плод в утробе матери от негативного влияния чужеродных веществ, в т.ч. лекарственных средств любого происхождения.

1.1.4. Биотрансформация лекарственных веществ

Лекарственные вещества, попадая в организм, имеют способность влиять на интенсивность биохимических процессов и физиологических функций, но одновременно они подвергаются соответствующему воздействию со стороны организма, в результате чего активность их, как правило, ослабляется. Но есть соединения, которые в результате биохимических превращений приобретают более высокую активность, этот процесс называется «летальный синтез». Например, препараты пентавалентного мышьяка (арсенаты), превращаются в более активные соединения с трехвалентным мышьяком (арсениты), соединения азотной кислоты (нитраты) в организме превращаются в соединения азотистой кислоты (нитриты) и др. Подобные явления встречаются при применении некоторых суль-

фаниламидных и других препаратов; гексаметилентетрамин (уротропин) разлагается на более токсичные формальдегид и аммиак; салол – на салициловую кислоту и фенол; аспирин – превращается в уксусную и салициловую кислоты. При этом продукты разложения нередко являются более токсичными для макроорганизма, зато приобретают более сильные противомикробные свойства.

Различают два основных этапа биотрансформации лекарственных веществ в организме. Первый этап - *метаболическая трансформация*, второй - *конъюгация* (рис.2).

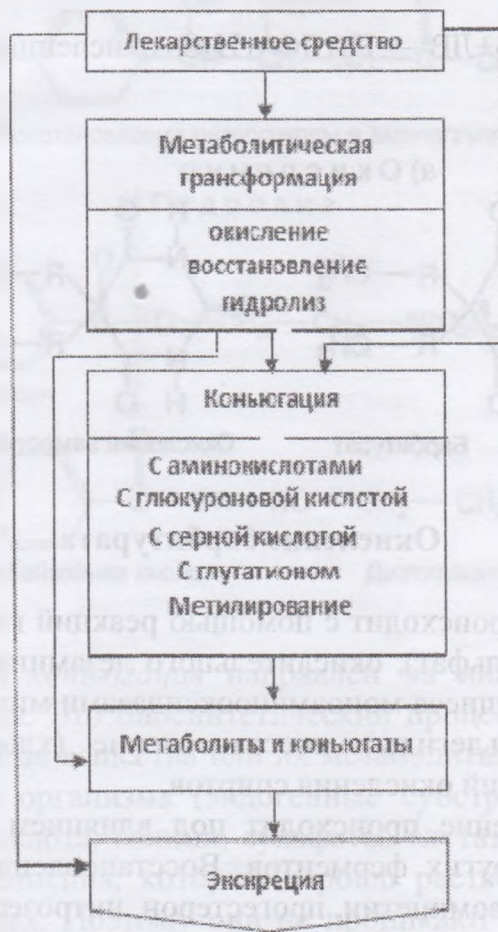
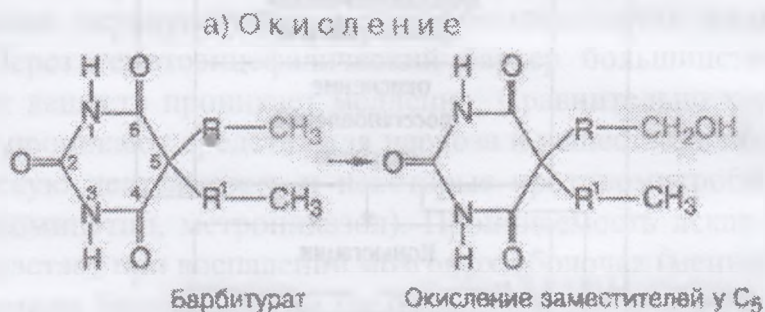


Рис.2 Метаболизм лекарственных веществ.

Метаболическая трансформация включает три механизма: окисление, восстановление и гидролиз. Все механизмы метаболической трансформации осуществляются с затратой энергии.

Так, например, окисление может осуществляться двумя путями: микросомного и немикросомного происхождения. Микросомное окисление происходит преимущественно в эндоплазматическом ретикулюме гепатоцитов при участии окислительно-восстановительных систем, прежде всего, цитохрома Р-450, никотинамида и флавоноидов. Реакции микросомного окисления происходят по схеме:



Окисление барбитурата

Окисления происходят с помощью реакций гидролиза (новокаина, атропина сульфат), окислительного дезаминирования (катехоламины окисляющиеся моноаминооксидазами митохондрий в соответствующие альдегиды), восстановление (хлоралгидрат, левомецетин) и реакций окисления спиртов.

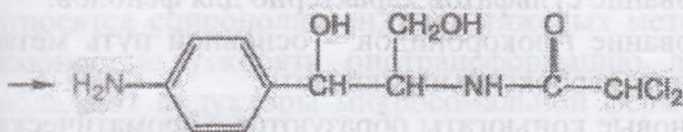
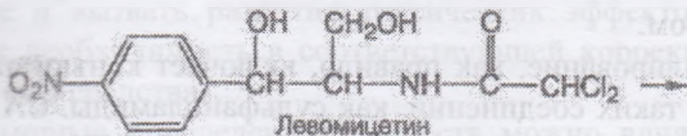
Восстановление происходит под влиянием системы нитро-, азоредуктаз и других ферментов. Восстановлению подвергаются: хлоралгидрат, левомецетин, прогестерон, ни грозепам и др.

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

В результате гидролиза новокаина образуется диэтиламиноэтанол и парааминобензойная кислота. Во время восстановления ле-

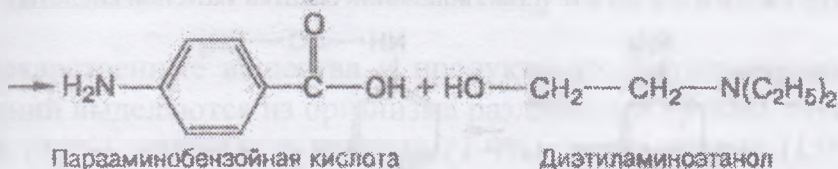
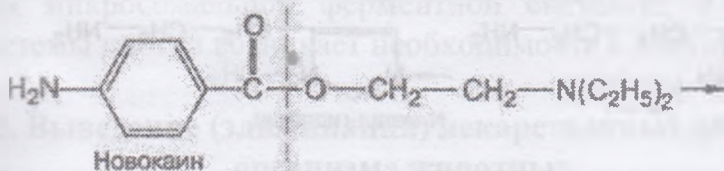
нитрогруппа (NO_2) заменяется на аминогруппу (NH_2).
 Окисление многих спиртов и альдегидов катализирует фермент
 растворимой фракции (цитозоля) клетки – алкогольдегидрогеназа.

б) Восстановление



Восстановление нитрогруппы в аминогруппу

в) Гидролиз



Второй этап *конъюгация* направлен на инактивацию лекарственных веществ. Это биосинтетический процесс, во время которого лекарственные вещества или их метаболиты взаимодействуют с метаболитами организма (эндогенные субстраты), такими как глюкуроновая кислота, глицин, сульфаты, глутатион. В результате образуются соединения, которые хорошо растворяются в воде и плохо – в липидах. Поэтому они не проникают в ткани и быстро выводятся с мочой. После этого этапа лекарственные вещества практически полностью теряют свою биологическую активность.

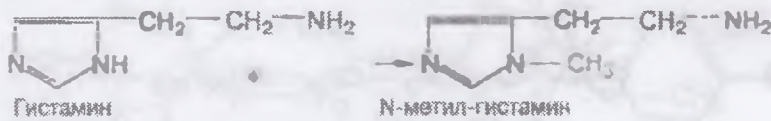
Основными реакциями являются: метилирование, ацетилирование, взаимодействие с глюкуроновой кислотой, сульфатами, глю-

татионом и др. В процессах конъюгации участвуют многие ферменты: трансацетилаза, сульфотрансфераза, метилтрансфераза и др.

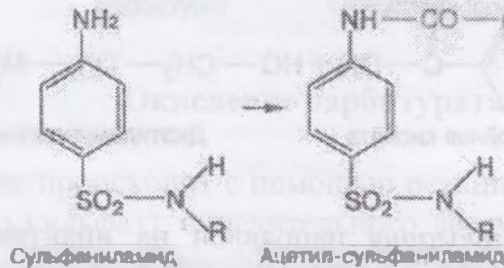
Основными реакциями конъюгации являются:

- Метилирование – встречается с некоторыми фенольными соединениями, гистамином, никотиновой кислотой, адреналином и норадреналином.
- Ацетилирование, как правило, включает конъюгацию CoA аминогруппы таких соединений, как сульфаниламиды. $SA + CoA \cdot COCH_3 \rightarrow$ ацетилаза \rightarrow уксуссульфаниламин + CoASH.
- Образование сульфатов характерно для фенолов.
- Образование глюкоронидов – основной путь метаболизма фенолов, спиртов, карбоксильных кислот.
- Глициновые конъюгаты образуются с ароматическими кислотами, такими как бензойная и салициловая.

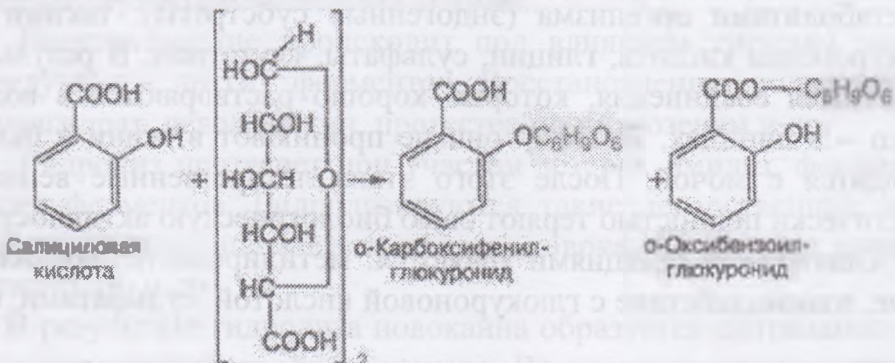
а) Метилирование (присоединение метильной группы)



б) Ацетилирование (присоединение остатка уксусной кислоты)



в) Присоединение глюкуроновой кислоты



Некоторые лекарственные вещества не поддаются процессу биотрансформации и выводятся из организма в неизмененном виде (средства для ингаляционного наркоза). Препараты, подвергающиеся метаболизму в печени, при ее патологии могут накапливаться в организме и вызвать развитие токсических эффектов. При этом возникает необходимость в соответствующей коррекции дозы лекарственного средства.

С помощью определенных веществ можно влиять на активность микросомных ферментов. К ингибиторам микросомных ферментов относятся спиронолактон, соли тяжелых металлов. Наоборот, способностью ускорять биотрансформацию лекарственных средств обладают индукторы микросомальной ферментной системы, такие как фенobarбитал, кордиамин, димедрол, кофеин, бутадйон и др. В настоящее время известно большое количество веществ с подобным действием. При сочетании препарата, метаболизируемого микросомальной ферментной системой, с индуктором этой системы иногда возникает необходимость в увеличении дозы.

1.1.5. Выведение (элиминация) лекарственных веществ из организма животных

Лекарственные вещества и продукты их биохимических превращений выделяются из организма различными путями: почками с мочой (75%), печенью с желчью (7-9%), через легкие (15%), кишечник, молочными, слезными, слюнными, потовыми, бронхиальными железами и кожей (3-5%).

Как правило, более полярные вещества выделяются в неизменном состоянии, тогда как менее полярные, жирорастворимые лекарства выделяются плохо. Они сначала подвергаются метаболизму (биотрансформации) с образованием более полярных и водорастворимых метаболитов, а затем выделяются.

Основным органом выведения лекарств являются почки. Таким путем преимущественно элиминируются ампициллин, гентамицин, уросульфам, новокаинамид и др. В процессах выведения лекарств с мочой играют роль три механизма: фильтрация в клубочках почек, канальцевая секреция и канальцевая реабсорбция.

Процессы фильтрации происходят в клубочках почек с веществами, молекулярная масса которых составляет менее 90. Веще-

Некоторые лекарственные вещества не поддаются процессу биотрансформации и выводятся из организма в неизмененном виде (средства для ингаляционного наркоза). Препараты, подвергающиеся метаболизму в печени, при ее патологии могут накапливаться в организме и вызвать развитие токсических эффектов. При этом возникает необходимость в соответствующей коррекции дозы лекарственного средства.

С помощью определенных веществ можно влиять на активность микросомных ферментов. К ингибиторам микросомных ферментов относятся спиронолактон, соли тяжелых металлов. Наоборот, способностью ускорять биотрансформацию лекарственных средств обладают индукторы микросомальной ферментной системы, такие как фенobarбитал, кордиамин, димедрол, кофеин, бутадилон и др. В настоящее время известно большое количество веществ с подобным действием. При сочетании препарата, метаболизируемого микросомальной ферментной системой, с индуктором этой системы иногда возникает необходимость в увеличении дозы.

1.1.5. Выведение (элиминация) лекарственных веществ из организма животных

Лекарственные вещества и продукты их биохимических превращений выделяются из организма различными путями: почками с мочой (75%), печенью с желчью (7-9%), через легкие (15%), кишечник, молочными, слезными, слюнными, потовыми, бронхиальными железами и кожей (3-5%).

Как правило, более полярные вещества выделяются в неизмененном виде, тогда как менее полярные, жирорастворимые

ства, имеющие относительную молекулярную массу 90-300, могут выводиться как с мочой, так и с желчью. Фильтрация нарушается при шоковых состояниях и коллапсе, вследствие ослабления кровообращения и гидростатического давления плазмы крови в капиллярах клубочков.

Путем канальцевой секреции, осуществляемой с участием ферментных систем и с затратами энергии, попадают в мочу пенициллины, фуросемид, салицилаты и тому подобное. Нарушение канальцевой секреции может возникнуть при расстройствах энергетического обмена в почках, в частности при гипоксии, инфекциях и интоксикациях.

На степень выведения лекарств с мочой также влияет их канальцевая реабсорбция (обратное всасывание). Хорошо реабсорбирует лекарства в ионизированном состоянии, которые являются слабыми кислотами или щелочами. Степень их реабсорбции можно регулировать изменением величины рН мочи. Если реакция мочи в канальцах почек кислая, это способствует увеличению степени ионизации лекарств, являющихся слабыми основаниями. При этом уменьшается их реабсорбция и ускоряется выведение с мочой. Это касается антигистаминных препаратов, теofilлина и других. Напротив, щелочная реакция мочи, которая есть у жвачных животных, и которую можно создать с помощью натрия гидрокарбоната, увеличивает степень ионизации и ускоряет выведение с мочой лекарств, которые являются слабыми кислотами: сульфаниламиды, салицилаты и барбитураты.

В случае отравления лекарственными средствами, которые выводятся из организма почками, часто прибегают к активации этого процесса – форсированного диуреза с помощью мочегонных средств (фуросемид, маннит) и одновременного введения в организм большого количества изотонических растворов и воды.

Многие лекарственные вещества и их метаболиты, относительная молекулярная масса которых составляет 300 и более, преимущественно выделяются с желчью в кишечный канал, а затем с фекалиями выводятся из организма (соединения тяжелых металлов, кальция, магния, некоторые гликозиды). Отдельные лекарственные средства после внутреннего назначения медленно всасываются и выводятся через кишечник (фталазол, сульгин, фтазин, натрия и магния сульфат). Для некоторых веществ характерна энтерогепатическая (кишечно-печеночная) рециркуляция. При этом лекарствен-

ное средство выводится с желчью в кишечник, где снова всасывается, попадает в печень, откуда снова выводится с желчью (тетрацилин, фенолфталеин, сердечные гликозиды). При наличии у животных болезней печени стараются избегать назначения лекарств, выделяемых через печень и обладающих гепатотоксическим действием.

Через легкие выделяются преимущественно летучие вещества - этиловый эфир, эфирные масла, спирт этиловый, камфора и тому подобные.

Экскреция лекарственных веществ с потом, слюной и бронхиальными железами зависит от диффузии неионизированных жирорастворимых форм через эпителий соответствующих желез, в то время как лекарства в ионизированной форме выделяются очень медленно. Через потовые железы элиминируются соединения йода, салицилаты, бромиды, а со слюной и бронхиальными железами могут частично выделяться бромиды и йодиды.

С молоком преимущественно выделяются вещества, имеющие щелочные свойства, поскольку величина рН молока несколько ниже, чем плазмы крови, поэтому щелочные компоненты лучше концентрируются в нем (мочевина, спирт этиловый, мепротан, левомецетин, тетрацилин, сульфаниламиды).

Крайне необходимо учитывать, что большинство противомикробных препаратов могут выводиться с молоком, и их применение лактирующим животным, может сказаться на качестве молока.

Раздел 1.2. Фармакодинамика

Фармакодинамика изучает фармакологические эффекты, которые развиваются в организме под воздействием лекарств, т.е. это механизм действия лекарственного вещества.

При этом необходимо различать такие понятия как фармакологическое действие и фармакологический эффект, хотя их нередко рассматривают как синонимы.

Фармакологическое действие характеризуется взаимодействием лекарственных веществ с ферментами, гормонами, медиаторами, клеточными мембранами, рецепторами и другими специализированными структурами клеток.

Фармакодинамика изучает терапевтические и побочные эффекты, механизмы и локализацию действия лекарственных веществ.

Эти сведения необходимы врачу для рационального, наиболее эффективного и безопасного назначения лекарственных средств.

Фармакологический эффект – это клиническое проявление реакции организма на действие лекарственного средства. В основе его возникновения лежит развитие первичной фармакологической реакции, которая является следствием взаимодействия лекарственных веществ с определенными структурами организма.

Характер действия лекарственного вещества зависит, прежде всего, от химической структуры, а сила действия – от концентрации, которая, в свою очередь, зависит от растворимости в воде и в жирах (липидах), от интенсивности всасывания в кровь и лимфу, распределения ее в тканях, биотрансформации и выведения из организма.

Период между введением лекарства до первого проявления действия принято называть латентным. Он зависит от путей введения, концентрации в лекарственной форме, характера растворителя и скорости всасывания и транспортировки к месту назначения.

Продолжительность действия лекарств зависит от лекарственной формы, концентрации в лекарственной форме, путей введения, скорости всасывания, интенсивности биотрансформации (биохимических превращений) и скорости выведения из организма.

Важное значение имеют такие явления как перераспределение и депонирование лекарственного вещества в организме. Актуальным аспектом для рассмотрения является кумуляция.

Кумуляция – это накопление лекарственного вещества в организме животного, когда скорость поступления лекарственного вещества в организм превышает скорость выведения его из организма. Кумуляция бывает *материальная* (накапливается само лекарственное вещество) и *функциональная* (накапливается эффект от действия лекарственного вещества).

1.2.1. Механизм действия лекарств

Под механизмом действия понимают весь комплекс биохимических, морфологических и физиологических изменений на уровне отдельных клеток, тканей, органов, систем и целого организма под влиянием лекарственных веществ.

Большинство лекарств, поступающих в организм, взаимодействуют со специфическими структурами, которые появились в про-

В ходе длительной эволюции биологических систем и называются рецепторами (рис.3).

Если определить рецепторы как места специфического связывания лекарств с определенными структурами тканей организма, то к ним можно отнести сложные макромолекулы, некоторые ферменты, ионные каналы, транспортные системы и гены. Взаимодействие между веществом и рецептором осуществляется за счет образования межмолекулярных связей различного типа: водородных, ван-дер-ваальсовых, ионных, изредка – ковалентных. Последняя связь чрезвычайно прочная. Лекарства, которые имеют эту связь с субстратом, проявляют необратимое действие. В частности, кислота ацетилсалициловая необратимо ингибирует циклооксигеназу тромбоцитов, что обуславливает ее высокую эффективность как антиагрегантного средства, это одновременно делает ее опасной в плане развития желудочных кровотечений. Другие виды межмолекулярных связей через некоторое время разрушаются, что обуславливает обратное действие большинства лекарственных препаратов.

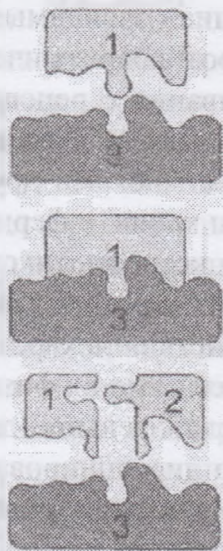


Рис.3 Взаимодействие лекарственного вещества с рецептором
1,2 – лекарственное вещество; 3 – рецептор.

Лекарственные вещества, которые связываются с рецепторами и активируют их, называются агонистами. Так действуют цититон, ацеклидин, адреналин и многие другие препараты. Если лекарственное средство, связываясь с рецептором, препятствует его воз-

буждению, то оно является его антагонистом (атропин, анаприлин, димедрол и др.). Если антагонисты - лекарства связываются с теми же рецепторами, что и лекарственные вещества, они называются конкурентными антагонистами.

Если вещество влияет на определенный подтип рецептора, оно проявляет селективное (выборочное) действие. Миорелаксанты избирательно блокируют Н-холинорецепторы, размещенные в области окончаний соматических нервов, и не воздействуют на Н-холинорецепторы ганглиев.

Некоторые лекарства взаимодействуют со специфическими ферментами: антихолинэстеразные средства – с ацетилхолинэстеразой холинергических синапсов; адреномиметики непрямого действия – с моноаминоксидазой (МАО) нейронов, сердечные гликозиды – с $K^+ Na^+$ -АТФазой. Нестероидные противовоспалительные средства тормозят активность фермента циклооксигеназы (ЦОГ).

Найдено много веществ и продолжается поиск новых, которые изменяют функционирование ионных каналов. В частности, блокирующее действие на потенциал зависимые Na^+ каналы проявляют местноанестезирующие и противоаритмические средства.

Лекарства, кроме связывания с рецепторами, могут обеспечивать их специфические фармакологические эффекты, могут взаимодействовать в организме с многими другими макромолекулами, например, с белками плазмы крови, с ферментами, которые обеспечивают биотрансформацию ксенобиотиков. Такие макромолекулы называют вторичными рецепторами, или акцепторами.

В основе механизма действия лекарств могут лежать неспецифические изменения, обусловленные их физическими и химическими свойствами. В частности, слабительное действие натрия сульфата связано с его способностью диссоциировать в кишечнике на ионы Na^+ и SO_4^{2-} , повышать осмотическое давление и увеличивать объем вместительного, которое давит на стенку кишечника и усиливает перистальтику; мочегонное действие связано с его способностью повышать осмотическое давление в почечных канальцах. Прямое химическое взаимодействие наблюдается при нейтрализации антацидными средствами хлористоводородной кислоты содержимого желудка и при связывании натрия цитратом ионов кальция крови.

1.2.2. Виды действия лекарственных веществ

Под действием лекарственных веществ в конечном итоге понимают изменение функции отдельных органов, систем и организма в целом. Изменение может проявляться только усилением функции, ослаблением или полным ее прекращением. Поэтому в основе изменения функции лежат два действия – возбуждение и угнетение.

Возбуждение – это усиление функции или процесса по сравнению с тем состоянием, которое было до применения лекарства. Исходя из того, что состояние отдельных клеток, органов и систем в каждый миг бывает разным – в физиологическом равновесии, возбужденным или подавленным, то и действие лекарственных веществ даже в одной и той же дозе бывает разным.

Различают три вида возбуждающего действия: тонизирующее, стимулирующее и перераздражение.

Тонизирующее действие – это восстановление функции или процесса до физиологической нормы или близко к нему, при резком их ослаблении (например, брадикардия).

Стимулирующее действие – это активизация функциональной деятельности органа или каких-либо процессов в пределах физиологической нормы (например, применение лекарственного вещества для повышения функции ЦНС, стимуляции гемопоэза или секреторной функции ЖКТ и т.д.). Поэтому, если орган находится в состоянии физиологического равновесия, усиление его функции с помощью лекарственного средства принято называть стимулирующим действием. В ветеринарной медицине чаще всего прибегают к этой мере с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, используя гормональные, ферментные, витаминные, тканевые препараты, макро- и микроэлементы, иммуностимуляторы и некоторые другие. Стимулирующие и возбуждающие средства чаще всего применяют с целью усиления функции органов и систем, находящихся в подавленном состоянии. В этом случае с помощью лекарств функция органа восстанавливается до физиологического состояния.

Перераздражение – это резкое перевозбуждение организма, выходящее за пределы физиологической нормы (например, применение адреналина при остановке сердечной деятельности или цититона при остановке дыхания).

Угнетение – это ослабление функции или процесса по сравнению с тем состоянием, которое было до применения лекарств. По сравнению с исходным состоянием орган мог быть в состоянии физиологического равновесия, возбужденным или подавленным.

Различают 3 вида угнетающего действия: успокаивающее, снотворное и наркоз.

Успокаивающее (седативное) действие – это доведение процессов до нижних физиологических границ, когда они были до этого возбуждены (например, применение экстракта валерианы при возбуждении). Если угнетающие препараты применять при физиологическом равновесии, то функция будет ослабевать, в некоторых случаях это даже может привести к ее прекращению. Это явление нередко используется в лечебной практике. Например, применение местноанестезирующих и средств для наркоза дает возможность устранить болевые ощущения, чем предотвратить развития шоковых явлений во время сложных операций или в результате значительных травм и, тем самым сохранить жизнь.

Снотворное – это ослабление функциональной деятельности ниже физиологических показателей. Угнетение может быть довольно длительным и не вызывать нарушение функций организма. В лечебной практике иногда прибегают к частичному ослаблению функции органов несколько ниже физиологических значений. Это не угрожает жизни животного и может применяться длительный период, как, например, лечение животных из-за аллергического состояния противогистаминными средствами.

Наркоз – это функциональный паралич, резкое угнетение, приводящее к временному выключению функций организма (например, применение средств для наркоза при проведении различных операционных вмешательств).

Если соответствующий орган находится в возбужденном состоянии, то применение подавляющих средств восстанавливает его функцию до физиологического равновесия, поскольку длительное перевозбуждение обязательно закончится истощением и ослаблением функции, нередко с летальным исходом.

Поэтому подавляющие средства чаще всего используют как восстанавливающие функцию, особенно при отравлениях различного происхождения и передозировке возбуждающих лекарственных средств. В этом случае они выступают как функциональные

антидоты, например средства для наркоза за отравление стрихнином, коразолом и некоторыми пестицидами.

Применение подавляющих средств на фоне подавленного состояния очень рискованное, поскольку функция будет еще более ослабевать вплоть до полного паралича, который может привести к необратимым изменениям и гибели. Например, введение спазмолитических средств – папаверина гидрохлорида, платифиллина гидротартрата при пониженном давлении крови может вызвать угрожающее состояние – коллапс.

По месту проявления действия лекарственных веществ может быть:

- местное;
- рефлекторное;
- резорбтивное (системное).

Местное действие проявляется на месте применения той или иной лекарственной формы. Она обуславливается непосредственным влиянием лекарственного вещества на ткани или возбудителей заболевания во время ее применения или даже через достаточно длительное время. По характеру оно может быть вяжущим, обволакивающим, раздражающим и прижигающим. С целью местного воздействия применяют лекарственные вещества в соответствующих лекарственных формах, чаще всего в форме порошков, растворов, мазей, линиментов, паст, аэрозолей. В данном случае решающее значение для характера действия имеет концентрация лекарственного вещества. Например, соли тяжелых металлов в зависимости от концентрации вызывают вяжущий, раздражающий и прижигающий эффект, а в высоких концентрациях обуславливают некроз тканей.

Рефлекторное действие часто бывает следствием местного раздражающего действия. При этом лекарственное вещество возбуждает окончание чувствительных нервов и рефлекторно происходит изменение функции внутренних органов. Например, при вдыхании аммиака раздражаются рецепторы слизистой оболочки дыхательных путей и рефлекторно возбуждаются дыхательный и сосудодвигательный центры продолговатого мозга. При наложении горчичников на грудную клетку рефлекторно улучшается трофика легких.

Резорбтивное действие проявляется после всасывания или непосредственного введения в кровь лекарственного вещества. Оно

может быть прямым и косвенным, общим и выборочным, основным и побочным, обратимым и необратимым.

По механизму возникновения эффектов, они делятся на прямое и косвенное действия.

Прямое действие характеризуется изменением функции клетки или органа под непосредственным воздействием на них лекарственного вещества. Ее можно рассматривать как первичную фармакологическую реакцию, поскольку она является результатом взаимодействия молекулы лекарственного вещества с клеточными структурами. Например, при поступлении сердечных гликозидов в сердце увеличивается сила его сокращений.

Косвенное действие проявляется изменением функции клеток или органов, которые не вступают напрямую во взаимодействие с лекарственным веществом. Например, улучшение сердечной деятельности под влиянием сердечных гликозидов приводит к нормализации кровообращения и увеличению диуреза.

По распространению действия бывает - общее, избирательное и преимущественное.

Общее действие лекарственного вещества проявляется в том случае, когда вещество одновременно изменяет функцию клеток многих органов и систем благодаря однотипности воздействия на биохимические реакции. Так могут действовать глюкоза, аминокислоты, некоторые биостимуляторы, соли щелочных металлов, которые широко используют при ослаблении организма, хронических заболеваниях, для стимуляции роста и развития животных.

Избирательное действие наблюдается, когда лекарства воздействуют на рецепторы, группы клеток, определенный орган. Она обуславливается специфичностью химической структуры самого вещества, а также морфофункциональной специфичностью органа. В лечебной практике избирательное действие является наиболее ценным, поскольку оно позволяет целенаправленно изменять функцию того или иного органа. Примером могут быть сердечные гликозиды, диуретические и холинергические средства.

Но абсолютной избирательности действия веществ практически не существует. Нередко термин "избирательное действие" с полным основанием заменяют на термин "преимущественное действие". Например, изадрин при его введении возбуждает все β -рецепторы, но преимущественно β -рецепторы бронхов, в результате чего снимается спазм бронхов.

По степени значимости действия их делят на основное, второстепенное, желательное и нежелательное.

Основное – это то действие ради чего используют лекарственное вещество (например, жаропонижающее действие).

Второстепенное – это то, незначительное действие, которое вызывают лекарственные вещества кроме основного. Например, повышение температуры от введения кофеина, увеличение диуреза.

Желательное действие – это положительный эффект, происходящий в результате действия вещества, на который рассчитывает врач.

Нежелательное (побочное действие), приводящее в некоторых случаях к развитию негативных морфофункциональных изменений (например, хлоралгидрат угнетает ЦНС, что используется в ветеринарии для получения базисного наркоза; одновременно с этим, он вызывает гемолиз форменных элементов крови и обладает сильным раздражающим действием на слизистые оболочки).

По типу воздействия на патологический процесс их делят на:

Этиотропное (каузальное) действие. После введения лекарственного вещества устраняется причина заболевания. Действие большинства химиотерапевтических средств.

Патогенетическое – это действие вещества, изменяющее механизм развития заболевания.

Симптоматическое - действие, направленное на устранение симптома или признака заболевания без устранения причины (жаропонижающие, анальгетические действие и т.д.).

Несмотря на некоторую условность классификации, всегда можно выделить действие основное, которое доминирует над другими и на которое рассчитывает врач, и второстепенное, побочное действие, менее выраженное, но его необходимо учитывать обязательно. Трудно определить лекарственное средство, которое бы имело лишь основное действие, хотя его применяют благодаря ей. Побочное действие может быть желательным (положительным) и нежелательным (отрицательным). Желаемое побочное действие дополняет основное действие лекарства, тогда как нежелательное не только сужает основное действие, но и нередко влияет очень негативно на функцию других органов и систем.

Одним из наиболее часто встречающихся побочных эффектов является аллергия на лекарственные средства, которая может быть врожденной (идиосинкразия) и приобретенной. В основе любой ал-

аллергической реакции лежит сенсibilизация (повышенная чувствительность) организма к веществам, которые являются неестественными для него.

При длительном применении лекарственных веществ может проявляться канцерогенное, тератогенное и мутагенное действия.

1.2.3. Факторы, влияющие на действие лекарств

На фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных средств влияют экзогенные и эндогенные факторы. К экзогенным факторам относятся химическое строение и физико-химические свойства лекарственных веществ, лекарственная форма и пути ее введения, время введения, концентрация действующего вещества в препарате, доза лекарств, условия содержания и кормления животных. К эндогенным факторам, которые могут существенно повлиять на действие лекарств, относятся вид животного, пол, возраст, масса тела, физиологическое состояние, наличие патологических процессов, генетические особенности организма и тому подобное.

Характер и сила действия лекарственных веществ определяются в первую очередь их химической структурой, от которой зависит способность включаться в обмен веществ или участвовать в регуляции обменных процессов, а значит, и в регуляции физиологических функций организма. Например, проникновение лекарств через клеточную мембрану зависит от степени их ионизации. Наличие в молекуле вещества метиловой или этиловой группы обуславливает хорошую растворимость ее в липидах и быстрое проникновение через биомембраны. Напротив, гидроксильная, или аминогруппа увеличивает степень ионизации и повышает гидрофильные свойства лекарств.

Лекарственные вещества избирательного действия проявляют высокую фармакологическую активность лишь потому, что они по своему химическому строению имеют много общего со строением естественных регуляторов физиологических функций – медиаторов, гормонов, витаминов и тому подобное.

Иногда наличие характерной функциональной группы в препарате, даже при отсутствии общих признаков строения с природным регулятором, является достаточным для проявления высокой фармакологической активности. Например, гормональный препарат синестрол не имеет в своем строении стероидного кольца, однако

во силе эстрогенного воздействия превышает природный гормон фолликулин.

Для полноценного связывания многих веществ со специфическими рецепторами значение имеет не только их химическое строение, наличие определенных функциональных групп, но и расстояние между ними, определенное пространственное размещение. При таких условиях срабатывает принцип комплементарности (соответствия) вещества и его рецептора. В частности, различиями в пространственном размещении структурных элементов молекулы объясняется более высокая активность изомеров. Например, L(-) адреналин намного сильнее влияет на кровяное давление, чем D(+) адреналин.

Среди лекарственных веществ есть очень много таких, которые благодаря своим химическим свойствам могут включаться в обмен веществ, выполняя функцию метаболитов или антиметаболитов, тем самым ускоряя или замедляя интенсивность биохимических реакций, а значит, и физиологических функций. Например, антиметаболитом медиатора ацетилхолина является карбахолин, но действует сильнее и продолжительнее, хоть является сложным эфиром не уксусной, а карбаминовой кислоты.

Сульфаниламиды, являясь производными парааминобензосульфатной кислоты, включаются в обмен веществ микроорганизмов при синтезе фолиевой кислоты вместо парааминобензойной, в результате чего приостанавливается синтез пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеиновых кислот и аминокислот, а также белков, следствием чего является прекращение размножения микроорганизмов (бактериостатическое действие).

Активность некоторых средств зависит от валентности основного действующего элемента. Например, соединения с двухвалентным железом активнее трехвалентных; арсениты - трехвалентные соединения мышьяка (As^{3+}) активнее пятивалентных арсенатов (As^{5+}); нитриты (NO_2) активнее нитратов (NO_3).

Циклические соединения могут быть мета-, орто- и параизомерами, от чего зависит их фармакологическая активность. Например, противомикробное действие производных фенола (пирокатехина, резорцина и гидрохинона) различна, поэтому с лечебной целью применяют только резорцин.

Из физических свойств на действие лекарственных веществ влияет их агрегатное состояние. Газообразные средства сравни-

тельно быстро всасываются дыхательными путями и проявляют выраженное действие.

Лимитирующим фактором, от которого зависит действие твердых лекарственных веществ, является растворимость в воде и в жирах. Твердые лекарственные формы обуславливают постепенное всасывание действующего вещества и поэтому имеют более отдаленную фармакологическую реакцию. Даже степень измельчения порошков имеет значение – активность мельчайших порошков более выражена, чем кристаллов.

Нерастворимые вещества хотя и фармакологически неактивны, однако отдельные из них используют как лекарственные средства, например, адсорбенты – активированный уголь, оксид магния, тальк, энтероборбенты и т.п.

Действие лекарств зависит от концентрации, лекарственной формы и пути введения.

Фармакологический эффект в конечном итоге зависит от количества молекул действующего вещества, которые одновременно вступают во взаимодействие со структурными компонентами клеток соответствующих органов. Поэтому сила действия лекарственных средств, в большой степени, зависит от концентрации действующего вещества в лекарственной форме, поскольку, чем выше концентрация, тем вещество быстрее всасывается и начинается действие. Однако максимальную концентрацию некоторых средств ограничивают в связи с негативным местным действием. Например, растворы солей тяжелых металлов в низких концентрациях действуют вяжуще, средних – раздражающе, высоких – прижигающе. Раствор кальция хлорида внутривенно можно вводить в концентрации не выше 10%, потому что сильное раздражающее его действие вызывает нежелательное влияние на интиму сосудов и форменные элементы крови. По этой же причине раствор кальция хлорида нельзя вводить подкожно или внутримышечно, поскольку он вызывает сильное воспаление и даже некроз тканей.

Спирт этиловый вводят внутривенно в концентрации, которая не превышает 33%, потому что в более высокой концентрации он вызывает коагуляцию белков плазмы крови.

Сила и характер действия лекарственных средств зависят также от лекарственной формы. Так, местное действие некоторых средств будет неодинаковым при применении их в одинаковой концентрации, но в различных лекарственных формах. Водные растворы спо-

способствуют более выраженному местному действию, сила которого постепенно уменьшается при применении лекарств в форме присыпок, линиментов, мазей, паст соответственно. В растворенном состоянии и при внутреннем применении резорбтивное действие лекарства будет проявляться значительно быстрее, чем в форме порошков, таблеток, болюсов. Для проявления действия лекарств в тонком кишечнике их помещают в капсулы. Лекарственные средства в форме суспензий при внутримышечном введении (бензилпенициллина новокаиновая соль, бициллин) будут проявлять влияние медленнее, но продолжительнее, чем растворы (бензилпенициллина калиевая и натриевая соли).

Во многих случаях путь введения определяет характер действия лекарственного средства. Так, например, магния сульфат при внутреннем применении проявляет слабительное действие, при внутримышечно-спазмолитическое, а при внутривенном – угнетает центральную нервную систему и даже вызывает наркоз.

1.2.4 Доза. Принципы дозирования лекарств животным.

Доза – это количество лекарственного вещества, предназначенное на одно введение (разовая доза), на введение в течение суток (суточная), на весь курс лечения (курсовая доза).

В разных количествах одно и то же вещество вызывает в организме неодинаковые изменения. Например, натрия хлорид (поваренная соль):

- в малых дозах умеренно активизирует секрецию желез ж.к.т. и поэтому улучшает пищеварение, повышает в определенной степени прирост массы;

- в более высоких дозах оказывает сильное влияние на секреторный аппарат ж.к.т., нарушает образование ферментов - ухудшает пищеварение;

- в больших дозах резко нарушает пищеварение и многие другие процессы на биохимическом уровне, развивается картина сильного токсикоза, иногда заканчивающегося смертью.

Различают дозы: желательные (лечебные, профилактические, стимулирующие) и нежелательные (токсические, смертельные, недеятельные).

Лечебные или терапевтические дозы бывают минимальными, оптимальными и максимальными.

Минимальная (пороговая) - количество лекарственного вещества, которое оказывает фармакотерапевтический эффект.

Оптимальная - количество лекарственного вещества, которое обеспечивает высокий терапевтический эффект без проявления отрицательных эффектов.

Максимальная (высшая) - количество лекарственного вещества, которое обеспечивает высокий терапевтический эффект, с одновременным проявлением негативных факторов (токсичность).

Диапазон, в котором лежат дозы от минимальной до максимальной терапевтической называется терапевтической шириной. Чем больше терапевтическая ширина, тем менее активно взаимодействует лекарственное вещество с различными мишенями в организме, тем менее оно токсично.

Токсические дозы - те количества лекарственного препарата, которые вызывают отравление животных с возможным смертельным исходом.

Есть еще такое понятие как *ударная доза* - такое количество лекарственного вещества, которое обеспечивает создание высоких концентраций Л.В. при первом введении. Способствует удержанию терапевтической концентрации в организме в течение всего курса лечения. Такая доза равна двум терапевтическим. Например, ударные дозы применяют при назначении некоторых антибиотиков.

Терапевтические дозы одного и того же вещества могут колебаться от ряда обстоятельств и зависят от:

- *вида животного*. В зависимости от вида животных дозы большинства лекарственных веществ устанавливают в следующих отношениях:

Лошадь (м. 500 кг)	1
КРС (400 кг)	1 - 1 ¹ / ₂ ;
овцы (50 кг)	1/5 - 1/6;
свиньи (50 кг)	1/5 - 1/8;
собаки (10 - 12 кг)	1/10 - 1/16;
кошки (2 - 2,5 кг)	1/20 - 1/32;
птицы (2 кг)	1/20 - 1/40.

Такие отношения доз лекарственных веществ только ориентировочные, необходимо учитывать физиологические особенности животных разного вида, неодинаковую чувствительность к препаратам.

- пути введения.

Чем быстрее лекарственное вещество поступает в кровь, тем меньше требуется его для получения эффекта:

внутри	1 доза;
ректально	$1\frac{1}{2}$ - 2
	дозы;
п/кожно	$\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$
	дозы;
в/мышечно	$\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$
	дозы;
в/венно	$\frac{1}{4}$ дозы;
в/трахеально	$\frac{1}{4}$ дозы.

- от массы животного, пола, возраста, для животных одного и того же вида дозы могут быть различны. Наиболее правильный, поддающийся математической обработке принцип дозирования: расчет на 1 кг массы животного. Самки несколько чувствительнее к лекарствам, чем самцы. В период беременности не рекомендуют назначать вещества, стимулирующие мускулатуру матки, так как возможен аборт. Интенсивность обменных процессов в молодом возрасте значительно выше, чем у старых животных, поэтому дозы для молодых животных на 1 кг массы будут на 30 - 40 % выше, чем старым. В то же время молодые и старые животные более чувствительны к токсическому действию лекарственных веществ, чем животные среднего возраста.

- вида лекарственной формы. Для получения примерно одинакового действия лекарственного препарата, вещество, назначенное в трудно всасываемой форме (болюсы, пилюли), необходимо назначать в более высоких дозах, чем при назначении их в легко всасываемых формах (раствор, настойка, эмульсия).

- физиологического состояния больного животного и целевое назначение лекарства. Больные животные, как правило, более чув-

ствительны к лекарственным средствам, чем здоровые. Чем тяжелее патологическое состояние животного, тем тщательнее необходимо подбирать дозу лекарственного вещества.

При дозировке лекарственных средств необходимо учитывать пол животного. Считают, что самки являются более чувствительными к лекарственным средствам, чем самцы. Самки имеют несколько меньшую массу тела, чем самцы, поэтому дозы лекарственных веществ, приведенные в различных справочниках и пособиях, касаются самок, а для самцов их увеличивают на 10-25%.

Чувствительность самок к лекарствам зависит также от их физиологического состояния. Во время беременности они сильно реагируют на гормональные препараты; беременным животным не назначают слабительных средств, которые могут вызвать рефлекторное усиление сокращений матки и аборт; беременным животным ограниченно применяют лекарственные средства, которые обладают способностью проникать через плацентарный барьер и обладают тератогенным действием.

Возраст животного в значительной степени определяет силу фармакологического действия лекарства. У новорожденных животных наблюдается недостаточность развития основных регуляторных систем, несовершенство защитных механизмов. У них низкие адаптационные возможности, большая проницаемость клеточных и тканевых барьеров, в частности гематоэнцефалического, низкая функциональная активность печени и почек. Поэтому молодые животные более чувствительны к этиловому спирту, кофеину, дикаину, рвотных и отхаркивающих средств. С другой стороны, молодые животные менее чувствительны, чем взрослые к сердечным гликозидам, адреналину и атропину.

Если у новорожденных и молодых животных вышеупомянутые механизмы еще недоразвиты, то у старых животных они перестают нормально функционировать. Это происходит вследствие возрастных изменений, а также связано с наличием у старых животных большого количества сопутствующих заболеваний. Вместе с тем, у старых животных может уменьшаться скорость и степень всасывания лекарств из желудочно-кишечного тракта. У старых животных, вследствие уменьшения количества белков-переносчиков в плазме крови, может расти свободная фракция лекарств, сопровождающаяся повышением фармакологического эффекта и развитием токсичности. В старых животных также снижена способность печени к

парасимпатическую нервную систему, адреналин - на симпатическую - зрачок расширяется.

Если при применении двух веществ общий эффект превышает (иногда значительно) сумму эффектов обоих веществ, то это свидетельствует о *потенцировании* (например нейрорептики потенцируют действие средств для наркоза). Сумма эффекта $1 + 1 > 2$.

Потенцирование может быть истинное и ложное. Истинное, когда точки приложения двух или нескольких лекарственных веществ одни и те же. Например, тиопентал натрия + аминазин - точки приложения ЦНС, алкоголь и хлоралгидрат. Ложное - один из препаратов не оказывает активного действия, а только лишь замедляет распад или всасывание второго. Например, новокаин и адреналин - адреналин резко суживает сосуды и замедляет всасываемость новокаина.

Антагонизм - способность одного вещества в той или иной степени уменьшать эффект другого (*Antagonisma* (греч.) - спор, борьба). Антагонизм бывает: физический (адсорбция алкалоидов активированным углем); химический (вещества вступают в химическую реакцию и образуют неактивные соединения); фармакологический (противоположно действующие лекарственных веществ); конкурентный (связан с противоположным действием лекарственных веществ, имеющих подобное строение (сульфаниламид и парааминобензойная кислота); биологический.

По механизму развития антагонизм бывает: прямой, когда два или несколько лекарственных веществ действуют противоположно, точки приложения одни и те же (кофеин и алкоголь); косвенный, когда действие через различные системы и органы (пилокарпин суживает зрачок через холинорецепторы, адреналин - расширяет через адренорецепторы); односторонний, когда одно вещество снимает действие другого, но не наоборот. Например, пилокарпин и атропин - атропин снимает действие пилокарпина, но не наоборот - действие на зрачок; двусторонний, когда одно вещество снимает действие другого и наоборот. Например, кофеин и алкоголь.

1.2.6 Действия Л.В. при повторном их применении.

При повторном применении лекарственных веществ действие их может меняться в сторону, как нарастания эффекта, так и его уменьшения.

Увеличение эффекта ряда веществ связано с их способностью к кумуляции.

Кумуляция (Cumulatio (лат.) - увеличение, скопление) - повышенная реакция организма на повторное введение лекарственного вещества. Различают кумуляцию материальную и функциональную (кумуляция эффекта).

Под *материальной кумуляцией* имеют в виду накопление в организме фармакологического вещества. Это типично для длительно действующих препаратов, которые медленно выделяются или стойко связываются в организме. Например, препараты наперстянки - следы обнаруживают в течение 25 суток. В связи с этим дозировать такие препараты нужно с учетом кумуляции, постепенно уменьшая дозу или увеличивая интервалы между приемами препарата.

Функциональная кумуляция - «накапливается» эффект, а не вещество. Например, при алкоголизме нарастающие изменения функции ЦНС могут приводить к развитию белой горячки. Вещество (спирт этиловый) быстро окисляется и в тканях не задерживается. Суммируются лишь его нейротропные эффекты.

Усиление действия веществ, при их повторном введении, может быть результатом повышения чувствительности к ним организма. Это явление, получившее название *сенсibilизация* (Sensibilis (лат.) - чувствительный) особенно характерно для препаратов белковой структуры. Относится к аллергическим реакциям.

Снижение эффективности веществ при их повторном применении - *привыкание* (толерантность - Tolerantia (лат.) - терпение) - наблюдается при использовании анальгетиков, слабительных средств и др. Оно может быть связано с уменьшением всасывания вещества, увеличением скорости его инактивации, повышением интенсивности выведения, снижением чувствительности к ним рецепторных образований.

Очень легко и быстро к антимикробным препаратам привыкают микроорганизмы, тот процесс получил название *антибиотикорезистентность*. При этом образуются резистентные или устойчивые расы микроорганизмов и эффект от применения препарата снижается.

Следует учитывать, что существует перекрестное привыкание к веществам, близким по химическому строению.

Особым видом привыкания является *тахифилаксия* (Tachys (греч.) - быстрый, phylaxis (греч.) - бдительность, охранение) - при-

гических реакций весьма разнообразна. Это могут быть крапивница и другие кожные сыпи, сывороточная болезнь, бронхиальная астма, лихорадка, гепатит, анафилактический шок и т.д.

Одной из разновидностей неблагоприятных качественно иных реакций (качественной непереносимости) на вещества является *идиосинкразия* (Idios (греч.) - своеобразный, Synkrosis (греч.) смешение). Возникает она, как правило, в результате генетически обусловленных энзимопатий.

Токсические эффекты возникают при применении лекарственных веществ в дозах, превышающих терапевтические, и вызывают токсикозы. Это возможно и при накоплении токсических концентраций веществ в организме в результате нарушений их метаболизма (например, при патологии печени) или при замедленном их выведении (при некоторых заболеваниях почек). Это проявляется в виде серьезных нарушений функций органов и систем (снижение слуха, вестибулярные расстройства, слепота в виде поражения зрительного нерва, поражение печени, кроветворения, нарушение функций сердечно - сосудистой системы и др.).

Возможно изменение *иммунобиологических свойств организма* (ослабление иммунных реакций, проявляющееся суперинфекцией, учащением рецидивов инфекционных заболеваний, дисбактериозом, кандидозом, стафилококковыми поражениями кожи и других органов).

Развитие *синдрома отмены*, наблюдающегося после прекращения введения кортикостероидов, инсулина, нейролептиков и др. и явления *лекарственной зависимости* (опий и другие наркотические анальгетики, алкоголь и т.д.).

Лекарственные средства, назначаемые во время беременности, могут оказывать отрицательные влияния на плод. К таким влияниям относится *тератогенное действие* (Terat (греч.) - урод) веществ, которое приводит к появлению уродств.

Лекарственные препараты, проходя через плаценту, в более поздние периоды могут вызывать гибель плодов, так проявляется *эмбриотоксическое действие*.

Химическая структура вещества предопределяет способность вызывать злокачественное перерождение клеток, т.е. *лекарственный канцерогенез*, что кодируется в генетическом аппарате клетки и передается по наследству всем последующим поколениям (неорганические препараты мышьяка, дегти, хром, никель, кобальт).

Мутагенное действие - стойкое изменение наследственных структур (генов, хромосом) - органические и неорганические кислоты, щелочи, перекиси, соли металлов, формальдегид, фенолы, акридиновые красители и т.д., ультрафиолетовое и ионизирующее излучение.

1.2.8. Общие принципы фармакотерапии

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

Этиотропную (гр. aetia – причина, tropo – направлено) фармакотерапию используют для устранения причины, вызвавшей болезнь (возбудители болезней, яды, радионуклиды и др.). Она является наиболее эффективной и экономически целесообразной, однако требует точного знания причины заболевания и фармакодинамики лекарственного средства. С этой целью широко используют противомикробные, противопаразитарные, ангидотные, рвотные, слабительные, диуретические и др. лекарственные средства.

Патогенетическая (гр. Pathos, 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 оно практически не влияет на причину. Однако своевременное устранение симптомов, например, болей при значительных травмах, высокой температуры тела, очень высокое артериальное давление 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 применения стимуляторов центральной нервной системы, стимуляторов эритро- и лейкопоэза, иммуномодуляторов, тканевых препаратов и др.

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

Важными задачами фармакологии является применение лекарственных средств с целью профилактики (фармакопрофилактика) заразных и незаразных болезней, особенно тех, в основе которых лежит патология обмена веществ.

Каждая болезнь в зависимости от специфики и силы этиологического фактора характеризуется определенным патогенезом и соответствующим ему симптомокомплексом. Изменения в больном организме начинаются в метаболизме с последующим развитием отклонений от нормы в физиологических функциях и морфологии.

Патогенетические изменения развиваются разнонаправленно, т. е. развитие болезни сопровождается усилением или ослаблением жизнедеятельности организма в целом. Вместе с тем могут быть разнонаправленные изменения в разных органах и системах. Степень и глубина изменений определяются стадией развития болезни и резистентностью организма. Терапевтическое вмешательство необходимо осуществлять только с учетом стадии развития болезни, глубины изменений в обмене и функциях органов, систем или всего организма.

Несмотря на серьезные изменения в метаболизме, функциях, а возможно, и в структуре, больной организм мобилизует все свои физиологические защитные факторы, и в случае перевеса действия гуморальных и клеточных факторов защиты может наступить выздоровление. Однако при пониженной резистентности и развитии глубоких изменений в организме необходимо прибегать к терапевтическому вмешательству. Сущность его состоит в том, чтобы помочь организму быстрее ликвидировать патологические изменения, возникающие в процессе патогенеза, и восстановить до физиологических показателей метаболические процессы, функциональное состояние и структуру тканей и органов, вовлеченных в болезнь.

При каждом фармакотерапевтическом вмешательстве используют не одно, а два и более лекарственных веществ. Определение

комплекса этих веществ, одновременно вводимых в больной организм, осуществляется на основании анализа патогенеза и симптомокомплекса. В обмене веществ и симптомокомплексе надо всегда находить исходные, ведущие изменения в органах и системах и изменения, развивающиеся на основании морфофункциональной взаимосвязанности, целостности организма.

Не только при лечении инфекционных и паразитарных болезней, но и при незаразных болезнях иногда используют комплекс химиотерапевтических веществ, так как чаще всего на основной патогенез болезни наслаивается действие сопутствующей микрофлоры, которая активизирует свое негативное влияние в органах и тканях. Вследствие развития патологии резко снижается регионарная резистентность последних с одновременным ослаблением общеорганизменных факторов, противостоящих действию микроорганизмов.

Лечение больных животных заканчивается выздоровлением, если лекарственное вещество оказалось высокоэффективным и патогенетические изменения не зашли столь далеко. Когда же изменения приобрели обширный и глубокий характер, организму необходимо помочь в ликвидации развившейся патологии. В этих случаях чаще всего прибегают к симптоматическому лечению. Из всего симптомокомплекса определяются ведущие симптомы, которые могут порождать и другие расстройства. Например, при боли используют болеутоляющие средства, а при повышенной температуре — антипиретики, при поносе назначают вяжущие и угнетающие перистальтику вещества, а при запоре, наоборот, — активизирующие моторную функцию кишечника, особенно толстого.

При каждом незаразном заболевании изменяются определенные комплексы гомеостаза, функции органов, систем и часто всего организма.

В соответствии с общепринятыми принципами фармакотерапии назначают лекарственные вещества с фармакодинамическими эффектами, противоположными симптомам или симптомокомплексам при заболевании. Например, при возбуждении центральной нервной системы вводят вещества, ослабляющие процессы возбуждения. При гиперфункции щитовидной железы применяют фармакологические вещества, снижающие ее функцию, а при гипофункции, наоборот, — вещества — стимуляторы тироксинообразования или гормонотерапию. В этом случае они в первую очередь вызы-

завод изменения в обмене веществ противоположного характера, что в дальнейшем приводит к противоположным изменениям в функциях и структуре.

Для терапевтических доз лекарственного вещества характерно то, что они, вызывая изменения на всех трех уровнях, способствуют в основном восстановлению гомеостаза, функции и структуры до физиологических параметров. Однако необходимо иметь в виду, что функциональные изменения ликвидируются быстрее, чем восстанавливаются до физиологических параметров метаболизм и структура.

Кроме профилактической, этиотропной и симптоматической, выделяют еще патогенетическую и заместительную фармакотерапию. Под патогенетической терапией понимается радикальное разностороннее влияние на весь комплекс изменений, развивающихся в процессе действия этиологического фактора. Чаще всего это можно сделать путем изменения трофической функции нервной системы, обуславливающей восстановление обменных процессов в зоне патологии. Это можно осуществить через блокаду афферентной и эфферентной иннервации, например, легких, молочной железы и т. д., что способствует восстановлению трофической функции центральной нервной системы, поскольку разрушается порочный, патологический круг и исчезает доминанта патологического процесса.

Патогенетическую фармакотерапию можно осуществить правильным в соответствии с патогенезом болезни набором комплекса лекарственных веществ, что позволит быстро нормализовать метаболические процессы. При этом исчезает симптомокомплекс и ликвидируется доминанта патологического процесса в центральной нервной системе, что одновременно нормализует гомеостаз.

Заместительная фармакотерапия производится 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.

Таким образом, при глубоких знаниях патогенеза болезни на каждой стадии, что подкрепляется комплексом лабораторных био-

химических и клинических исследований, с одновременным хорошим знанием фармакокинетики, фармакодинамики и механизма действия лекарственных веществ обеспечивается правильное, высокоэффективное лечение больных животных.

1.2.9. Отравление лекарственными средствами

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 незначительное передозирование их или нарушение режима применения может вызвать массовые отравления животных. Кроме этого, неправильное хранение некоторых средств приводит к их химическим изменениям с образованием более токсичных компонентов, которые могут вызвать отравление.

Чаще всего причиной отравления животных лекарственными средствами является неправильная дозировка. Известны многие случаи массовых отравлений животных натрием селенитом и его препаратами, фуразолидоном, фосфорорганическими соединениями и многими другими. В связи с этим необходимо строго соблюдать правила хранения лекарственных средств, особенно групп "А" и "В", и их дозировку.

Нарушение правил хранения лекарственных средств, отсутствие четких надписей на этикетках может привести к ошибочному применению одного средства вместо другого, что иногда приводит к массовым отравлениям. 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.

Отравление лекарственными средствами очень тяжело дифференцировать от отравления пестицидами, ядовитыми и лекарственными растениями, кормовыми добавками, микотоксинами, токсинами насекомых и животных. В любом случае необходимо максимально быстро поставить диагноз, назначить лечение больным животным, предупредить отравление других животных, решить во-

прос использования мяса, молока и яиц от отравившихся животных.

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.

Отравление животных может протекать в острой, подострой и хронической формах.

При остром и подостром течении в первую очередь развивается нервный синдром (общее возбуждение или угнетение, тремор скелетной мускулатуры, судороги, повышенная потливость, расширение или сужение зрачка), нарушение функций пищеварительной системы (саливация, рвота, понос, колики, атония, гипотония желудка и др.), ослабление функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем (ослабление или усиление дыхания, хрипы, кашель, сердечная и сосудистая недостаточность, явление коллапса и др.). Температура тела при токсикозах в большинстве случаев не изменяется, редко понижается и только в некоторых случаях (при отравлении производными фенола) повышается.

Хроническое отравление характеризуется снижением аппетита, потерей продуктивности, исхуданием, общим угнетением, расстройством пищеварения, дефекации (поносы или запоры), нервными явлениями (периодические судороги), желтушностью слизистых оболочек, усилением или ослаблением диуреза, постепенным ослаблением функций сердечно-сосудистой системы и дыхания.

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

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 отравлениями соединениями бария; кальция хлорид при отравлении соединениями фтора; аммония ацетат при отравлении формальдегидом; формальдегид при отравлении аммиаком, соединениями аммония и жвачных карбамидом; желтая кровяная соль при отравлении соединениями меди; уксусная кислота 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 токсиканта.

В практике ветеринарной медицины широко используют нижеприведенные антидоты:

1. Аммония карбонат или аммония гидроксид при отравлении формальдегидом.
2. Аскорбиновую кислоту при отравлении метгемглобинообразователями, солями тяжелых металлов.
3. Атропина сульфат при отравлении холиномиметиками, антихолинестеразными препаратами, в том числе фосфорорганическими и карбаматными пестицидами.
4. Диэтиксим, дипироксим при отравлении антихолинестеразными веществами.
5. Димедрол, супрастин при аллергических реакциях.
6. Д-пенициламин (купренил) при отравлении свинцом, медью, висмутом и мышьяком.
7. Инсулин при отравлении растениями, нарушающими углеводный обмен.
8. Калия хлорид при отравлениях сердечными гликозидами.
9. Кальция хлорид и кальция глюконат при отравлении соединениями фтора и натрия хлорида.
10. Кислоту фолиевую (витамин В₆) при отравлении гербицидами из группы триазина.
11. Метиленовую синь при отравлении нитратами, нитритами, нитрофуранами, сульфаниламидами.

12. Миорелаксанты (диплацин, дитилин) при отравлении соединениями, вызывающими судороги.

13. Наркотические средства при отравлении средствами, возбуждающими центральную нервную систему.

14. Натрия нитрит или метиленовую синь, затем натрия тиосульфат и глюкозу при отравлении растениями, содержащими циангликозиды.

15. Натрия тиосульфат при отравлении синильной кислотой и ее солями, солями йода и брома.

16. Пентагин при отравлении соединениями цинка и свинца.

17. Стимуляторы центральной нервной системы (препараты кофеина, камфары или стрихнина) при отравлении наркотическими средствами.

18. Тетагин 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 проводят инфузионную терапию, используя при этом изотонические растворы глюкозы, натрия хлорида или поликомпонентные солевые растворы в больших дозах. При ацидозе, кроме этого, 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 оксибутират, пиридоксин, кокарбоксылазу, рибофлавин, панангин и др. Применяют также антиоксиданты: витамины E, C, каротин, церулоплазмин, D-пенициламин, препараты селена и др. Наряду с этим проводят также заместительную витаминотерапию, применяют микроэлементы, макроэргические соединения, иммуностимуляторы и т.д.

ЧАСТЬ II

ЧАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

2.1. Средства, действующие преимущественно на центральную нервную систему

Центральная нервная система животных функционально является главным координирующим органом жизнедеятельности организма и обеспечивает постоянную связь его с окружающей средой. Она довольно быстро реагирует на воздействие любых факторов, в том числе на действие лекарственных средств, которые обладают способностью избирательно усиливать или ослаблять функциональную активность отдельных органов и систем.

Фармакологические средства, избирательно действующие на центральную нервную систему, разделяют на две группы: средства, угнетающие ее функцию – средства для наркоза, снотворные, анальгетики, жаропонижающие, седативные, противосудорожные, нейролептики; средства, стимулирующие ее функцию - психостимуляторы, которые действуют преимущественно на кору головного мозга: аналептики, которые действуют преимущественно на центры продолговатого мозга, и средства, действующие преимущественно на спинной мозг.

2.1.1. Средства для наркоза

Наркоз - временное прекращение функций организма, характеризующееся обратимым угнетением ЦНС, которое проявляется исключением сознания, подавлением чувствительности (в первую очередь болевой) и рефлекторных реакций, снижением тонуса скелетных мышц, с сохранением функций жизненно важных центров (дыхания и сердцебиения).

Вещества, вызывающие такое состояние, называются средствами для наркоза. Самыми чувствительными к ним являются клетки ЦНС, поэтому они вызывают функциональный паралич ЦНС, без существенного нарушения состояния других физиологических систем.

Начало эры наркоза связано с двумя химическими соединениями: закисью азота и эфиром, которые были известны задолго до их прямого назначения в качестве средств для наркоза. Уэлс в 1844 г

предложил “веселящий газ” - закись азота в качестве средства для наркоза. Мортон в 1846 г рекомендовал для этих целей эфир. В России эфир был впервые применен Иноземцевым в 1844 году. Симпсон в 1847 г сообщил об успешном испытании хлороформа в качестве средства для наркоза. Очень много для внедрения эфира в клиническую практику сделал русский хирург Н.И. Пирогов.

Наркоз осуществляется с помощью различных лекарственных препаратов. Для введения в наркоз (индукции) чаще применяют неингаляционные средства для наркоза (барбитураты и др.), вводимые в/в или в/м, а основной наркоз проводят ингаляционными или неингаляционными средствами для наркоза. В зависимости от того с какой целью применяют средства для наркоза и в каких композициях, различают наркоз:

- вводный - когда с помощью средств для наркоза вызывают короткий сон;

- однокомпонентный - простой (мононаркоз) или многокомпонентный, при проведении которого сочетают несколько средств или средств для наркоза с премидицирующими препаратами;

- комбинированный - когда одновременно или последовательно средство для наркоза вводится различными путями;

- базисный - тот наркоз, на основе которого проводится операция;

- рауш-наркоз, или кратковременный наркоз оглушением, который можно вызвать вдыханием воздуха, сильно насыщенного парами или газами веществ, применяемыми для наркоза. В этом случае анальгезия достаточно выражена, чтобы сделать кратковременную операцию на стоячем животном, сознание может сохраняться.

В последние годы для общего обезболивания широко применяют нейролептаналгезию - внутривенное введение различных сочетаний нейролептиков и обезболивающих средств, стремясь получить так называемую сбалансированную анестезию без использования традиционных ингаляционных средств для наркоза.

При выходе из наркоза также используют ряд лекарственных препаратов: анальгетики, вещества разрушающие средства для наркоза (раствор натрия гипохлорита) и др.

Кроме того, основные средства для ингаляционного наркоза - эфир этиловый и хлороформ (значительно меньше фторотан) обладают хорошо выраженной местным раздражающим действием, иногда обуславливает на начальном этапе рефлекторное нарушение

дыхания и даже его остановку, а в процессе наркоза - усиленную секрецию бронхиальных желез и накопления в дыхательных путях большого количества слизи, которая может в дальнейшем вызвать аспирационную бронхопневмония, особенно у крупного рогатого скота. Поэтому с целью предупреждения или ослабления указанных явлений перед наркозом применяют подкожно М-холинолитики, чаще атропина сульфат, который обладает способностью возбуждать центр дыхания и тормозить секрецию бронхиальных и слюнных желез, предотвращая рефлекторную рвоту, остановку дыхания и аспирационную бронхопневмония.

Премедикация (подготовка к наркозу) осуществляется введением успокаивающих, анальгетических, холинолитических, сердечно-сосудистых и других препаратов и предусматривает целью предупредить возможные побочные явления, связанные с наркозом и хирургическим вмешательством (рефлекторные реакции, нарушение гемодинамики, усиление секреции желез дыхательных путей и др.), облегчить проведение наркоза: возможно уменьшение концентрации или дозы используемого для наркоза средства, менее выражена фаза возбуждения и др.

Во время наркоза используют ряд других лекарственных средств: анальгетики, ганглиоблокаторы, миорелаксанты, сердечно-сосудистые средства и др., способствующие сохранению функций организма на физиологическом уровне (сохранение гомеостаза).

Жвачным животным, имеющим большой объем преджелудков (прежде всего рубца), эфир этиловый и хлороформ практически не применяют. Кроме того, эфир этиловый и хлороформ хорошо растворяются в жирах и в липидах, поэтому они относительно долго задерживаются в продукции животноводства (до 12 суток) и передают им неприятный запах. К тому же, эфир этиловый и особенно хлороформ имеют относительно высокую токсичность, что ограничивает их использование в качестве средств для наркоза изможденным и беременным животным, а также животным с острыми и хроническими заболеваниями. Поэтому постоянно ведется поиск новых средств для наркоза, которые бы не имели указанных недостатков.

Средства для наркоза относятся к различным классам химических соединений.

С точки зрения практического применения средства для наркоза подразделяют на следующие группы:

I. Средства для ингаляционного наркоза

1) Жидкие летучие вещества – Фторотан, Эфир для наркоза, Энфлуран и др.

2) Газообразные вещества - Закись азота.

II. Средства для неингаляционного наркоза:

1) Барбитураты - Тиопентал-натрий, Гексенал, Натрия оксибутират;

2) Небарбитуратовые препараты - Кетамин, Пропанидид и др.

Требования, предъявляемые к средствам для наркоза:

1. Быстрое наступление наркоза и по возможности без стадии возбуждения;

2. Достаточная глубина наркоза, обеспечивающая оптимальные условия операции;

3. Хорошая управляемость глубиной наркоза;

4. Быстрый выход из наркоза, без последствий;

5. Большая терапевтическая широта (диапазон между концентрацией, в которой препарат вызывает наркоз, и его минимальной токсической концентрацией, при которой наступает угнетение жизненно важных центров продолговатого мозга);

6. Отсутствие побочных эффектов или же они должны быть минимальными;

7. Простота применения;

8. Средства не должны быть горючими и взрывоопасными;

9. Должны быть дешевыми.

Действие средств для наркоза зависит от дозы: в малых дозах действуют успокаивающе (седативно), в средних – снотворно и противосудорожно, в больших - вызывают наркоз различной степени.

При введении средств для наркоза не все отделы ЦНС угнетаются одновременно, т.к. синаптические образования разных уровней ЦНС и различной морфофункциональной организации обладают неодинаковой чувствительностью к средствам для наркоза. Этим объясняется наличие определенных стадий в действии средств для наркоза.

Выделяют следующие стадии наркоза рис. 4:

I Стадия анальгезии;

II Стадия возбуждения;

III Стадия хирургического наркоза

1-й уровень (III₁) - поверхностный наркоз;

2-й уровень (III₂) - легкий наркоз;

- 3-й уровень (III₃) - глубокий наркоз;
- 4-й уровень (III₄) - сверхглубокий наркоз.

IV Агональная стадия.

Приведенная последовательность стадий наркоза справедлива в качестве общей схемы, т.к. стадия возбуждения при применении ряда препаратов может практически отсутствовать, варьируясь выраженность стадии анальгезии и т.д.

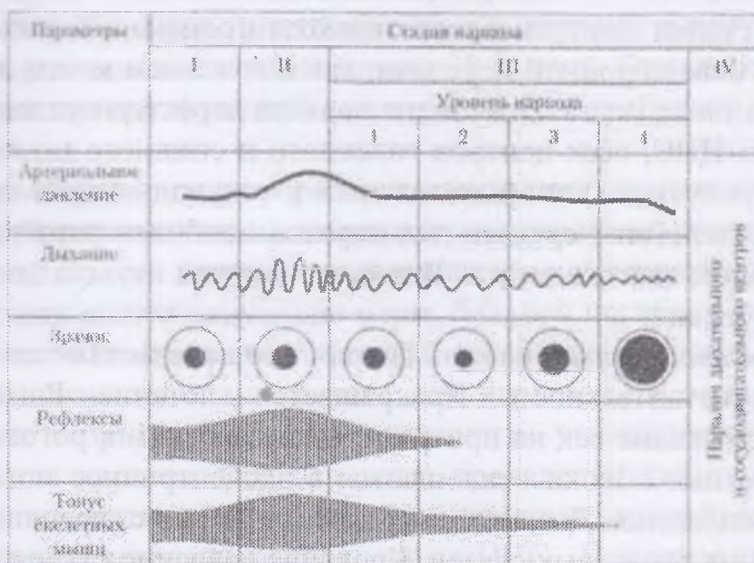


Рис. 4. Стадии наркоза применительно к эфиру.

Более подробное описание отдельных стадий наркоза рассмотрим применительно к эфиру:

1. Стадия анальгезии характеризуется подавлением болевой чувствительности. Связано это, по-видимому, с угнетением межнейронной передачи возбуждения в афферентных путях и понижением функциональной активности нейронов коры головного мозга. Сознание при этом сохранено, но ориентация нарушена. Типичная амнезия - потеря памяти.

2. Стадия возбуждения (до 10 - 20 мин.). Это существенно затрудняет введение в наркоз. Стадия возбуждения объясняется повышением активности подкорковых структур (в основном среднего мозга). Связано это с угнетением коры головного мозга и исключением субординационных механизмов, контролирующих состояние нижележащих центров. Сознание утрачено. Наблюдается двигательное и речевое возбуждение. Зрачки расширены. Дыхание, как

правило, учащается. Отмечается тахикардия. Артериальное давление колеблется. Спинномозговые рефлексы могут повышаться. В связи с раздражающим действием эфира могут возникать кашель, гиперсекреция бронхиальных и слюнных желез, а при попадании эфира со слюной в желудок - рвота. Возможно также рефлекторное урежение дыхания и ритма сердечных сокращений вплоть до апноэ и остановки сердца. Эти эффекты предупреждаются введением атропина.

3. В стадии хирургического наркоза происходит дальнейшее угнетение межнейронной передачи, как в головном мозге, так и на уровне спинного мозга. Эта стадия наркоза характеризуется резким угнетением ЦНС, всех центров головного и спинного мозга. Остается незатронутым лишь дыхательный и сосудодвигательный центры, т.к. к действию средств для наркоза наиболее устойчивы синанпсы продолговатого мозга. В анестезиологии эту стадию разделяют на 4 уровня:

1. *Поверхностный наркоз.* Полностью исчезает болевая и тактильная чувствительность. Прекращается глотание. Роговичный рефлекс (смыкание век на прирагивание волоском к роговице) исчезает. Глазные яблоки отклоняются в эксцентричное положение, зрачки суживаются. Дыхание глубокое, ритмичное, храпящее из-за расслабления голосовых связок. Кровяное давление стабилизируется, пульс учащен. Скелетные мышцы не расслаблены. Сохранены рефлексы анального сфинктера, а также висцеро-висцеральные на растягивание брюшины и брыжейки;

2. *Легкий наркоз.* Глазные яблоки устанавливаются в центральном положении. Зрачки сужены и слабо реагируют на свет. Скелетные мышцы расслаблены, но не полностью. Потеря рефлекса на растягивание брюшины. Дыхание и пульс ритмичны. Можно делать поверхностные операции;

3. *Глубокий наркоз.* Дыхание ровное, поверхностное. Пульс ритмичный, но его наполнение уменьшается, кровяное давление снижено. Рефлексы с поверхности и с полостей тела не проявляются, зато сохраняются с аортальной и синокаротидных зон, обеспечивая функционирование центров дыхания и кровообращения. Можно вызвать ослабленные рефлексы с мочевого пузыря и прямой кишки. Зрачки глаза начинают расширяться. Скелетные мышцы расслаблены, возможны западение языка, если он не фиксирован, и асфиксия из-за закрытия им прохождения воздуха в гортань;

4. *Сверхглубокий наркоз.* Состояние на грани жизни и смерти. Дыхание поверхностное, толчкообразное, диафрагмальное. Пульс слабый, малого наполнения, кровяное давление низкое. Цианоз слизистых оболочек. Движения глазных яблок не проявляются, и они находятся в обычном положении, роговица сухая, зрачок расширен.

После прекращения вдыхания средства для наркоза хирургический наркоз сменяется стадией пробуждения. Пробуждение после наркоза эфиром, который выделяется легкими в неизменном виде, происходит постепенно (около 30 минут). Однако для полного восстановления функций головного мозга требуется несколько часов.

При передозировке препарата наступает агональная стадия, связанная с резким угнетением дыхательного и сосудодвигательного центров. Зрачки в агональной стадии резко расширены. Если не предпринять соответствующие меры, больной погибает от паралича дыхательного центра и последующей остановки сердца.

Механизм действия средств для наркоза. Ни одна из существующих теорий не объясняет механизм угнетающего действия средств для наркоза. Все основные проявления действия средств для наркоза связаны с тем, что они угнетают межнейронную (синаптическую) передачу возбуждения в ЦНС. При этом нарушается передача афферентных импульсов, изменяются корково-подкорковые взаимоотношения, функция промежуточного мозга, среднего мозга, спинного мозга и т.д. Возникающая функциональная дезинтеграция ЦНС, связанная с нарушением синаптической передачи, и обуславливает развитие наркоза.

Очевидно, происходит неспецифическое физико-химическое связывание их с мембранами нейронов за счет взаимодействия с липидами или белками, а также, возможно, с молекулами воды, покрывающими мембраны. Это приводит к нарушению функции мембраны, и возможно, к обратимым изменениям ее ультраструктуры. Одним из проявлений взаимодействия средств для наркоза с постсинаптической мембраной является изменение проницаемости ионных каналов (например, для ионов калия), что нарушает процесс деполяризации и, следовательно, межнейронную передачу импульсов.

Ряд средств для наркоза может увеличивать внутриклеточную концентрацию ионов кальция, уменьшая их захват митохондриями.

Это вызывает гиперполяризацию мембраны, повышение проницаемости для ионов калия и в целом - снижение возбудимости нейронов.

Не исключено также пресинаптическое действие этих препаратов, приводящее к снижению высвобождения возбуждающих медиаторов (например, ацетилхолина).

Практически все ингаляционные и неингаляционные средства для наркоза (за исключением кетамина) в терапевтических концентрациях взаимодействуют с ГАМК_A-бензодиазепин-барбитуратовым рецепторным комплексом и потенцируют действие ГАМК. При этом увеличивается время активирования состояния хлорного ионофора, связанного с этим рецепторным комплексом.

Рассматривались также биофизические и биохимические теории, объясняющие наркоз.

Необходимо соблюдать большую осторожность при назначении средств старым и истощенным животным, при анемиях и беременности. В случае проведения рискованных операций и возможного вынужденного убоя нельзя применять препараты, придающие мясу убойного животного специальный запах и привкус (хлороформ, эфир, хлоралгидрат и др.).

2.1.2. Средства для ингаляционного наркоза

Для ингаляционного наркоза применяют летучие жидкости (фторотан, эфир для наркоза и др.), легко переходящие в парообразное состояние, а также газообразные вещества (азота закись, циклопропан). Обычно для облегчения вдыхания паров используют специальные маски, которые надевают на лицевую часть, либо на верхнюю челюсть животного.

При вдыхании средств для ингаляционного наркоза они путем диффузии поступают из легких в кровь. Адсорбция препарата зависит от его концентрации во вдыхаемом воздухе, объема и частоты дыхания, поверхности и проницаемости альвеол, растворимости средств для наркоза в крови и скорости кровотока в малом круге кровообращения. Все это определяет скорость нарастания концентрации препарата в крови и тканях, от которой зависит скорость развития наркоза.

Большинство средств для ингаляционного наркоза распределяется в организме более или менее равномерно. Некоторые различия связаны с неодинаковым кровоснабжением органов и тканей. Выделяются эти вещества легкими, в основном в неизменном виде. Особенно быстро выделяются газообразные средства для наркоза.

Преимущество данной группы:

1. Легко управлять глубиной ингаляционного наркоза;
2. Быстрота действия вещества;
3. Быстрое выведение вещества из организма.

К недостаткам данной группы средств можно отнести:

1. Необходимость наличия специальной аппаратуры и масок для их введения;
2. Наличие специфического запаха, что беспокоит животных;
3. Ярко выраженная стадия возбуждения и необходимость фиксации животного;
4. Раздражающее действие на слизистые дыхательных путей;
5. Взрывоопасность. •

К ингаляционным средствам для наркоза относят летучие жидкости - эфир, хлороформ, фторотан, хлорэтил и газы - азота закись, циклопропан и др.

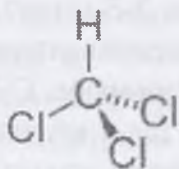
Эфир для наркоза - Aether pro narcosi.

Этиловый или диэтиловый эфир. Бесцветная, прозрачная, весьма подвижная, летучая жидкость своеобразного запаха, жгучего вкуса.

Форма выпуска - по 100 и 150 мл. Наркоз наступает при концентрации 3,2 - 3,5 об% (содержание в крови 110 - 120 мг %) через 20 - 35 мин. Пары эфира могут вызывать раздражение слизистой оболочки дыхательных путей, усиление слюноотделения и секреции бронхиальных желез. Рекомендуют применять кошкам и собакам. Куры плохо переносят.

Хлороформ (трихлорметан) - Chloroformium.

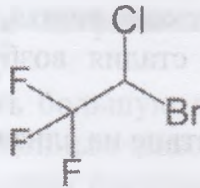
Бесцветная, прозрачная, тяжелая, подвижная, летучая жидкость с характерным запахом и сладким жгучим вкусом.



Форма выпуска - во флаконах из оранжевого стекла по 100 мл. У собак наступает наркоз через 8 - 12 минут при содержании во вдыхаемом воздухе 1,7 об%. При длительном или повторном применении возможно поражение печени, почек, миокарда. Применяют для наркоза лошадей, свиней, собак и кур. Жвачным противопоказано, т.к. у них бурно протекает стадия возбуждения, обильно выделяется слюна и бронхиальный секрет, развивается тимпания.

Дозы мл на животное. Лошадям - 80-250; жеребенку - 10-20; свиньям - 20-100; собакам - 20-50; курице - 20-100 капель. В медицине препарат исключен из номенклатуры лекарственных средств для наркоза, но продолжает применяться в качестве наружного раздражающего средства.

Фторотан - Phthrothanum.



Бесцветная, прозрачная, легко летучая жидкость с запахом, напоминающим запах хлороформа, сладким и жгучим вкусом.

Форма выпуска - склянки из оранжевого стекла по 50 мл. Не горит и не воспламеняется. Не раздражает слизистые оболочки дыхательных путей; угнетает секрецию, расслабляет дыхательную мускулатуру. Применяют для наркоза у свиней и собак (концентрация 0,5 - 1 об %).

Закись азота (“веселящий газ”) - Nitrogenium oxydulatum.



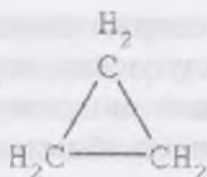
Бесцветный газ, тяжелее воздуха, имеющий характерный запах. Для наркоза у животных обычно пользуются смесью азота закиси с кислородом в соотношении 4:1.

Форма выпуска - в металлических баллонах вместимостью 10 л под давлением 50 атм. в сгущенном состоянии.

Анальгезия наступает еще до потери сознания, наркоз через 30-60 с, пробуждение через 2-5 минут. Применяют для проведения кратковременных хирургических операций.

Циклопропан – Cyclopropane, C₃H₆.

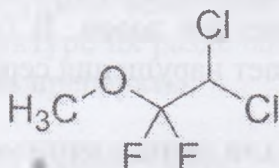
Бесцветный горючий газ с характерным запахом, напоминающим запах петролейного эфира, едкого вкуса.



Форма выпуска - стальные баллоны вместимостью 1 и 2 л под давлением 5 атм. Чрезвычайно огнеопасен.

Сильнее закиси азота в 6 раз и не уступает эфиру. Применяют для всех видов хирургических операций. Может использоваться при заболеваниях легких, печени, диабете, т.к. он индифферентен по отношению к тканям организма. Быстро выводится из организма в неизменном виде с выраженным воздухом.

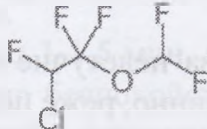
Метоксифлуран - Methoxyflurane. $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2\text{F}_2\text{O}$ (пентран, ангалан).



Бесцветная прозрачная жидкость с характерным фруктовым запахом. Не взрывоопасен.

Форма выпуска: флаконы по 120 мл. Обладает мощным взрывным эффектом, сильнее эфира. Характерна выраженная стадия возбуждения. Препарат быстро всасывается и действует через 3-5 минут. После всасывания в кровь, препарат накапливается в жировых тканях, из которых высвобождается в кровь и ткани, хорошо проникает через гематоэнцефалический барьер. Обладает минимальным токсическим действием на организм. Однако длительная анестезия и большие дозы оказывают отрицательное действие на сердце, дыхательную систему и почки.

Энфлуран - Enfluranum. $\text{C}_3\text{H}_2\text{ClF}_5\text{O}$ (этран)

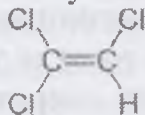


Прозрачная, бесцветная жидкость с приятным запахом. Не воспламеняется. Обладает мощным наркотическим действием.

Форма выпуска: флаконы по 100 мл. Применяют в комбинации с кислородом или смесью кислород/закись азота. Вдыхаемая концентрация 2-4,5% в паровоздушной смеси обеспечивает общую анестезию в течение 7-10 мин. Хирургический уровень анестезии

достигается при 0,5-3%, поддерживающие концентрации - менее 3%. Вызывает быстрое наступление наркотического сна и быстрое пробуждение. Имеет хорошее миорелаксирующее действие, не угнетает сердечную деятельность и дыхание, не вызывает аритмии даже при высоких концентрациях адреналина и норадреналина.

Трихлорэтилен – Trichloroethylenum C_2HCl_3 (трилен)



Прозрачная жидкость с резким запахом.

Форма выпуска: флаконы по 500 мл. Не взрывоопасен. Обладает выраженным обезболивающим эффектом, быстро усваивается организмом и эффект от ингаляции наблюдается уже через 120-180 секунд. Отрицательным свойством является узкий диапазон между токсической и терапевтической дозой. В больших концентрациях урежает дыхание и вызывает нарушения сердечного ритма.

2.1.3. Средства для неингаляционного наркоза

В тех случаях, когда возникает необходимость оперативного вмешательства на органах дыхательного аппарата или оперировать больных с заболеваниями дыхательных путей и легких, ингаляционный наркоз неприемлем: возможны серьезные осложнения, как во время наркоза, так и в послеоперационный период.

Впервые неингаляционный путь введения в организм наркотического вещества был применен Н.И. Пироговым в 1847 г (ректальный наркоз - эфир в масляных растворах).

Внутривенный наркоз получил широкое распространение после введения в хирургическую практику гексенала и тиопенталата натрия, а затем натрия оксибутирата, пропанидида, кетамина и других средств.

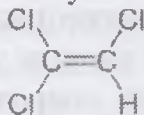
Для получения наркоза нелетучие вещества могут вводиться также в/мышечно и в/брюшинно, реже подкожно.

Достоинства неингаляционных средств для наркоза:

1. Не взрывоопасны;
2. Не нуждаются в специальной аппаратуре или приспособлениях для их применения;
3. Не загрязняют воздух;
4. Не требуют особой фиксации животного;

достигается при 0,5-3%, поддерживающие концентрации - менее 3%. Вызывает быстрое наступление наркотического сна и быстрое пробуждение. Имеет хорошее миорелаксирующее действие, не угнетает сердечную деятельность и дыхание, не вызывает аритмии даже при высоких концентрациях адреналина и норадреналина.

Трихлорэтилен – Trichloroethylenum C_2HCl_3 (трилен)



Прозрачная жидкость с резким запахом.

Форма выпуска: флаконы по 500 мл. Не взрывоопасен. Обладает выраженным обезболивающим эффектом, быстро усваивается организмом и эффект от ингаляции наблюдается уже через 120-180 секунд. Отрицательным свойством является узкий диапазон между токсической и терапевтической дозой. В больших концентрациях урежает дыхание и вызывает нарушения сердечного ритма.

2.1.3. Средства для неингаляционного наркоза

В тех случаях, когда возникает необходимость оперативного вмешательства на органах дыхательного аппарата или оперировать больных с заболеваниями дыхательных путей и легких, ингаляционный наркоз неприемлем: возможны серьезные осложнения, как во время наркоза, так и в послеоперационный период.

Впервые неингаляционный путь введения в организм наркотического вещества был применен Н.И. Пироговым в 1847 г (ректальный наркоз - эфир в масляных растворах).

Внутривенный наркоз получил широкое распространение после введения в хирургическую практику гексенала и тиопенталата натрия, а затем натрия оксибутирата, пропанидида, кетамина и других средств.

Для получения наркоза нелетучие вещества могут вводиться также в/мышечно и в/брюшинно, реже подкожно.

Достоинства неингаляционных средств для наркоза:

1. Не взрывоопасны;
2. Не нуждаются в специальной аппаратуре или приспособлениях для их применения;
3. Не загрязняют воздух;
4. Не требуют особой фиксации животного;

5. Стадия возбуждения отсутствует.

Недостатки неингаляционных средств для наркоза:

1. Невозможность управлять глубиной наркоза;
2. Трудность оказания лечебной помощи при их передозировке и остановке дыхания.

В большинстве случаев эти средства вызывают глубокий сон, граничащий с наркозом. Полный наркоз наступает от доз, близких к токсическим.

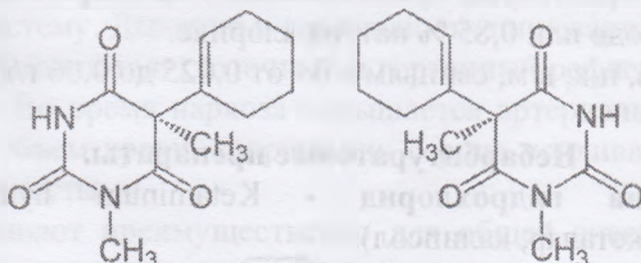
В качестве средств для неингаляционного наркоза применяют производные барбитуровой кислоты (гексенал, тиопентал-натрий), а также пропанидид, кетамин, золетил, предион и др.

Условно к этой группе относятся также хлоралгидрат и этиловый спирт, которые могут вызвать глубокий сон, позволяющий проводить операции на крупных животных.

По химической структуре их разделяют на 2 группы: барбитураты и не барбитуратовые препараты.

Барбитураты.

Гексенал - Hexenalum (Hexobarbitalum). $C_{12}H_{16}N_2O_3$ (гексобарбитал)

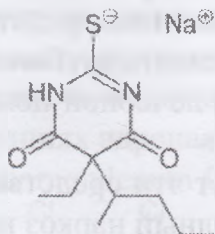


Белый или слегка желтоватый порошок или пенообразная масса.

Форма выпуска - в запаянных ампулах или фл. по 0,5 и 1,0. Применяют для в/в наркоза.

Наркоз наступает через 1-1,5 мин, продолжается 10-20 минут. При пробуждении возможно беспокойство. Чтобы избежать этого, сразу по окончании операции рекомендуется ввести в/в кальция хлорид, ускоряющий пробуждение. При п/к попадании возможны инфильтраты и некроз. Растворы готовят *ex tempore* (быстро портится) асептически на свежей, бидистиллированной воде, изотоническом растворе натрия хлорида и не ранее чем за 1 час до применения. Свиньям вводят в/брюшинно или в/мышечно.

Тиопентал-натрий - Thiopentalum-natrium. $C_{11}H_{17}N_2NaO_2S$



Порошок или сухая пористая масса, от желтоватого до зеленоватого оттенка, со слабым запахом серы.

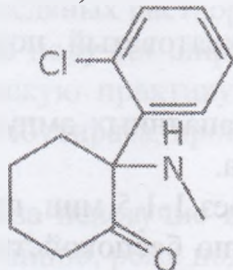
Форма выпуска - во флаконах по 0,5 и 1,0 вместимостью 20 мл.

Тиопентал, как и гексенал, оказывает снотворное и наркотическое действие. По фармацевтическим свойствам близок к гексеналу, однако действует несколько сильнее (на 1/3). Вызывает более сильное мышечное расслабление, чем гексенал. Предпочтительнее назначать плотоядным и всеядным животным. У жвачных вызывает обильную саливацию, парез задних конечностей (применяют для получения легкого наркоза). Продолжительность наркоза и сна (15 мин - 1 час) зависит от степени упитанности животного. Применяют в 5%- 10% растворах, приготовленных *ex tempore* на бидистиллированной воде или 0,85 % натрия хлориде.

Дозы в/в, п/к, в/м, свиньям в/б - от 0,025 до 0,06 г/кг.

Небарбитуратовые препараты.

Кетамина гидрохлорид - Ketaminum hydrochloridum. $C_{13}H_{16}ClNO$ (кеталар, калипсол).



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

Форма выпуска: флаконы из темного стекла 10, 20 и 50 мл.

Производное хлорфенилциклогексана. Анальгезирующее средство, которое при внутривенном и внутримышечном введениях вызывает наркоз. Средство для наркоза короткого действия, т.е. действует быстро. Эффект развивается после внутривенного введения.

ния в течение минуты, а внутримышечного - через 5 минут. При применении в рекомендованных дозах продолжительность наркоза составляет до 15 минут при в/в введении, 20-30 минут при внутримышечном введении. Обладает большой широтой наркотического действия.

В ветеринарной медицине используют 10%-й раствор кетамина для инъекций, который в 1 мл содержит 115,34 мг кетамина гидрохлорида и вспомогательные вещества - хлорбутанола гемигидрат и воду для инъекций Кетамидорф - раствор, который в 1 мл содержит 100,0 мг кетамина гидрохлорида и вспомогательные вещества - бензетония хлорид и воду для инъекций.

Кетамина гидрохлорид вызывает "диссоциативный" (разъединяя) наркоз, характеризуется угнетением функции одних отделов центральной нервной системы (ингибирование передачи импульсов в таламус и кору головного мозга) и сохранением или возбуждением других. Потеря функции таламуса и анальгезирующее действие преобладают влияние на кору головного мозга, существенно отличает его от фармакологического эффекта барбитуратов и не приводит к общему истощению центральной нервной системы.

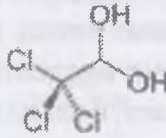
Препарат оказывает минимальное влияние на вегетативную нервную систему. Дыхание и деятельность пищеварительного тракта почти не меняются; глоточный и гортанный рефлекс несколько увеличены. Во время наркоза повышается артериальное давление, минутный объем крови, сокращения сердца усиливаются и становятся более частыми.

Применяют преимущественно для общей анестезии собак и кошек при проведении кратковременных оперативных вмешательств, таких как удаление зубного камня, инородных тел из полости рта и пищевода, вскрытие гнойников, проведении перевязок, клинических исследований у возбудимых и агрессивных животных.

Раствор вводят в/венно и в/мышечно. После в/в введения в дозе 2 мг/кг наркоз длится 10-15 мин, в/м 6-8 мг/кг - 30-40 мин без расслабления скелетных мышц. Возможно беспокойство в посленаркозный период. Для ветеринарных целей выпускают под названием "калипсовет" и "наркамон".

Дозы в/м и в/в мг/кг м.т.ж.: собакам - 11-22; котам - 10-20. В комбинации с ксилазином: собакам и котам - 6-10 мг кетамина и 2 мг ксилазина.

Хлоралгидрат - Chloralumhydratum. $C_2H_3Cl_3O_2$



Относится к средствам алифатического ряда. Бесцветные прозрачные кристаллы или мелкокристаллический порошок с острым запахом и слабогорьким жгучим вкусом.

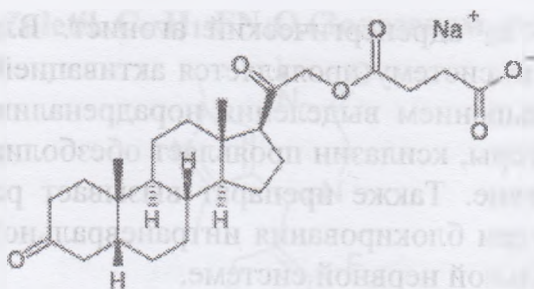
Форма выпуска - порошок.

Препарат применяется как средство для наркоза, успокаивающее, анальгезирующее, противосудорожное и снотворное средство. Терапевтическая широта очень мала, поэтому его опасно применять для получения хирургического наркоза. Лучше переносят лошади, ослы, свиньи, собаки, хуже - жвачные. У лошадей продолжительность наркоза 1-2 часа, сна - 6-8 часов. Существуют три способа введения хлоралгидрата лошадям: пероральный (доза 9-12 г/100 кг); ректальный (доза 8-10 г/100 кг) и внутривенный (доза 6-8 г/100 кг). Животное выдерживают перед наркозом на 12-18-часовой голодной диете. Перорально раствор выпаивают в 2-3 л теплой воды, ректально вводят в слизистом отваре. Внутривенно вводят подогретый до температуры тела 10%-ный раствор. При п/к попадании - инфильтраты, перифлебиты и некроз тканей. Ректально за 30 мин до операции на слизистых отварах в 5% концентрации. Внутрь или через зонд в желудок в 1% концентрации с обволакивающими средствами. Инъекцию производят медленно, до появления признаков сна.

Применяют для базисного (основного) наркоза лошадям, верблюдам, ослам, оленям, свиньям, собакам, кошкам, кроликам, а также как снотворное средство при перевозбуждении, при коликах, при выпадении матки и прямой кишки, а также при судорогах различного происхождения.

Предион - Predionum. $C_{25}H_{35}NaO_6$ (Гидроксидина натрия сукцинат, Преднивет, Виадрил Г).

Белая или с желтоватым оттенком пористая масса, растворимая в воде, растворах солей и глюкозы.



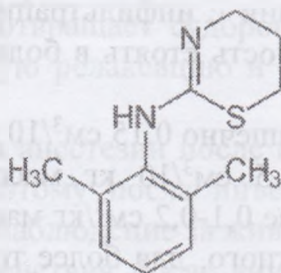
Форма выпуска - флаконы по 0,5 г или ампулы.

По сравнению с барбитуратами имеет меньшую (в 3 раза) токсичность и большую терапевтическую широту (11 против 4). Сон и наркоз после в/в введения развиваются медленно, но спокойно, без стадии возбуждения. Наркоз наступает через 20-25 мин и продолжается 40-50 мин с 1,5 ч послеоперационным сном. Применяют крупному и мелкому рогатому скоту, лошадям, собакам и кошкам. Недостаток - раздражающее действие на ткани.

Вводят в/в в 2,5-5 % растворах на 0,85 % растворе натрия хлорида, 5% растворе глюкозы, 0,25 % растворе новокаина.

Начальная доза для вводного наркоза составляет 10-12, а для базисного и самостоятельного наркоза 15-20 мг/кг м.т.ж.

Ксилазин - Xylasinum. C₁₂H₁₆N₂S – (ксиланит, ромпун, рометар, седацил, седазин).



Прозрачная бесцветная жидкость для инъекций.

Форма выпуска: флаконы из прозрачного стекла по 50 мл. В 1 мл содержится 23,3 мг ксилазина гидрохлорида.

Препарат проявляет седативное, анальгезирующее действия, а также действует как миорелаксант. Препарат применяют для успокоения животных при исследованиях и лечении, а также при хирургическом вмешательстве. Это позволяет проводить не очень болезненные операции, например перевязки, удаление зубного камня, лечение отита, ран и т.д. Комбинация с другими препаратами используется при болезненных вмешательствах.

Ксилазин – α_2 адренергический агонист. Влияние на центральную нервную систему проявляется активацией α_2 - адренорецепторов и уменьшением выделения норадреналина. Стимулируя α_2 - адренорецепторы, ксилазин проявляет обезболивающее и успокаивающее действие. Также препарат вызывает релаксацию скелетных мышц путем блокирования интраневральной передачи импульсов в центральной нервной системе.

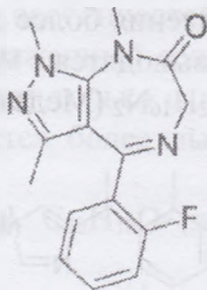
Применяют для премедикации перед хирургическим вмешательством, как успокоительное средство для агрессивных животных, перед осмотром и транспортировкой, для ослабления боли у крупного рогатого скота, лошадей, овец, собак и кошек.

Препарат вводят внутримышечно, внутривенно и подкожно в зависимости от вида животного. Крупному рогатому скоту препарат вводят внутримышечно в дозе 0,25 мл препарата на 100 кг массы тела - для успокоения, незначительной релаксации, умеренной анальгезии. В дозе 0,5 мл на 100 кг м.т.ж. препарат вызывает седативное действие, расслабление мышц и анальгезию, которые достаточны для проведения незначительных операций на сосках, копытах и др. Способность стоять у животных сохраняется. В дозе 1 мл на 100 кг м.т.ж. препарат вызывает сильное проявление всех эффектов. Применяют перед проведением сложных хирургических вмешательств, в сочетании с инфильтрационной или проводниковой анестезией. Способность стоять в большинстве случаев не сохраняется.

Дозы для овец в/мышечно 0,15 см³/10 кг массы животного; собакам в/мышечно 0,5-1,5 см³/10 кг массы животного; кошкам: в/мышечно или п/к в дозе 0,1-0,2 см³/кг массы животного. В случае небольшой массы животного, для более точного дозирования препарат рекомендуется перед применением разбавить водой для инъекций в соотношении 1:10.

В случае передозировки препарата или для ускорения выхода животного из наркоза внутривенно или внутримышечно вводят метоклопрамида гидрохлорид 0,5 мг/кг 2-3 раза в сутки, внутривенно – йохимбин 0,2-0,3 мг/кг (авакс 0,5% раствор), для жвачных йохимбин малоэффективен; антиседан в дозе 0,2 мг/кг внутримышечно; доксапрам; форсируют диурез. Внутривенно 5% раствор натрия гидрокарбоната, 0,037% раствор натрия гипохлорита в дозе 7-10 см³/кг. При отеке легких внутривенно вводят гипертонические растворы глюкозы и кальция хлорида.

Золетил – Zoletil. C₁₅H₁₅FN₄O (Золазепам, телазол).



Препарат применяют для общей анестезии у кошек и собак, содержащий в качестве действующих веществ тилетамина гидрохлорид и золазепам гидрохлорид.

Лиофилизированный порошок для инъекций в стеклянных флаконах с концентрацией 50, 125 и 250 мг тилетамина гидрохлорида и золазепам гидрохлорид соответственно.

Тилетамин - общий анестетик диссоциативного действия, вызывающий выраженный анальгетический эффект, но недостаточное расслабление мышц. Не подавляет глоточный, гортанный, кашлевой рефлекс, не угнетает дыхательную систему.

Препарат угнетает подкорковые области мозга, вызывая анксиолитическое и седативное действия, расслабляет поперечно – полосатую мускулатуру, усиливает анестетическое действие тилетамина. Он также предотвращает судороги, вызванные тилетамин. улучшает мышечную релаксацию и ускоряет восстановление после наркоза.

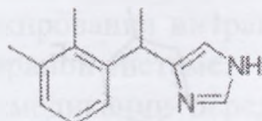
Время наступления анестезии после внутримышечного введения индивидуально, поэтому после инъекции препарата следует установить тщательное наблюдение за животным.

У кошек начало действия после внутримышечного введения отмечается через 1-7 мин. Продолжительность анестезии зависит от дозы, но оптимальный эффект обычно наблюдается через 20-60 мин. Период восстановления после наркоза варьирует от 1 до 5,5 часов.

У собак начало действия после внутримышечного введения отмечается в среднем в течение 7,5 мин. Средняя продолжительность анестезии составляет около 30 мин, период восстановления – до 4 часов.

В случае передозировки, а также у очень молодых и старых животных период восстановления более длительный. Препарат метаболизируются в печени и выводятся с мочой.

Домитор - Domitor. $C_{12}H_{16}N_2$ (Медетомитин, дорбен, медитин).



Прозрачная бесцветная, стерильная жидкость во флаконах по 10 мл. В 1 мл препарата содержится 1 мг медетомидина гидрохлорида.

Домитор относится к группе α_2 -агонистов, тормозит передачу нервных импульсов в адренергических синапсах за счет конкуренции с норадреналином. Под действием препарата у животных наблюдается угнетение ЦНС и повышение болевого порога. Действие зависит от дозы: малые дозы оказывают умеренное седативное действие без анальгезии, в то время как большие дозы вызывают выраженный седативный эффект и анальгезию. Быстро всасывается после внутримышечной инъекции, концентрация препарата в крови достигает максимума через 15-30 минут. Препарат быстро распределяется в организме. От 85% до 90% препарата связывается с белками сыворотки крови, окисляется в печени, небольшая часть метаболизируется в почках. Большинство метаболитов препарата выводится с мочой.

Препарат применяют для получения седативного эффекта и анальгезии у собак и кошек при хирургических операциях, а также для предупреждения агрессии животных. Рекомендуется использовать перед проведением инъекционного и (или) ингаляционного наркоза.

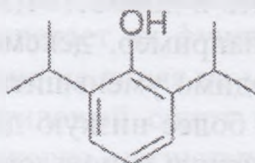
Вводят собакам в/в, в/м или п/к, кошкам — в/м и п/к. Для поддержания седативного и анальгезирующего действия препарат можно вводить повторно через 10-15 минут после первого введения.

Препарат нельзя комбинировать с аминами, обладающими симпатомиметическим действием, а также с комбинацией сульфониламидов и триметоприма.

Для достижения седативного эффекта и аналгезии применяют собакам в дозе 0,1-0,8 мл/10 кг, кошкам 0,05-0,15 мл/кг м.т.ж.

Дозы препарата варьируются в зависимости от требуемого эффекта, индивидуальных особенностей и породы животного. Высокие дозы вызывают выраженный седативный эффект и анальгезию, низкие дозы оказывают только седативное действие. Для собак мелких пород требуется более высокая доза препарата, чем крупным собакам.

Пропофол – Propofol. $C_{12}H_{18}O$ (диприван, проанекс, пофол, анестофол).



Форма выпуска: раствор для инъекций.

Средство для неингаляционного наркоза у собак и кошек. Представляет собой внутривенный быстродействующий анестетик для введения в общую анестезию, для ее поддержания, а также для седации пациентов.

Механизм действия недостаточно четко определен, но вполне вероятно, что он производит эффекты через механизм, аналогичный барбитуратам, что производит наркоз и гипнотический эффект, наблюдаемый у животных. Препарат индуцирует анестезию кратковременного действия (10 минут) с последующим быстрым и плавным выходом из него.

Он может быть использован в качестве индукционного наркоза с последующей ингаляцией с изофлураном. Преимущество пропофола перед другими препаратами - плавное и быстрое восстановление. Его можно использовать с ацепромазином, диазепамом, α_2 -агонистами (например, дексмедетомидином), буторфанолом и ингаляционными средствами для наркоза. Дополнительным применением пропофола является лечение эпилептического статуса. Препарат применяется для безопасной и эффективной краткосрочной индукции, и хирургических процедур. Он также подходит для процедур, которые требуют повторных эпизодов анестезии у собак и кошек, не вызывая побочных эффектов.

Апноэ и угнетение дыхания являются наиболее распространенными побочными эффектами, которые более вероятны при увеличении дозы. Пропофол может вызывать дозозависимую сердечно-сосудистую депрессию, но тяжесть сердечных нежелательных явлений, как правило, низкая. Однако пропофол может вызывать

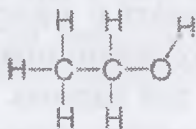
вазодилатацию, которая может быть сведена к минимуму при добавлении жидкостей для внутривенного вливания.

У собак его вводят в дозе 6,6 мг/кг м.т.ж. внутривенно медленно в течение 30-60 секунд. При необходимости для интубации может быть назначена дополнительное введение препарата в дозе 0,5-1 мг/кг м.т.ж. Хотя типичный диапазон доз пропофола, необходимый для индукции, составляет 5-7 мг/кг м.т.ж. в/в, большинство индукций можно проводить в дозе $3,7 \pm 1,5$ мг/кг м.т.ж. При премедикации α_2 -агонистами (например, дексмететомидином) или другими препаратами необходимо уменьшить дозу на 20-30% (например, можно использовать более низкую дозу 2-3 мг/кг м.т.ж.). После начальной индукции можно использовать поддерживающие дозы в/в 1-3 мг/кг м.т.ж. Возможно использование препарата в режиме инфузии с постоянной скоростью: 5 мг/кг м.т.ж. При эпилептическом статусе у собак препарат вводится в/в в дозе 1-6 мг/кг м.т.ж. до развития эффекта.

У кошек инфузия пропофола с постоянной скоростью применяется в дозе 6 мг/кг м.т.ж. внутривенно медленно, после наступления наркоза доза составляет 0,2-0,3 мг/кг м.т.ж. Для краткосрочных процедур общая доза составляет 15 мг/кг м.т.ж. для 30-минутного наркоза или 10 мг/кг м.т.ж. внутривенно в течение 1 минуты - продолжительность анестезии 10-20 минут.

Алкоголи.

Алкоголи. Спирт этиловый. Spiritus aethylicus C_2H_5OH (Этанол).



Прозрачная, бесцветная, летучая, легковоспламеняющаяся жидкость специфического запаха и жгучего вкуса. Хорошо смешивается с водой, эфиром этиловым и хлороформом.

Внешняя картина его действия и последовательность вовлечения в торможение различных отделов ЦНС сходны больше с действием ингаляционных средств для наркоза. Продолжительность стадии возбуждения больше, чем от применения ингаляционных средств. Как средство для наркоза можно применять в 33% концентрации в/в жвачным животным.

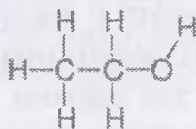
вазодилатацию, которая может быть сведена к минимуму при добавлении жидкостей для внутривенного вливания.

У собак его вводят в дозе 6,6 мг/кг м.т.ж. внутривенно медленно в течение 30-60 секунд. При необходимости для интубации может быть назначена дополнительное введение препарата в дозе 0,5-1 мг/кг м.т.ж. Хотя типичный диапазон доз пропофола, необходимый для индукции, составляет 5-7 мг/кг м.т.ж. в/в, большинство индукций можно проводить в дозе $3,7 \pm 1,5$ мг/кг м.т.ж. При премедикации α_2 -агонистами (например, дексмететомидином) или другими препаратами необходимо уменьшить дозу на 20-30% (например, можно использовать более низкую дозу 2-3 мг/кг м.т.ж.). После начальной индукции можно использовать поддерживающие дозы в/в 1-3 мг/кг м.т.ж. Возможно использование препарата в режиме инфузии с постоянной скоростью: 5 мг/кг м.т.ж. При эпилептическом статусе у собак препарат вводится в/в в дозе 1-6 мг/кг м.т.ж. до развития эффекта.

У кошек инфузия пропофола с постоянной скоростью применяется в дозе 6 мг/кг м.т.ж. внутривенно медленно, после наступления наркоза доза составляет 0,2-0,3 мг/кг м.т.ж. Для краткосрочных процедур общая доза составляет 15 мг/кг м.т.ж. для 30-минутного наркоза или 10 мг/кг м.т.ж. внутривенно в течение 1 минуты - продолжительность анестезии 10-20 минут.

Алкоголи.

Алкоголи. Спирт этиловый. Spiritus aethylicus C_2H_5OH (Этанол).



Прозрачная, бесцветная, летучая, легковоспламеняющаяся жидкость специфического запаха и жгучего вкуса. Хорошо смешивается с водой, эфиром этиловым и хлороформом.

Внешняя картина его действия и последовательность вовлечения в торможение различных отделов ЦНС сходны больше с действием ингаляционных средств для наркоза. Продолжительность стадии возбуждения больше, чем от применения ингаляционных средств. Как средство для наркоза можно применять в 33% концентрации в/в жвачным животным.

При нанесении на кожу и слизистые оболочки вызывает ощущение холода, постепенно меняется жгучестью и гиперемией, что проявляется рефлекторно, а затем в результате непосредственного его воздействия на капилляры. Раздражение чувствительных рецепторов постепенно меняется их угнетением, вследствие чего проявляется болеутоляющее действие.

Внутреннее введение спирта этилового в 5-10% процентных концентрациях усиливает секрецию желудочных желез в более высоких концентрациях - угнетает их функцию, но стимулирует выделение слизи, существенно не влияя на моторику желудка и перистальтику кишечника. Этиловый спирт в концентрациях 70-90% вызывает сильное раздражение слизистых оболочек желудка с выделением большого количества слизи. В умеренных концентрациях (30-40%) восстанавливает нарушенные функции органов желудочно-кишечного тракта. Спирт этиловый легко всасывается слизистыми оболочками органов желудочно-кишечного тракта (20-40% - в желудке, 60-80% - в тонком кишечнике).

Противомикробное (антисептическое) действие этилового спирта наиболее выражено в 50-70% концентрации. При более высоких концентрациях бактерицидное действие снижается, так как на поверхности клеточной оболочки микробов образуется тонкий слой плотного альбумината, который тормозит проникновение спирта в цитоплазму и тем самым уменьшает бактерицидный эффект.

П/кожное и в/мышечное введения этилового спирта в повышенных концентрациях (сверх 33%) вызывает некроз, что проявляется болезненностью и беспокойством животных. Резорбтивное действие проявляется через 15-20 минут. Одним из основных недостатков этилового спирта в качестве средства для наркоза является сильно выраженная и относительно длительная стадия мнимого возбуждения, в значительной степени ограничивающая его использование.

Наиболее безопасным является применение спирта для наркоза у крупного рогатого скота. У животных при этом наблюдается умеренное возбуждение, бронхиальные железы не выделяют много слизи, отсутствует вздутие преджелудков. Внутривенно для наркоза крупного рогатого скота применяют спирт в концентрации 33% (доза 95% спирта 150-200 мл).

В практике ветеринарной медицины этиловый спирт, кроме того, применяют как болеутоляющее, протибродильное, руминаторное средство, при острых желудочно-кишечных заболеваниях - внутрь 20% раствор в дозе крупному рогатому скоту - 300-400 мл, мелкой рогатому скоту - 120-200 мл как противовоспалительное, болеутоляющее и отвлекающее средство при травмах, воспалениях кожи, мышц, сухожилий, суставов, в форме компрессов и линиментов; для дезинфекции рук и операционного поля в концентрации 50-70%; как растворитель для некоторых лекарственных веществ, а также для изготовления настоек и экстрактов.

2.1.4. Снотворные средства

Снотворные средства способствуют засыпанию и обеспечивают необходимую продолжительность сна.

Периодическая смена бодрствования состоянием сна - обязательное условие нормальной жизнедеятельности не только человека, но и животных.

Животные, лишенные сна, погибают на 4 - 6 сутки, тогда как без пищи могут жить 2 - 3 недели и более. По И.П.Павлову сон представляет собой разлитое охранительное торможение коры головного мозга.

Сон протекает в 2 фазы:

- медленноволновую (глубокий сон) - "медленный сон";
- быстроволновую (парадоксальный сон) - "быстрый сон"-1/5 общей продолжительности сна, характеризуется движением глазных яблок, губ, языка, подергиванием мышц, изданием звуковых сигналов, сновидениями.

Нарушение сна наблюдается при сильных болях, некоторых заболеваниях мозга и его повреждениях, интоксикациях, половом возбуждении, длительной транспортировке животных.

Назначение снотворных средств устраняет нежелательные последствия бессоницы. При медикаментозном сне сокращается парадоксальная фаза сна.

Требования к снотворным средствам:

1. Должны восстанавливать физиологический сон;
2. Должны оказывать быстрый эффект;
3. Должны обеспечивать оптимальную длительность сна, не нарушая его двух фазности;

4. Не должны угнетать дыхания и другие жизненно важные функции организма;

5. Не должны оказывать (оставлять) нежелательные последствия;

6. Не должны кумулироваться в организме.

Все снотворные средства делят на 3 группы:

1. Препараты короткой продолжительности действия (обеспечивают процесс засыпания);

2. Препараты средней продолжительности действия, способствуют засыпанию и поддерживают сон в первые его часы;

3. Препараты длительного действия - обеспечивают всю продолжительность сна.

Сон нельзя классифицировать как слабую степень наркоза. Их отличие: при сне безусловные рефлексы сохраняются, хотя и ослаблены, при наркозе все они исчезают; сильные раздражители, действующие во время сна, вызывают пробуждение, тогда как при наркозе на них нет никакого ответа.

Снотворные средства часто используют для премедикации, усиления действия средств для наркоза, местных анестетиков и анальгетиков.

Механизм действия снотворных средств заключается в угнетающем влиянии препаратов на межнейронную (синаптическую) передачу в различных образованиях ЦНС (например, в коре головного мозга, афферентных путях, лимбической системе). Для каждой группы снотворных средств характерна определенная локализация действия.

Препараты, обладающие снотворной активностью, классифицируют, исходя из принципа их действия и химического строения:

1. Производные бензодиазепина;

2. Производные барбитуровой кислоты;

3. Производные алифатические соединения.

Производные бензодиазепина

(нитразепам, диазепам, феназепам и др.).

Основное их действие заключается в устранении психического напряжения, а наступающее успокоение способствует развитию сна.

Обладают снотворным, седативным, противосудорожным, миорелаксационным действием.

4. Не должны угнетать дыхания и другие жизненно важные функции организма;

5. Не должны оказывать (оставлять) нежелательные последствия;

6. Не должны кумулироваться в организме.

Все снотворные средства делят на 3 группы:

1. Препараты короткой продолжительности действия (обеспечивают процесс засыпания);

2. Препараты средней продолжительности действия, способствуют засыпанию и поддерживают сон в первые его часы;

3. Препараты длительного действия - обеспечивают всю продолжительность сна.

Сон нельзя классифицировать как слабую степень наркоза. Их отличие: при сне безусловные рефлексы сохраняются, хотя и ослаблены, при наркозе все они исчезают; сильные раздражители, действующие во время сна, вызывают пробуждение, тогда как при наркозе на них нет никакого ответа.

Снотворные средства часто используют для премедикации, усиления действия средств для наркоза, местных анестетиков и анальгетиков.

Механизм действия снотворных средств оказываются заключается в угнетающем влиянии препаратов на межнейронную (синаптическую) передачу в различных образованиях ЦНС (например, в коре головного мозга, афферентных путях, лимбической системе). Для каждой группы снотворных средств характерна определенная локализация действия.

Препараты, обладающие снотворной активностью, классифицируют, исходя из принципа их действия и химического строения:

1. Производные бензодиазепаина;

2. Производные барбитуровой кислоты;

3. Производные алифатические соединения.

Производные бензодиазепаина

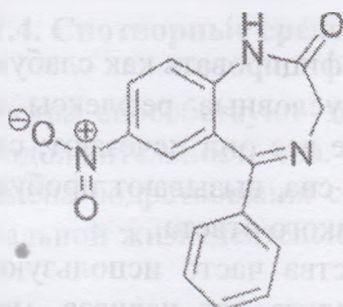
(нитразепам, диазепам, феназепам и др.).

Основное их действие заключается в устранении психического напряжения, а наступающее успокоение способствует развитию сна.

Обладают снотворным, седативным, противосудорожным, миорелаксационным действием.

Снотворный эффект - результат их угнетающего действия на лимбическую систему и в меньшей степени на активизирующую ретикулярную формацию ствола мозга и кору. Релаксация мышц проявляется в результате подавления полисинаптических спинальных рефлексов. Противосудорожное действие это результат активации тормозных процессов мозга, реализуемых посредством ГАМК. Происходит более частое открытие ионофоров хлора. При этом повышается поступление ионов хлора внутрь нейронов, что приводит к увеличению тормозного постсинаптического потенциала.

Нитразепам – Nitrazepamum. $C_{15}H_{11}N_3O_3$



Синонимы: зуноктип, радедорм, могадон, неозепам, нельзон, серанкс, сонедон и др.

Кристаллический порошок светло-желтого цвета, нерастворим в воде, легко растворим в спирте.

Форма выпуска таблетки по 0,01 (10 мг).

Снотворное действие при назначении внутрь наступает через 30 - 60 минут и продолжается до 8 часов.

В медицинской практике считаются наиболее оптимальными препаратами для применения в качестве снотворных средств.

Производные барбитуровой кислоты.

Барбитуровая кислота - продукт конденсации мочевины с двухосновной малоновой кислотой.

В зависимости от силы и продолжительности действия барбитураты условно делят на 3 группы:

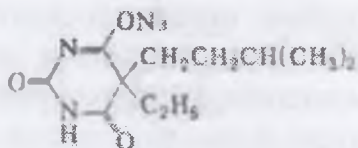
1. Короткого действия - гексенал, тиопентал-натрия (применяют для краткосрочного наркоза);

2. Средней продолжительности действия - барзамил, этаминал-натрий, циклобарбитал – сон продолжается в течение 5 - 6 часов, в больших дозах вызывают наркоз у мелких животных:

3. Длительного действия - барбитал, барбитал-натрий, фенобарбитал- сон 7 - 8 часов и более. Состояние наркоза возможно только при отравлении.

Барбамил - *Barbamylum*. $C_{11}H_{17}N_2NaO_3$

Белый мелкокристаллический порошок, легко растворимый в воде.

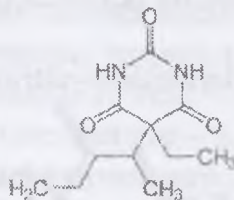


Форма выпуска - порошок и таблетки по 0,1 и 0,2 г.

Сон наступает быстро и длится 6 - 8 часов. Применяется как снотворное при различных видах бессонницы и для лечения длительным сном, в качестве успокаивающего и противосудорожного средства.

Дозы внутрь г/животное: свиньи - 0,3-0,5, собакам - 0,1-0,2.

Этаминал-натрий - *Aethaminalum-natrium*. $C_{11}H_{18}N_2O_3$ (Пенгобарбитал, Нембутал)



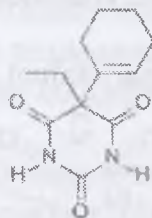
Белый мелкокристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок и таблетки по 0,1 г.

По действию близок к барбамилу, но несколько быстрее разрушается, действие менее продолжительное, лучше переносится.

Дозы внутрь г/животное: мелкий рогатый скот - 2-3, свиньи - 0,4-0,6, собакам - 0,1-0,2.

Циклобарбитал - *Cyclobarbitalum*. $C_{12}H_{16}N_2O_3$

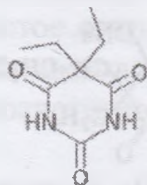


Белый кристаллический порошок, практически нерастворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,2 г.

По фармакологическим свойствам близок к барбиталу и этиминал-натрию, но быстрее метаболизируется и выводится из организма, в связи с чем оказывает менее продолжительное действие. После однократного приема сон продолжается 5 - 6 часов. Хорошо переносится животными.

Барбитал - Barbitalum. $C_8H_{12}N_2O_3$



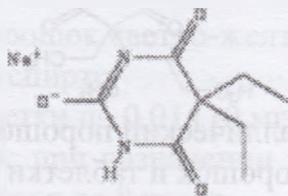
Белый кристаллический порошок, мало растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,25 и 0,5 г.

Был первым барбитуратом, предложенным для применения в медицинской практике в качестве снотворного средства (1903 г).

Оказывает успокаивающее и снотворное действие, вызывает глубокий, устойчивый сон. Медленно расщепляется и медленно выводится из организма; не следует давать препарат длительное время. После 3 - 4 дней приема рекомендуют делать перерыв на 1 - 2 дня.

Барбитал-натрий - Barbitalum-natrium. $C_8H_{11}N_2NaO_3$



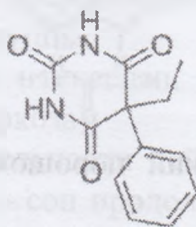
Белый кристаллический порошок, легко растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,3 г.

Действует быстрее, чем барбитал, менее токсичен. Противопоказан при индивидуальной чувствительности.

Дозы внутрь г/животное: кроликам, поросятам, собакам - 0,25-0,5, свиньям 1-2.

Фенобарбитал - Phenobarbitalum. $C_{12}H_{12}N_2O_3$



Белый кристаллический порошок, мало растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,005; 0,05 и 0,1 г.

По сравнению с другими барбитуратами сильнее понижает возбудимость двигательных центров головного мозга. Сон наступает через 1/2 - 1 час и длится 6 - 8 часов.

Механизм действия заключается в угнетении ретикулярной формации среднего мозга, снижении возбудимости сенсорных и двигательных зон коры, что обусловлено снижением синтеза ацетилхолина в аксонах нейронов и увеличением выброса в синаптическую щель ГАМК, которая является медиатором торможения. Все это в свою очередь приводит к увеличению мембранного потенциала, затруднению генерации потенциала действия, что снижает реактивность нейронов, участвующих в нейрорефлекторных процессах. Кроме того, барбитураты снижают натриевую проницаемость нейрональных мембран и угнетают дыхание митохондрий нервной ткани.

Истинно снотворными считают барбитураты среднего и длительного действия.

Противопоказаны при заболеваниях печени и почек, сепсисе, лихорадке, кесаревом сечении, резких нарушениях кровообращения, заболеваниях дыхательных путей.

Дозы внутрь г/животное: свиньи - 0,1-0,5, собаки - 0,05-0,2.

К производным алифатического ряда относят хлоралгидрат, хлорбутанол гидрат, бромизовал, карбомал.

Хлоралгидрат - первое синтетическое снотворное, использованное в практической медицине. Оказывает выраженный снотворный эффект. Способствует развитию сна продолжительностью до 8 часов. Не нарушает структуры сна. В больших дозах вызывает наркоз.

Применяют внутрь или ректально в качестве снотворного, седативного или противосудорожного средства.

Оказывает выраженное раздражающее действие, поэтому его обычно назначают в сочетании со слизями.

2.1.5. Анальгезирующие средства

Анальгезирующие средства (анальгетики, болеутоляющие средства) - лекарственные вещества, которые устраняют или уменьшают чувство боли. При травмах, ожогах, воспалительных

процессах болевые ощущения настолько интенсивные, что приводят к расстройствам всех функций организма и болевому шоку.

По происхождению боль разделяют на висцеральную (источником болевых импульсов, как правило, какой-то внутренний орган) и соматическую (очагом боли являются кости, мышцы, сухожилия, суставы). Как правило, даже интенсивная соматическая боль не приводит к болевому шоку (за исключением травм), висцеральная, наоборот, сразу сопровождается вегетативными расстройствами. Поэтому при сильной боли может нарушаться работа сердца, меняться давление крови, появляться тошнота и рвота.

Таким образом, боль является физиологическим механизмом субъективного проявления неблагополучия в организме, поэтому носит защитный характер. Но очень сильная и продолжительная боль имеет патологический характер, поскольку она истощает организм, нарушает функцию жизненно важных органов и даже может привести к смерти в результате шока.

Боль воспринимают специализированные нервные окончания - болевые рецепторы, которые представляют собой конечные образования афферентных нервных волокон. Они размещены на коже, слизистых и серозных оболочках, а также в толще тканей различных органов. Болевого центра в головном мозге нет. Импульс от рецепторов поступает по специфическим нервным путям к таламусу, гипоталамусу, ретикулярной формации, лимбической системе и на отдельные участки коры головного мозга. Система, проводит и принимает болевые ощущения, называется ноцицептивной, а система, противодействует болевому ощущением, - антиноцицептивной.

Учитывая, что боль – это симптом какого-то патологического состояния, врач должен установить диагноз и назначить лечение, оптимальным вариантом которого является устранение причин боли, например, удаление инородного тела или опухоли, сжимают нерв, вправляют вывих и тому подобное. Если это невозможно, предпочитают влияние на те звенья патогенеза, с которыми связана боль. Устранить болевые ощущения можно с помощью лекарственных средств различных фармакологических групп. Такую способность имеют средства для наркоза, местноанестезирующие, холинолитические, спазмолитические, противосудорожные, вяжущие, обволакивающие, мягчительные и тому подобное. К анальгезирующим средствам относят только те, для которых анальгезия явля-

ется доминирующим эффектом резорбтивного действия. Их применяют с целью ослабления или устранения боли после травм, во время операций, а также связанного с воспалительными процессами.

По характеру действия на центральную нервную систему, происхождению и химической природой анальгетики делят на две группы: наркотические и ненаркотические.

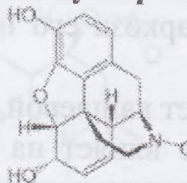
2.1.5.1. Наркотические анальгетики

Наркотические анальгетики – это опий и препараты, которые получают из опия (природные соединения, алкалоиды) - морфин, кодеин, а также полусинтетические соединения, которые получают на основе этих алкалоидов. Они характеризуются, прежде всего, своеобразным воздействием на центральную нервную систему, которое проявляется хорошо выраженным болеутоляющим действием, особенно в случаях, не связанных с воспалительными процессами (при значительных травмах, переломах, злокачественных опухолях и т.д.).

Опий - высушенный сок незрелых коробочек мака снотворного (*Papaver somniferum*). Содержит около 30 алкалоидов и балластные вещества. Все алкалоиды опия делятся на производные фенантрена - влияющие на центральную нервную систему (морфин, кодеин) и производные изохинолина, которые расслабляют гладкие мышцы (папаверин).

Производные фенантрена имеют четко выраженное нейротропное действие, которое проявляется, ослаблением или устранением боли, угнетением центра дыхания, снижением кашлевого рефлекса, а также привыканием.

Морфин (гидрохлорид и сульфат) - Morphinum. $C_{17}H_{19}NO_3$



Основной алкалоид опия (не <10 %). Белые игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,01 г; 1 % раствор в ампулах и шприц-тюбиках по 1 мл.

Анальгетический эффект обусловлен его влиянием на процессы угнетения передачи болевых импульсов в ЦНС, понижения возбудимости болевых центров и нарушения восприятия и оценки боли и реакции на нее. Морфин ослабляет процессы формирования боли, подавляет активность вставочных нейронов задних рогов спинного мозга, участвующих в проведении болевых импульсов. Увеличивается порог восприятия, повышается переносимость боли, угнетаются таламические болевые центры и блокируется передача болевых импульсов к коре головного мозга.

Из нейрохимических механизмов действия установлено, что морфин угнетает гидролиз ацетилхолина, выделение его из нервных окончаний, имеет антисеротониновую активность. Он вступает в связь с опиатными рецепторами и оказывает анальгетическое действие. Которое также связано со стабилизацией эндогенных болеутоляющих нейропептидов (энкефалинов и др.) в результате инактивации разрушающих их ферментов - энкефалиназ.

Морфин легко всасывается при любом способе введения, выделяется железами желудка, затем снова всасывается и постепенно медленно окисляется. Метаболиты выводятся с мочой и калом.

По-разному влияет на животных разных видов, хотя анальгезирующий эффект проявляется у всех.

У собак вначале часто бывает рвота, затем сонливое состояние и прекращение перистальтики, от больших доз - угнетение дыхания, наркоз. У лошадей - усиливает дыхание, замедляет перистальтику, животное становится пугливым. У крупного рогатого скота вызывает вначале беспокойство, затем возбуждение. У овец оно сопровождается аллотриофагией. У кошек и свиней развивается возбуждение. На кроликов, собак действует снотворно.

Морфинный сон происходит с возбуждением центров органов чувств и повышением рефлекторной возбудимости на фоне угнетения ЦНС. Для простого наркоза его не применяют, т.к. он резко угнетает дыхание.

Кроме боли он угнетает кашлевой, рвотный и в больших дозах - дыхательный центры. Не влияет на сосудодвигательный центр, возбуждает центры блуждающих нервов.

Действие на желудочно-кишечный тракт. От малых и средних доз повышается тонус сфинктеров и значительно снижается перистальтика. Одновременно замедляется и секреция пищеварительных желез. От больших доз перистальтика усиливается, но сфинк-

теры остаются закрытыми, что опасно для травоядных и жвачных животных, т.к. активизируются бродильные процессы. Морфин повышает тонус желчных протоков, мочевого пузыря, что приводит к замедлению выделения желчи и мочи.

Угнетает дыхательный центр. Малые дозы вызывают урежение и увеличение глубины дыхательных движений; большие дозы обеспечивают дальнейшее урежение и уменьшение глубины дыхания со снижением легочной вентиляции. Токсические дозы вызывают появление периодического дыхания и последующую его остановку.

На сердечно-сосудистую систему практически не влияет. Но вследствие возбуждения центра блуждающего нерва возникает брадикардия, возможно снижение артериального давления, суживается зрачок.

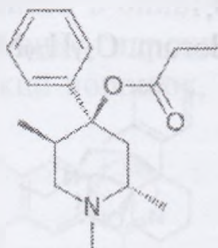
Возможность развития наркомании и угнетение дыхания являются крупными недостатками морфина, ограничивающими в ряде случаев использование его мощных анальгезирующих свойств. Назначают морфин при комбинированных наркозах и после операций преимущественно собакам.

Противопоказан морфин истощенным, молодым и старым животным, при переполнении желудочно-кишечного тракта, при пневмониях и интоксикациях. Антидот при передозировке морфина - налоксон.

Дозы п/к мг/кг м.т.ж.: крупным животным – 0,15 - 0,2; свиньям, овцам, козам – 0,3 - 0,4; собакам, кошкам – 0,45 - 0,5.

Синтетические заменители морфина.

Промедол - Promedolum. $C_{17}H_{25}NO_2$



Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,025 г и ампулы по 1 мл раствора. Список А.

Применяют лошадям, собакам, ослам как болеутоляющее средство при травмах, ожогах, для ускорения родов, при спастических состояниях гладкой мускулатуры (почечные, печеночные, кишечные колики), для устранения спазма венечных сосудов, усиления действия эфира, гексенала или тиопентала. Жвачные животные, свиньи и кошки реагируют на его введение симптомами двигательного возбуждения.

Дозы п/к г/животное: лошади – 0,3 - 0,4; собаки – 0,02 - 0,06.

Омнопон - *Omnoponum*. $C_{17}H_{25}NO_2$ (Дормопон, Опиалум, Пантопон)

Смесь гидрохлоридов алкалоидов опия, содержащая 48-50 % морфина и 32-35 % других алкалоидов. Коричневато-желтый или коричневато-розовый порошок. Растворим в воде (1:15), водный раствор при взбалтывании пенится.

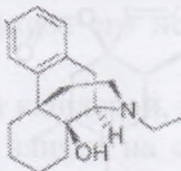
Форма выпуска: Порошок и ампулы по 1 мл 2 % раствора. Хранят по списку А.

По резорбтивному действию мнопон напоминает морфин, однако наличие в препарате других алкалоидов, дает предпочтение мнопон применять при заболеваниях, сопровождающихся спастическими сокращениями гладкой мускулатуры (колики).

Препарат значительно лучше переносится, чем морфин, не вызывает спазм гладкой мускулатуры желудка и кишечника, слабее замедляет перистальтику и секрецию пищеварительных желез. Препарат чаще всего назначают под кожу, реже внутрь. В отличие от опия мнопон быстро всасывается. Привыкание к нему развивается медленнее, чем к морфину.

Дозы п/к г/животное: лошади – 0,2-0,6; крупный рогатый скот – 0,2-0,3; мелкий рогатый скот – 0,04-0,2; свиньи – 0,04-0,2; кошки – 0,01-0,02; собаки – 0,02-0,1.

Бутомидор – *Butomidorum*. $C_{21}H_{29}NO_2$



Прозрачный бесцветный раствор, в 1 мл которого содержится действующее вещество - буторфанол гидротартрат 10 мг и вспомогательные вещества: бензетонию хлорид, натрия хлорид, вода для инъекций.

Буторфанол - анальгетик из группы синтетических опиоидов с **гемистической-антагонистическим** эффектом. Кроме анальгезирующего эффекта, обладает успокаивающим действием и в зависимости от вида животных проявляет слабый или средней силы **действием** седативный эффект. Такой эффект особенно проявляется при применении бутормидора для комбинированной анестезии и **нейро-всптаналгезин**.

Под влиянием препарата дыхание замедляется, как и во время физиологического сна у животного, одновременно уменьшается количество сердечных сокращений. Продолжительность и интенсивность обезболивания зависит от дозы и индивидуальной чувствительности. Действие препарата наступает через 5-15 минут, в зависимости от пути введения и продолжается до 4 часов, в зависимости от дозы.

Бутарфанол метаболизируется в печени и выводится с мочой и **слюю**.

Применяют для устранения болевого синдрома до и после операции, как болеутоляющее средство для предварительной анестезии.

Собакам препарат применяют путем внутривенных, внутримышечных и подкожных инъекций в дозах от 0,1 до 0,4 мг/кг м.т.ж. Ориентировочная доза буторфанола для собак - 0,25 мг / кг м.т.ж.

Котам препарат применяют п/к в дозе 0,4 мг/кг м.т.ж., или в/в в дозе 0,1 мг/кг м.т.ж. за 15 мин до окончания наркоза.

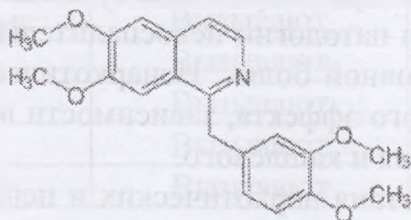
Лошадям применяют только в/в в дозе 0,025 мг/кг м.т.ж.

Производные изохинолина.

Панаверин - Papaverinum. $C_{20}H_{21}NO_4$

Алкалоид, содержащийся в опиум. В настоящее время получают синтетическим путем в виде гидрохлорида.

Белый кристаллический порошок, слегка горького вкуса, растворимый в воде.



Форма выпуска - таблетки по 0,01 и 0,04 г; 2 % раствор в ампулах по 2 мл, свечи по 0,2 г.

Действует на всех животных очень сходно. Он вызывает расслабление гладкой мускулатуры, и тем сильнее, чем больше был повышен ее тонус. Движение желудка и перистальтика кишечника сильно замедляются, расслабляется мускулатура сфинктеров.

Секрецию пищеварительных желез существенно не изменяет. Расслабляется гладкая мускулатура сосудов, бронхов, мочевого пузыря и матки.

Действует болеутоляюще, но значительно слабее, чем морфин. Примененный вместе с морфином, он потенцирует болеутоляющее действие морфина и ослабляет его возбуждающее действие. Кроме центрального болеутоляющего действия, папаверин обладает (хотя и слабо выраженным) местноанестезирующим действием. Большие дозы препарата повышают рефлекторную возбудимость.

Применяют папаверин при энтероспазмах и коликах для уменьшения боли при спазмах гладкой мускулатуры кишечника, кровеносных сосудов, а также для снятия спазмов при почечных и печеночных коликах, для снижения повышенного кровяного давления.

Дозы папаверина п/к г/животное: лошади – 0,3-0,8 г; коровы – 0,3-0,6 г; овцы – 0,1-0,2 г; свиньи – 0,1-0,3 г; собаки – 0,03-0,1 г; кошки – 0,01-0,05 г.

2.1.5.2. Ненаркотические анальгетики (НПВС, нестероидные противовоспалительные средства)

Это средства, которые проявляют болеутоляющее, противовоспалительное и жаропонижающее действие. В отличие от наркотических анальгетиков они ослабляют или снимают боль, связанную с воспалительными процессами в суставах, в костных, мышечных и других тканях (при невралгиях, суставной и мышечный ревматизм), а также при патологии невоспалительного характера (артрозы), зубной и головной болях. Ненаркотические анальгетики не вызывают снотворного эффекта, зависимости и эйфории, не подавляют центров дыхания и кашлевого.

Сравнение действия наркотических и ненаркотических анальгетиков представлена в таб.№ 2.1.3.2.

Ряд препаратов, которые обладают значительной противовоспалительной активностью, сочетающейся с анальгетическими и жаропонижающими свойствами, принято называть нестероидными противовоспалительными средствами (НПВС).

По химической структуре ненаркотические анальгетики делят на:

1. Производные салициловой кислоты (кислота салициловая, кислота ацетилсалициловая, натрия салицилат, метилсалицилат, суперпирин)
2. Производные анилина (парацетамол)
3. Производные пиразолона (анальгин, бутадион, пиралгин)
4. Производные пропионовой кислоты (ибупрофен, рифен, римадил)
5. Производные фенилуксусной кислоты (диклофенак натрия, реуфлогин)
7. Оксикамы (пироксикам, мелоксикам)
8. Производные сульфонида (целекоксиб, рофекоксиб)
9. Производные других химических групп (кеторолак).

Таб. № 2.1.3.2. Сравнительная характеристика наркотических и ненаркотических анальгетиков

Эффекты	Наркотические анальгетики	Ненаркотические анальгетики
Анальгезирующий эффект	Острая боль (травмы, переломы, оперативные вмешательства)	Боль, обусловленная воспалительными процессами
Противовоспалительное действие	Не имеют	Имеют
Жаропонижающее действие	Не имеют	Имеют
Снотворное действие	Вызывают	Не вызывают
Эйфория	Вызывают	Не вызывают
Зависимость	Вызывают	Не вызывают
Привыкание	Вызывают	Не вызывают
Угнетение дыхания	Вызывают	Не вызывают

Механизм анальгезирующего действия ненаркотических анальгетиков тесно связан с синтезом простагландинов. Препараты этой группы подавляют активность фермента циклооксигеназы (ЦОГ), под влиянием которой в тканях организма из ненасыщенных жирных кислот образуются простагландины, которые принимают участие в процессах воспаления, лихорадки и возникновения боли. Действуя на нервные окончания, простагландины (ПГ E₂ и ПГ I₂) повышают их чувствительность к брадикинина - пептида, который образуется в тканях при воспалении одновременно с простагландинами и является стимулятором болевых рецепторов. Подавляя синтез простагландинов, ненаркотические анальгетики снижают чувствительность нервных окончаний к брадикинину, гистамину, серотонину, уменьшают отек тканей в очаге воспаления, ослабляя тем самым механическое сжатие рецепторов в нем.

Центральное анальгетическое действие ненаркотических анальгетиков связано с проникновением препаратов через гематоэнцефалический барьер и блокадой синтеза простагландинов в центрах гипоталамуса.

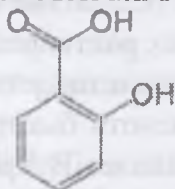
Важное значение имеет жаропонижающий эффект. Как известно, температура тела при заболеваниях повышается вследствие действия пирогенных веществ (продуктов разложения белков, микробных токсинов) на интерорецепторы, которые передают возбуждение к центру терморегуляции. При лихорадке пирогенные факторы стимулируют синтез простагландинов E₁ в цереброспинальной жидкости и E₂ - в гипоталамусе. Ненаркотические анальгетики уменьшают содержание простагландинов в цереброспинальной жидкости и гипоталамусе и снижают активизирующее влияние пирогенов на клетки гипоталамуса. Это обуславливает увеличение теплоотдачи и усиление потоотделения, в результате чего температура тела снижается. Особенностью ненаркотических анальгетиков является то, что они не снижают нормальной температуры тела.

Противовоспалительное действие ненаркотических анальгетиков также обусловлена подавляющим влиянием на активность ЦОГ-1, которая обеспечивает синтез простагландинов, регулирующих физиологические функции клеток. Угнетение ЦОГ-1 является причиной возникновения основных побочных эффектов - язвенного поражения желудка и кишечника, кровотечений и нарушения функции почек. Активность ЦОГ-2 усиливается под влиянием противовоспалительных стимулов. Этот фермент стимулирует синтез

простагландинов, принимающих участие в развитии воспалительных реакций. В результате воздействия ненаркотических анальгетиков уменьшается синтез простагландинов, активность гистидиндекарбоксилазы, триптофандекарбоксилазы и образование гистамина и серотонина, является противовоспалительными факторами. Ненаркотические анальгетики стабилизируют мембраны лизосом, уменьшают выход ферментов, тормозят образование эндоперекисей, блокируют активность гиалуронидазы и имеют антипролиферативное действие. В противовоспалительном действии ненаркотических анальгетиков важное значение имеет стимуляция функции гипофиза и коркового слоя надпочечников, что обуславливает повышение уровня эндогенных противовоспалительных факторов.

Салициловая кислота и ее производные

Салициловая кислота - Acidum salicylicum. $C_6H_4(OH)COOH$



В химическом отношении – это ортооксибзойная кислота. Название ее происходит от названия гликозида салицина, который содержится в коре ивы (*Cortex Salicys*) и траве фиалки трехцветной (*Herba Violae tricoloris*), с которой впервые она была выделена.

В чистом виде – это шелковистые игловидные кристаллы, плохо растворимые в воде (1:500) и хорошо в спирте (1:3), в эфире и в маслах.

В зависимости от концентрации в мазях, пастах, линиментах, присыпках проявляет раздражающее, обезболивающее и противовоспалительное действие. В малых 1-2%-ных концентрациях имеет кератопластическое, а в 5-10%-ных - кератолитическое действие. Обладает хорошо выраженной противомикробной и противогрибковой активностью, поэтому иногда их применяют местно при трихофитии, микроспории и стригущем лишае.

Резорбтивно салициловая кислота и ее производные действуют жаропонижающее, противовоспалительное и болеутоляющее.

Салицилаты сравнительно легко всасываются слизистыми оболочками, в крови частично связываются с белками, неравномерно распределяются в тканях разных органов, подвергаются био-

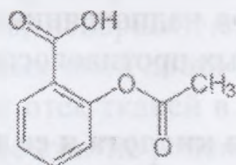
трансформации путем соединения с глицином и с глюкуроновой кислотой.

Выделяются они из организма преимущественно почками в неизмененном виде или в виде метаболитов.

Возможно побочное действие, которое проявляется аллергическими реакциями, рвотой, поносом, скрытой кровотечением, язвенным поражением пищеварительного канала.

Ацетилсалициловая кислота (аспирин) - *Acidum acetylsalicylicum*.

$C_9H_8O_4$ (Аспирин).



Игольчатые кристаллы белого цвета, плохо растворимые в воде (1:300), легко - в щелочных растворах.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 и 0,5 г.

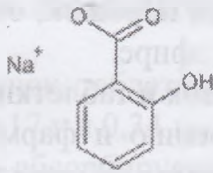
Ацетилсалициловая кислота быстро и полностью абсорбируется в пищеварительном канале. В крови связывается с белками плазмы, проникает через гематоэнцефалический барьер. 50% ее метаболизируется при первом прохождении через печень. Метаболитами являются кислота салициловая, глицинат салициловой кислоты и гентизиновая кислота. Выводится в виде метаболитов преимущественно почками.

Препарат обладает жаропонижающим, обезболивающим, противовоспалительным и антиагрегантным эффектом. Механизм антиагрегантного эффекта связан со способностью снижать агрегацию тромбоцитов за счет торможения биосинтеза тромбоксана A_2 .

Применяют ее при лихорадках, миалгии, невралгии, артралгии, других неврологических болях и ревматических заболеваниях. Как антиагрегантное средство назначают для предотвращения образования послеоперационных тромбов.

Дозы внутрь в форме порошка и таблеток, г/животное: лошадям - 25-50; крупному рогатому скоту - 25-75; овцам - 3-10; свиньям - 3-5; собакам - 0,2-2.

Натрия салицилат - *Natrii salicylas*. $C_7H_5NaO_3$



Белый кристаллический порошок, сладковато-соленоватым вкусом. хорошо растворим в воде (1:1).

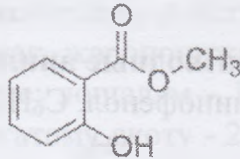
Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 и 0,5 г.

Местного действия препарат не проявляет, но в кислой среде легко переходит в салициловую кислоту, которая после всасывания действует противовоспалительное, жаропонижающее и в меньшей степени болеутоляющее.

Для предотвращения гемолитическом шока, препарат иногда вводят в/в в форме 10%-ного раствора г/животное: лошадям - до 15; крупному рогатому скоту - до 25.

Применяют внутрь г/животное: лошадям 10-50; крупному рогатому скоту - 15-75; мелкой рогатому скоту - до 10; свиньям - до 5; собакам - до 2.

Метилсалицилат - Methylum salicylas. $C_8H_8O_3$



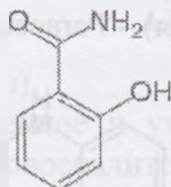
Метилсалицилат - Метилсалицилат салициловой кислоты.

Форма выпуска: порошок.

Бесцветная или желтоватая жидкость с характерным неприятным запахом, практически нерастворимая в воде, хорошо смешивается с органическими жидкостями.

Применяется наружно, хорошо впитывается кожей, поэтому его применяют в чистом виде, чаще в форме линиментов и в смеси с хлороформом, растительными маслами для натираний при ревматизме, артритах, тендовагинитах, плевритах.

Салициламид - Salicylamidum. $C_7H_7NO_2$



Белый кристаллический порошок, очень мало растворим в воде, хорошо - в 95 % спирте, эфире.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 и 0,5 г.

По химическому строению и фармакологическим свойствам он близок к другим салицилатам. Более стоек, чем ацетилсалициловая кислота. Так, если ацетилсалициловая кислота в организме гидролизуется до салициловой кислоты, то салициламид трудно подвергается гидролизу и выводится из организма в неизменном виде. В большинстве случаев он лучше переносится, чем другие салицилаты, и реже вызывает диспепсические явления.

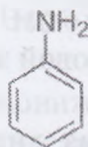
Применяется в качестве анальгетического, антиревматического, противовоспалительного и жаропонижающего средства.

Препарат может давать те же побочные явления, что и ацетилсалициловая кислота. Для уменьшения побочных явлений салициламид следует задавать после кормления с последующим обильным питьем.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 15-45; крупному рогатому скоту 20-50; мелкому рогатому скоту 5-10; свиньям 2-5г; собакам 0,5-2; норкам 0,2-0,25; курам 0,1-0,2.

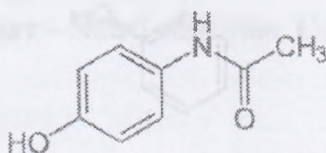
Производные анилина

Анилин – это парааминофенол. $C_6H_5NH_2$



Жаропонижающее действие его давно известно, также, как и фенола. Однако из-за значительной токсичности их с лечебной целью не применяют. Производное анилина - парацетамол (панадол) имеет значительно более низкую токсичность, чем анилин и другие его производные (фенацетин), они обладают гораздо более выраженными жаропонижающими и болеутоляющими действиями, но у него отсутствует противовоспалительный эффект.

Парацетамол (панадол) - Paracetamolum. $C_6H_5NH_2$ (Ацетоминифен)



Порошок белого цвета, горьковатого вкуса, плохо растворяется в воде.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,2 г, 0,325 г, 0,5 г, капсулы по 0,325 г, свечи по 0,17 г и 0,34 г.

Парацетамол хорошо абсорбируется после приема внутрь. С белками плазмы крови связывается до 15%. Максимальная концентрация в плазме крови достигается через 30-40 минут, проникает через гематоэнцефалический барьер. Метаболизм парацетамола происходит в печени. Препарат вступает в реакцию конъюгации с сульфатами и с глюкуроновой кислотой с образованием неактивных метаболитов и выводится из организма через почки.

Парацетамол проявляет преимущественно жаропонижающее и болеутоляющее действия, также, как и ацетилсалициловая кислота. В экспериментах на крысах, у которых вызывали медикаментозное повышение температуры тела, через час после применения парацетамола температура снижалась на 1,3°C. (Миластная А. 2013 г.). Препарат не влияет на слизистую оболочку желудка и не вызывает внутренних кровотечений.

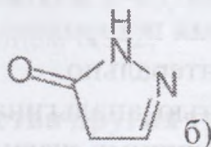
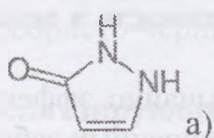
Побочное действие может проявляться аллергическими реакциями, гепато- и нефротоксическим действиями.

Назначают внутрь как жаропонижающее и болеутоляющее средство. Дозы, г/животное: лошадям - 15-25, крупному рогатому скоту - 15-30; мелкому рогатому скоту - 2-5; свиньям - 1-2; собакам - 0.5-1.

В медицине выпускают ряд препаратов, действующим веществом которых является парацетамол: панадол, терафлю, колдфлю, флюколд, солпадеин.

Производные пиразолона

Пиразолон – это гетероциклическое соединение, имеющее в цикле два смежных атома азота. $C_3H_4N_2O$ (Оксипиразол). а) 3-пиразолон; б) 5-пиразолон



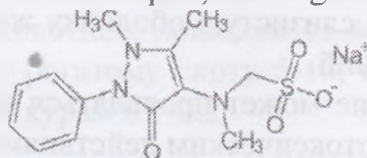
Проявляет кратковременное и умеренное анальгезирующее, жаропонижающее и противовоспалительное действия, но как лекарственные средства используют его производные, действие кото-

рых благодаря различным радикалам в структуре длительное и значительно лучше выражено.

Производные пиразолона (анальгин, антипирин, бутадион) применяют более ста лет благодаря удачному сочетанию хорошо выраженных анальгезирующего, болеутоляющего и противовоспалительного действия. Хорошо всасываются слизистыми оболочками в кровь - максимальная концентрация достигается через 1-3 часа. В организме они подвергаются биотрансформации главным образом в печени под влиянием микросомальных ферментов, а затем метаболиты выводятся из организма почками. В неизменном виде выводится лишь незначительная часть препаратов.

При длительном применении производных пиразолона возможные нежелательные явления, сопровождающиеся изменением морфологического состава крови, анурией, протеинурией и интерстициальным нефритом.

Анальгин (метамизол натрия) - Analginum. $C_{13}H_{16}N_3NaO_4S$



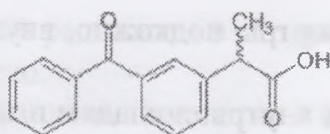
Белый или слегка заметным желтоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворяется в воде (1:1,5), трудно - в спирте. В присутствии влаги быстро разлагается.

Формы выпуска: порошок, таблетки по 0.5 г и растворы 25% и 50% концентрации.

Быстро всасывается в пищеварительном канале. В стенке кишечника гидролизуется с образованием активного метаболита, 50-60% которого связывается с белками плазмы крови. Препарат метаболизируется в печени, выводится с мочой.

Обладает выраженным анальгетическим и жаропонижающим действиями и менее выраженным противовоспалительным действием. Действует быстро, сильно и кратковременно. Отсутствие местного действия и хорошая растворимость в воде позволяет применять его парентерально.

Особенностью анальгина чрезвычайно эффективное его применение при различных желудочно-кишечных заболеваниях травоядных, которые сопровождаются нарушением моторики желудка и перистальтики кишечника - острое расширение желудка у лошадей, катаральных спазмах и метеоризме кишечника и тому подобное.



Нестероидный противовоспалительный препарат (НПВП), обладающий жаропонижающим и болеутоляющим действиями.

Форма выпуска: 10% раствор для инъекций.

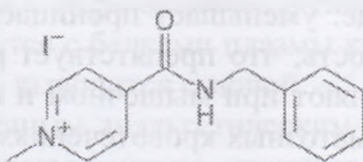
Механизм фармакологического действия заключается в подавлении циклооксигеназ и липоксигеназ, предотвращении образования брадикинина и стабилизации мембран лизосом, препятствует высвобождению лизосомальных ферментов и предупреждает разрушение тканей.

При внутримышечном введении максимальная концентрация в плазме крови достигается через 30-40 минут. Связывается с белками плазмы крови на 95%, метаболизируется и выводится с мочой через 12 часов.

Применяют для лечения крупного рогатого скота, лошадей и свиней при заболеваниях, сопровождающихся воспалением, болью и лихорадкой - инфекциях верхних дыхательных путей, мастите, синдроме мастит-метрит-агалакта, артрите, артрозе, травмах, воспалении костной ткани, тендините, ламините, миозите, коликах, а также для устранения воспаления в послеоперационный период.

Применяют крупному рогатому скоту в/в или в/м в дозе 3 мл на 100 кг м.т.ж. один раз в сутки, трое суток подряд. Лошадям в/в - 1 мл препарата на 45 кг м.т.ж. один раз в сутки в течение 3-5 суток. Свиньям в/м - 3 мл на 100 кг м.т.ж.

Амизон – Amizonum, Энисамиума йодид. $C_{14}H_{15}IN_2O$



Производное изоникотиновой кислоты.

Кристаллический порошок ярко-желтого цвета с оранжевым оттенком, слабого специфического запаха, растворим в воде, плохо растворим в спирте, практически нерастворимый в эфире и в хлороформе.

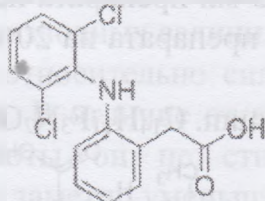
Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 0,125 и 0,25 г.

Амизон обладает болеутоляющим, противовоспалительным и жаропонижающим свойствами, стимулирует синтез интерферона, повышает трансформационную активность предшественников макрофагов и их функциональную способность. Положительно влияет на количество и функциональную активность Т-лимфоцитов, Т-киллеров и Т-хелперов, что обеспечивает активацию защитных лимфоцитов.

Применяют внутрь с лечебной и профилактической целью при острых расстройствах пищеварения и при респираторных заболеваниях, в том числе вирусной этиологии. В терапевтических дозах препарат не вызывает побочных эффектов. Не имеет противопоказаний к применению.

Дозы в/н мг/кг м.т.ж.: телятам и пороссятам в дозе – 5, два раза в сутки; собакам в дозе 10, при суставной патологии, два раза в сутки в течение 7–14 дней

Диклофенак – Diclofenac. $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$



НПВП, Производное фенилуксусной кислоты.

Прозрачная бесцветная, слегка желтоватая или слегка коричневая жидкость.

Форма выпуска: раствор, ампулы по 3 мл (1 мл - 25 мг АДВ), таблетки, гель для наружного применения.

Обладает болеутоляющим, противовоспалительным и жаропонижающим действием. В основе фармакологического действия лежит способность подавлять активность фермента циклооксигеназы и торможения превращения арахидоновой кислоты, что способствует уменьшению синтеза простагландинов, которые потенцируют активность медиаторов воспаления - брадикинина, гистамина, серотонина.

Противовоспалительные свойства диклофенака обусловлены его способностью снижать активность гиалуронидазы и, таким образом, способствовать снижению проницаемости мембран клеток и стенок сосудов при воспалении.

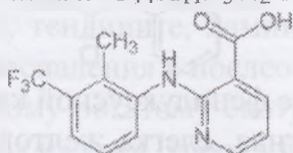
Жаропонижающее действие обусловлено угнетением центра терморегуляции, проявляется расширением периферических кровеносных сосудов и увеличением теплоотдачи и выделения пота.

Применяют при острых и хронических воспалениях с повышением температуры и болью - бактериальные заболевания дыхательной системы (бронхопневмония), маститы, метриты, заболевания опорно-двигательного аппарата - артриты, миозиты, тендовагиниты.

Препарат требует осторожного применения у собак. Диклофенак в таблетках вызывает у собак желудочное кровотечение, которое практически невозможно прервать самостоятельно и сложно остановить в клинике. Такое кровотечение в большинстве случаев приводит к гибели собаки.

Применяют препарат в/м или в/в (медленно) в суточной дозе крупному рогатому скоту - 5 мл препарата на 100 кг м.т.ж. в течение 1-3 суток; лошадям - 5 мл препарата на 100 кг м.т.ж. в течение 3-5 суток; свиньям - 1 мл препарата на 20 кг м.т.ж. в течение 3 суток.

Флуниксин - Flunixinum. $C_{14}H_{11}F_3N_2O_2$



НПВП, обладающий противовоспалительным, болеутоляющим и жаропонижающим действиями. Применяется только в ветеринарной медицине в виде соли меглуминовой кислоты - флуниксина меглумин.

Форма выпуска: гранулированный порошок, паста для перорального применения лошадям и раствор для инъекций.

Механизм противовоспалительного действия основывается на способности подавлять активность ЦОГ-1, которая обеспечивает синтез простагландинов, а также на способности ингибировать синтез и действие других веществ, повышающих чувствительность рецепторов к воздействию механических и химических раздражителей.

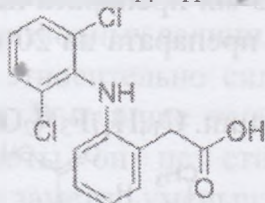
Раствор флуниксина применяют крупному рогатому скоту как противовоспалительное и жаропонижающее средство при респираторных заболеваниях, эндотоксемии, остром мастите; лошадям для снятия воспалительного процесса и боли при заболеваниях опорно-

Амизон обладает болеутоляющим, противовоспалительным и жаропонижающим свойствами, стимулирует синтез интерферона, повышает трансформационную активность предшественников макрофагов и их функциональную способность. Положительно влияет на количество и функциональную активность Т-лимфоцитов, Т-киллеров и Т-хелперов, что обеспечивает активацию защитных лимфоцитов.

Применяют внутрь с лечебной и профилактической целью при острых расстройствах пищеварения и при респираторных заболеваниях, в том числе вирусной этиологии. В терапевтических дозах препарат не вызывает побочных эффектов. Не имеет противопоказаний к применению.

Дозы в/н мг/кг м.т.ж.: телятам и поросятам в дозе – 5, два раза в сутки; собакам в дозе 10, при суставной патологии, два раза в сутки в течение 7–14 дней

Диклофенак – Diclofenac. $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$



НПВП, Производное фенилуксусной кислоты.

Прозрачная бесцветная, слегка желтоватая или слегка коричневая жидкость.

Форма выпуска: раствор, ампулы по 3 мл (1 мл - 25 мг АДВ), таблетки, гель для наружного применения.

Обладает болеутоляющим, противовоспалительным и жаропонижающим действием. В основе фармакологического действия лежит способность подавлять активность фермента циклооксигеназы и торможения превращения арахидоновой кислоты, что способствует уменьшению синтеза простагландинов, которые потенцируют активность медиаторов воспаления - брадикинина, гистамина, серотонина.

Противовоспалительные свойства диклофенака обусловлены его способностью снижать активность гиалуронидазы и, таким образом, способствовать снижению проницаемости мембран клеток и стенок сосудов при воспалении.

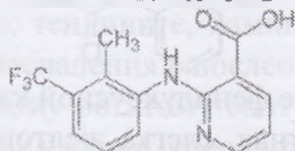
Жаропонижающее действие обусловлено угнетением центра терморегуляции, проявляется расширением периферических кровеносных сосудов и увеличением теплоотдачи и выделения пота.

Применяют при острых и хронических воспалениях с повышением температуры и болью - бактериальные заболевания дыхательной системы (бронхопневмония), маститы, метриты, заболевания опорно-двигательного аппарата - артриты, миозиты, тендовагиниты.

Препарат требует осторожного применения у собак. Диклофенак в таблетках вызывает у собак желудочное кровотечение, которое практически невозможно прервать самостоятельно и сложно остановить в клинике. Такое кровотечение в большинстве случаев приводит к гибели собаки.

Применяют препарат в/м или в/в (медленно) в суточной дозе крупному рогатому скоту - 5 мл препарата на 100 кг м.т.ж. в течение 1-3 суток; лошадям - 5 мл препарата на 100 кг м.т.ж. в течение 3-5 суток; свиньям - 1 мл препарата на 20 кг м.т.ж. в течение 3 суток.

Флуниксин - Flunixinum. $C_{14}H_{11}F_3N_2O_2$



НПВП, обладающий противовоспалительным, болеутоляющим и жаропонижающим действиями. Применяется только в ветеринарной медицине в виде соли меглуминовой кислоты - флуниксина меглумин.

Форма выпуска: гранулированный порошок, паста для перорального применения лошадям и раствор для инъекций.

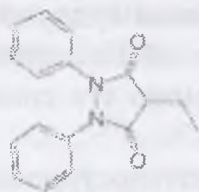
Механизм противовоспалительного действия основывается на способности подавлять активность ЦОГ-1, которая обеспечивает синтез простагландинов, а также на способности ингибировать синтез и действие других веществ, повышающих чувствительность рецепторов к воздействию механических и химических раздражителей.

Раствор флуниксина применяют крупному рогатому скоту как противовоспалительное и жаропонижающее средство при респираторных заболеваниях, эндотоксемии, остром мастите; лошадям для снятия воспалительного процесса и боли при заболеваниях опорно-

двигательного аппарата, как болеутоляющее средство при коликах, а также как противовоспалительное средство при эндотоксемии и сепсисе; свиньям при заболеваниях, сопровождающихся повышением температуры тела; собакам при воспалительных процессах и лихорадке.

Дозы в/м, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту, лошадям и свиньям - 2,2; собакам внутримышечно или внутривенно - 0,5-1.

Бутадион – Butadionum. $C_{19}H_{20}N_2O_2$ (Фенилбутазон)



Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,05 и 0,15 г.

Бутадион оказывает анальгезирующее, жаропонижающее, противовоспалительное действие. Последнее значительно выше, чем у амидопирина и производных салициловой кислоты.

Препарат является относительно сильным ингибитором биосинтеза простагландинов. В отличие от амидопирина и производных салициловой кислоты он не стимулирует гипофизарно-адреналовую систему, но заметно уменьшает реабсорбцию уратов в канальцах почек. Быстро всасывается и относительно долго находится в крови.

Применяют для лечения острой формы ревматизма, острых, подострых и хронических ревматоидных, а также инфекционных и неспецифических полиартритов. Препарат может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с гормональными лекарственными средствами (кортикостероидами и др.). При артритах различной этиологии бутадион быстро уменьшает боль и воспалительную реакцию, а также содержание в крови мочевой кислоты.

При назначении препарата рекомендуют во избежание задержки воды и развития отеков исключить из рациона животных хлорид натрия.

Могут возникнуть побочные явления: рвота, боли в области желудка, учащение стула, кожные сыпи. Препарат также противопоказан при лейкопениях и анемиях, болезнях печени и почек.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 5-10; свиньям 0,5-2; собакам 0,2-0,4, 2-3 раза в сутки.

2.1.6. Противосудорожные средства.

Противосудорожное действие могут оказывать различные вещества, ослабляющие процессы возбуждения или усиливающие процессы торможения в ЦНС в т.ч. барбитураты, бромиды, транквилизаторы и т.д.

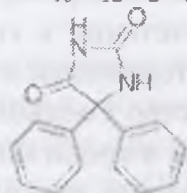
Однако ряд средств выделяется своей специфичной противосудорожной активностью и эффективностью при патологических состояниях, сопровождающихся судорожными реакциями (при интоксикациях, инфекционных заболеваниях, травмах ЦНС и др.).

По химическому строению эти соединения относят к разным группам.

Механизм действия противосудорожных веществ различен. Он сводится к торможению проведения возбуждения с двигательных зон коры головного мозга к двигательным зонам спинного мозга, увеличивают порог возбудимости этих зон мозга и замедляют время двигательной реакции. Ряд препаратов влияют на мембранные нейрональные натриевые каналы (дифенин), другие повышают концентрацию ГАМК (ацедипрол) и глицина (фелбамаг), являющихся тормозными медиаторами в ЦНС.

Представляют собой белые кристаллические порошки, очень мало или нерастворимые в воде. Хорошо всасываются из желудочно-кишечного тракта. Биотрансформация происходит в печени, выделяются почками. Возможна незначительная кумуляция (дифенин), привыкание (барбитураты).

Дифенин - Dipheninum. $C_{15}H_{12}N_2O_2$ (Фенитоин, Дилантин)



Форма выпуска - таблетки, содержащие по 0,117 г дифенина.

Ослабляет все виды судорог и скелетных мышц, без выраженного спазмолитического эффекта. Противопоказан при заболеваниях печени, почек, сердечной недостаточности, кахексии.

Дозы внутрь г/животное: свиньям 0,05-0,1; собакам 0,03-0,06.

Гексамидин - Hexamidinum. $C_{12}H_{14}N_2O_2$ (Примидон)

рых обладает способностью тормозить или усиливать процессы возбуждения или торможения. В зависимости от характера воздействия на функцию коры головного мозга, психотропные средства делятся на две группы: препараты с подавляющим типом действия и препараты со стимулирующим типом действия.

В ветеринарной медицине, с целью воздействия на психическую деятельность животных, применяют препараты угнетающего действия, которые разделяют на нейролептики, седативные и транквилизаторы.

Среди препаратов угнетающего действия первыми были седативные средства (бромиды, препараты валерианы и пустырника и т.п.), успокаивающее воздействие которых проявляется, в основном, ослаблением возбудимости и раздражительности. У нейролептиков и транквилизаторов, которые появились во второй половине XX века, эти свойства проявляются в гораздо большей степени. Кроме того, они способны устранять чувство тревоги, страха, агрессивности и сопротивления при фиксации.

2.1.7.1. Седативные средства

Седативные средства (лат. Sedatio - успокоение) – это лекарственные препараты, которые проявляют успокаивающее действие, так как они усиливают процессы торможения и ослабляют процессы возбуждения в центральной нервной системе. Таким образом, седативные средства уменьшают или устраняют легкие проявления возбуждения, потенцируют действие снотворных, анальгезирующих и транквилизирующих средств. В отличие от нейролептиков и транквилизаторов они не вызывают сон и миорелаксацию.

Среди этих препаратов практическое значение имеют бромиды, препараты валерианы и пустырника.

Бромиды.

Натрия и калия бромид - *Natrii et kalii bromidum* (NaBr, KBr).

Кристаллические порошки белого цвета, хорошо растворимые в воде. Они легко всасываются слизистыми оболочками кишечника и равномерно распределяются в различных отделах центральной нервной системы. Они способствуют восстановлению равновесия между процессами возбуждения и торможения в коре больших полушарий при нарушении их соотношения.

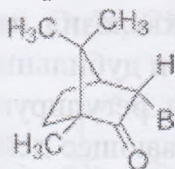
В лаборатории И.П. Павлова было установлено, что бромиды усиливают и способствуют концентрации торможения в коре больших полушарий, не снижая при этом возбудимости нервных клеток. Также было установлено, что успокаивающий эффект бромидов в значительной степени определяется типом нервной деятельности: чем слабее нервный тип, тем доза бромидов должна быть меньше.

Бромиды медленно выводятся из организма преимущественно почками, а также потовыми, бронхиальными и другими железами. При длительном применении возможны явления "бромизма", которые проявляются высыпаниями на коже, катаральным воспалением слизистых оболочек верхних дыхательных путей и нарушением пищеварения. В таких случаях необходимо увеличить количество натрия хлорида в рационе, который способствует их выведению.

Бромиды назначают в порошках, в таблетках, в растворах и в микстурах при судорогах различного происхождения, эпилепсии, а удушным зверям - при саморазгрызании.

Дозы внутрь г/животное: лошадям - 10-40; крупному рогатому скоту - 15-50; мелкой рогатому скоту - 5-15; свиньям - 5-10; собакам - 0,5-2; лисам - 0,3-3, три раза в сутки.

Бромкамфора - Bromcamphora. $C_{10}H_{15}BrO$



Белый кристаллический порошок или белые бесцветные кристаллы с характерным камфорным запахом и вкусом. Мало растворим в воде, легко в эфире (1:2), спирте (1:9) и жирных маслах.

Форма выпуска порошок и таблетки по 0,15 и 0,25 г.

Обладает успокаивающим действием на центральную нервную систему, а на сердце влияет тонизирующе.

Применяют при повышенной общей нервной возбудимости, тахикардии (неврозах сердца у лошадей, собак).

Дозы внутрь г/животное: лошадям 2-5; собакам 0,1-0,5.

Препараты валерианы.

Валериана лекарственная - Valeriana officinalis. Растение содержит эфирное масло, основной частью, которой является сложный эфир спирта борнеола и изовалериановой кислоты. Этот эфир

имеет седативные и спазмолитические свойства. Из сырья изготавливают настой, настойку валерианы - *Tinctura Valeriane*, экстракт валерианы густой - *Extractum Valeriane spissum*, а также сбор успокаивающий.

Препараты валерианы снижают возбудимость центральной нервной системы, имеют спазмолитические свойства, усиливают действие снотворных, сердечных средств и бромидов.

Применяют животным при нервном возбуждении, сердечно-сосудистых неврозах, коликах желудочно-кишечного тракта. Целесообразно назначать вместе с бромидами и сердечными гликозидами.

Настойка валерианы входит в состав таких препаратов, как валокормид, корвалол, корвалдин и т.п.

Дозы корневища (в форме настоя) и настойки (мл) лошадям - 25-50 г крупному рогатому скоту - 50-100; мелкой рогатому скоту - 5-15; свиньям - 5-10; собакам - 1-5 г.

Препараты пустырника.

Трава пустырника. – *Herba Leonurii*. От растений из пустырника пятилопастного и пустырника сердечного - *Leonurus guinguelobatus et Leonurus cardiaca*. Растение содержит флавоноидные гликозиды (рутин, квинквелозид, и др.), алкалоиды (стахидрин, холин, леонуриин), сапонины и дубильные вещества.

Препараты пустырника регулируют функциональное состояние ЦНС, оказывая успокаивающее действие, снижая повышенную нервную возбудимость, потенцируя снотворный эффект, проявляя антагонизм по отношению к судорожному действию аналептиков. Обладают антиспастическим, диуретическим, противовоспалительным, общеукрепляющим эффектом.

Дозы травы пустырника лошадям, крупному и мелкому рогатому скоту - 10-15 г; свиньям - 5-10 г на животное. Доза настойки пустырника для собак 10-15 мл на животное.

2.1.7.2. Нейролептические средства и транквилизаторы

Нейролептические средства – это лекарственные средства, которые ослабляют реакцию центральной нервной системы на экзогенные и эндогенные раздражители. Наиболее типичным в их действии является успокаивающее воздействие и одновременно

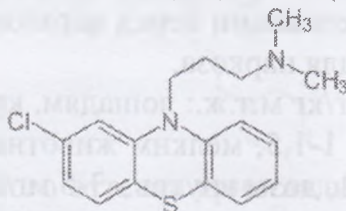
ослабление реакции на все раздражители, которые вызывают агрессивность и особенно страх. В более высоких дозах они действуют снотворное и даже способны вызвать наркоз. Некоторые из них обладают способностью подавлять активность адренергических и холинергических нервов, а также снижают активность серотонина и гистамина.

Механизм действия препаратов этой группы заключается в понижении активности ферментов дыхательной цепи в мембранах нервных клеток вследствие угнетения транспорта электронов и переноса энергии. Кроме того, происходят биохимические и морфологические изменения в ретикулярной формации (продолговатый мозг), которая является зоной первичных реакций нейролептиков. Нейролептическим средствам свойственно расслаблять скелетные мышцы и снижать температуру тела.

Первые нейролептические средства появились в 50-х годах XX в. (Аминазин, резерпин). Теперь к ним относятся производные: фенотиазина (аминазин, этаперазин, трифтазин, ксилазин), бутирофенона (галоперидол, дроперидол, трифлуперидол), бензодиазепина (хлорзепид, диазенам), индола (алкалоиды раувольфии).

Производные фенотиазина

Аминазин - Aminazinum. $C_{17}H_{19}ClN_2S$ (Хлорпромазин)



Белый или желтоватый, гигроскопичный, мелкокристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Хранят в затемненном месте, поскольку препарат под воздействием света темнеет. Растворы несовместимы с барбитуратами и гидрокарбонатами.

Форма выпуска: драже по 0,025; 0,05 и 0,1 г и 2,5% водный раствор в ампулах по 1, 2 и 5 мл.

Легко всасывается в кровь и проникает через гематоэнцефалический барьер. Действует на чувствительные элементы подкорковой зоны большого мозга. Быстро ослабляет интенсивность возбуждения и активность психических процессов у животных. Подавляет проводимость импульсов в коре головного мозга и проявляет седативное действие. Он умеренно подавляет дофаминовые

рецепторы лимбической системы и гипоталамуса, а также блокирует импульсы от экстерорецепторов и несколько слабее - от интерорецепторов. Снижает артериальное давление и температуру тела. *Вследствие ослабления тонуса скелетных мышц вызывает миорелаксирующий эффект.* Лошади являются более чувствительными к аминазину, чем крупный рогатый скот.

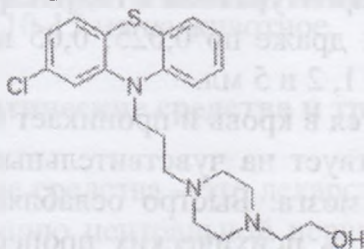
Седативное действие аминазина проявляется через 15 минут после внутримышечного и через 2 часа после приема внутрь. У коз побочное действие на пищеварительную, сердечно-сосудистую системы и дыхание отсутствует. Токсические дозы для коз в 4-5 раз выше, чем для овец. У свиней ослабевает реакция на боль, а моторная и секреторная функции органов пищеварительного канала существенно не изменяются. У собак легко наступает аминазиновый сон, длящийся 3-4 часа, а у кошек - выраженное общее угнетение и ослабление реакции на болевые раздражения. В максимальных терапевтических дозах вызывает сон, ослабление тонуса скелетных мышц, иногда атаксию с ослаблением перистальтики кишечника и снижением температуры тела на фоне умеренного дыхания и сердечной деятельности.

Применяют аминазин в качестве успокаивающего средства при вакцинации, транспортных и технологических стрессах, перегруппировке стада, самоагрессии пушных зверей, тяжелых родах, а также для премедикации перед наркозом и для потенцирования действия средств для наркоза.

Дозы в/м и п/к, мг/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям и овцам - 1-1,5; мелким животным - 1-2; для потенцирования наркоза - 0,5-1, дозы внутрь - 3-5 мг/кг.

При транспортировке животных, дозы зависят от расстояния, п/к мг/кг м.т.ж.: до 50 км - 0,5, от 50 до 100 км - 1, свыше 100 км - 1,5.

Этаперазин - Aethaperazinum. C₂₁H₂₆ClN₃OS (Перфеназин)



Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. В форме порошка и водного раствора при хранении разлагается, особенно под воздействием света.

Форма выпуска: таблетки по 4; 6 и 10 мг. Хранят в затемненном прохладном месте.

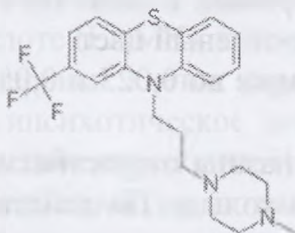
После всасывания в кровь проявляет умеренную нейролегическое успокаивающее действие с выраженной релаксацией. Он легко переносится животными, но у лошадей иногда наблюдается общее возбуждение. Нейролегическое действие у этаперазина проявляется сильнее по сравнению с другими препаратами. Он является менее эффективным для премедикации перед наркозом.

При передозировке проявляется длительное угнетение, клонико-тонические судороги и вегетативные расстройства (сухость слизистых оболочек, атония кишечника).

Применяют при общих возбуждениях и при нервной форме чумы собак, при каннибализме птицы, саморазгрызании пушных зверей.

Дозы внутрь, мг м.т.ж.: свиньям - 30-40, собакам - 5-10, котам - 2-3, курам - 1-2.

Трифтазин - Triftasinum. $C_{21}H_{24}F_3N_3S$ (Трифлуоперазин)



Белый или зеленого оттенка кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и в спирте.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 1,5 и 10 мг. Хранят в темном, прохладном месте.

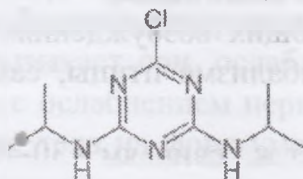
Трифтазин является наиболее активным из нейролептиков. По седативным свойствам он несколько сильнее аминазина, но адренолитическое - слабее. У животных трифтазин ослабляет реакцию на внешние раздражители, в том числе снижает боль. Действие препарата проявляется через 6-18 часов, а в максимальных терапевтических дозах действует снотворно в течение двух-трех суток. Не обладает противогистаминным, противосудорожным и спазмолитическим действиями. Расширяет коронарные сосуды, усиливает поступление кислорода к миокарду и снижает потребность его в кис-

лорде. Подавляет перистальтику кишечника, снижает температуру тела, ослабляет тонус скелетных мышц, не действует токсично на печень. У жвачных животных моторная функция органов желудочно-кишечного тракта меняется значительно сильнее, чем у животных других видов. В кур действие трифтазина значительно короче, чем у животных других видов.

Применяют для лечения собак при нервной форме чумы, при чрезмерном нервном возбуждении, при каннибализме птицы, для ослабления стрессового состояния при транспортировке животных, при вакцинации животных и при диагностических исследованиях.

Минимальные дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту и овцам - 0,1; свиньям - 0,5; собакам и кошкам - 0,1; курам - 1.

Пропазин - Propazinum. $C_9H_{16}ClN_5$ (Ампазин, Промазин).



Белый или белый со слабым желтоватым оттенком кристаллический порошок, растворимый в воде. На свету порошок и растворы окрашиваются в сине-зеленый цвет.

Форма выпуска: драже по 0,025 и 0,05 г и ампулы по 2 мл 2,5 % раствора.

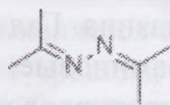
Отличается от аминазина отсутствием хлора во втором положении фенотиазинового кольца. По действию на организм животных пропазин сходен с аминазином, но слабее его, менее токсичен, лучше переносится, почти не вызывает побочных явлений.

Препарат оказывает седативный, гипотермический эффект, уменьшает двигательные реакции, потенцирует действие наркотиков, анальгетиков, местноанестезирующих средств. В противогистаминном отношении пропазин сильнее, чем аминазин; в адрено- и холинолитическом действии существенных различий между ними нет.

Применяют пропазин в/н, в/м и в/в. При введении в/м раствор рекомендуется развести в изотоническом растворе хлорида натрия или 0,25 % растворе новокаина. Назначают лошадям перед хлоралгидратным наркозом, в этих случаях расход хлоралгидрата сокращается.

Дозы на мг/кг м.т.ж.: лошадям 4 мг; телятам 6-8 мг.

Ацетазин - Acetazinum. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{NN}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ (Гидразон, Кетазин)



Ярко-желтый кристаллический порошок, растворимый в воде.

Выпускают в таблетках по 0,01 и 0,025 г и ампулах по 5 мл 0,4 % раствора.

Препарат обладает адренолитической активностью. Оказывает выраженное седативное действие. Хорошо переносится животными и почти не вызывает побочных явлений. По действию близок к аминазину. Его часто применяют в составе литических смесей, а также в сочетании с аминазином, в тех же случаях, что и последний.

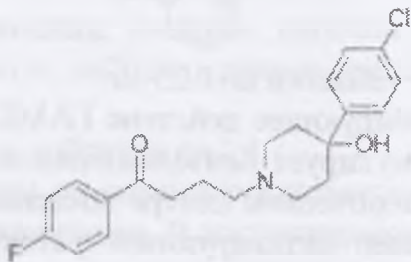
Препарат вводят в/м и п/к в дозе м.т.ж.: крупному рогатому скоту и лошадям 1-2 мг, собакам - 2,5-3 мг. При потенцированном наркозе дозы уменьшают примерно в 10 раз.

Производные бутирофенона

Производные бутирофенона по химической структуре подобны γ -аминомасляной кислоте (ГАМК), которая является тормозным медиатором в синапсах нервных клеток коры головного мозга. Они проявляют сильное протипсихотическое действие, а седативное и гипнотическое действия слабо выражены. По антистрессовому действию на сегодняшний день наиболее активным является галоперидол. Он действует седативно и адренолитически сильнее трифлазин, особенно на дофаминовые рецепторы.

Применяют их для ослабления транспортного и технологического стрессов, для снижения активности животных на откорме, при вакцинации и при диагностических исследованиях.

Галоперидол – Haloperidolum. $\text{C}_{21}\text{H}_{23}\text{ClFNO}_2$



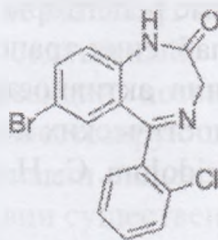
Производное соединения бутирофенона. Это наиболее сильный нейролептик, действует седативно и проявляет центральное адrenoлитическое действие. По антипсихотическим свойствам превосходит производные фенотиазина. Галоперидол в 50 раз сильнее аминазина. Он блокирует дофаминовые адrenoцепторы триггерной зоны, поэтому действует противорвотно. Снижает температуру тела, не влияет на артериальное давление крови, не вызывает сонливости и заторможенности. Проникает через плацентарный барьер. Проявляет выраженное гипотермическое и противосудорожное действие. Слабо действует на периферийные вегетативные реакции. Не действует ганглиоблокирующее, не влияет на частоту пульса, на секреторную и моторную функции органов пищеварительного тракта. Обладает выраженной антипсихотической активностью, которая сочетается с умеренным седативным действием.

Максимальная концентрация в крови достигается через 3-6 часов, в то время как в других тканях - значительно раньше. Биодоступность составляет 60-70%. Период полувыведения из организма составляет 24 часа, при этом 40% выводится с мочой, 60% - с калом.

Применяют для коррекции транспортного и вакцинального стрессов, для успокоения животных в чрезмерных возбуждениях, при перегруппировке стада и при отъеме молодняка.

Дозы, мг/кг м.т.ж.: в/м - 0,045-0,08; внутрь - 0,07-0,1.

Феназепам – Phenazepamum. $C_{15}H_{10}BrClN_2O$ Анксиолитическое средство (транквилизатор) бензодиазепинового ряда. Оказывает миорелаксирующее, противосудорожное, седативное, снотворное и анксиолитическое действие.



Форма выпуска: таблетки по 0,25 мг.

Усиливает ингибирующее действие ГАМК на передачу нервных импульсов. Стимулирует бензодиазепиновые рецепторы, расположенные в аллостерическом центре постсинаптических ГАМК-рецепторов восходящей активирующей ретикулярной формации ствола мозга; уменьшает возбудимость подкорковых структур го-

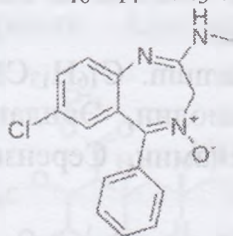
ловного мозга (лимбическая система, таламус, гипоталамус), тормозит полисинаптические спинальные рефлексы. Анксиолитическое действие обусловлено влиянием на миндалевидный комплекс лимбической системы и проявляется в уменьшении эмоционального напряжения, ослаблении тревоги, страха, беспокойства. Седативный эффект обусловлен влиянием на ретикулярную формацию ствола головного мозга и неспецифические ядра таламуса и проявляется уменьшением симптоматики невротического происхождения (тревога, страх). Снотворное действие сопряжено с угнетением клеток ретикулярной формации ствола головного мозга. Уменьшает действие эмоциональных, вегетативных и моторных раздражителей, нарушающих механизм засыпания. Противосудорожное действие реализуется путем усиления пресинаптического торможения, подавляет распространение судорожного импульса, но не устраняет возбужденное состояние очага. Центральное миорелаксирующее действие обусловлено торможением полисинаптических спинальных афферентных тормозящих путей. Возможно и прямое торможение двигательных нервов и функции мышц.

Применяют для купирования стрессов различной этиологии, при неврозах, повышенной раздражительности, расстройстве сна, при эпилепсии, отравлениях, при судорогах центрального происхождения.

Дозы для животных мг/кг: мелкий рогатый скот и свиньи 0,25-1; собаки 1-1,5.

Производные бензодиазепина

Хлозепид – Chlozepide. $C_{16}H_{14}ClN_3O$.



Синонимы: хлозепид, элениум, напотон, анзиакал, бензодиазепин, декадил, дроксол, лабитон, ликсин, радепур, сонимен, тимозин, виазин и др.

Форма выпуска: таблетки по 0,1 г.

Хлозепид - один из первых представителей группы транквилизаторов – бензодиазепинов. В настоящее время в эту группу входит довольно значительное число препаратов. Действует успокаивающе.

вающе, влияет на центральную нервную систему, вызывает мышечную релаксацию, обладает противосудорожной активностью, усиливает действие снотворных и анальгетиков и сам дает умеренный снотворный эффект.

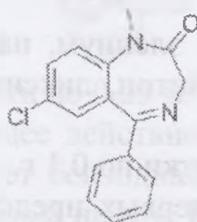
Характерной особенностью действия является способность подавлять страх, напряженность. Антипсихотического влияния не оказывает. В больших дозах может уменьшить психомоторное возбуждение.

Назначают при невротических состояниях, сопровождающихся сильным возбуждением, напряженностью, буйностью. Может применяться при органических неврозах (функциональные неврозы сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта), маточных расстройствах. В анестезиологии используется для подготовки к операции и в послеоперационном периоде. В связи со способностью понижать мышечный тонус применяют также при спастических состояниях, связанных с поражениями головного мозга (в том числе и при нарушениях движений у молодняка крупного рогатого скота), а также при различных заболеваниях, сопровождающихся напряжением мышц.

Назначают при спазмах желудочно-кишечного тракта, для снижения рефлекторной, двигательной и нервной возбудимости, снижения мышечного тонуса (уменьшения болезненности при родах), при аллергических заболеваниях, зудящих дерматитах, нервной форме чумы собак, каннибализме птиц.

Дозы подбирают индивидуально для каждого вида животного. Начинать целесообразно с 10-15 мг/кг м.т.ж., постепенно повышая дозы до 100-200 мг/кг м.т.ж.

Диазепам - Diazepamum. $C_{16}H_{13}ClN_2O$ (Сибазон, Седуксен, Апаурин, Реланиум, Анзиолин, Эридан, Лемброль, Пацитриан, Кветинил, Саромет, Серенамин, Серензин, Сонакон, Валитран и др.).



Бесцветные кристаллы, нерастворимые в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,005 г (5 мг), раствор в ампулах по 2 мл 0,5 % концентрации (10 мг в ампуле).

По строению, фармакологическим свойствам и показаниям к применению препарат очень близок к хлордиазепоксиду; в ряде случаев более эффективен, действует быстрее и в меньших дозах.

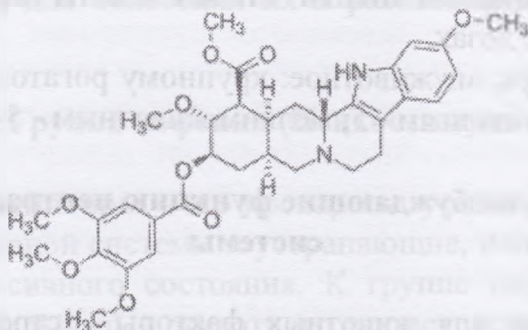
Назначают обычно перорально (порошок, таблетки), однако при необходимости может применяться внутримышечно и внутривенно.

При употреблении внутрь целесообразно начинать с доз 5-10 мг/кг м.т.ж., увеличивая постепенно до 60-100 мг/кг. Внутримышечно вводят препарат при заболеваниях, сопровождающихся двигательным возбуждением.

Алкалоиды раувольфии змеиной

Препараты раувольфии змеиной (*Rauvolfia serpentina*) содержат алкалоид резерпин, который оказывает симпатолитическое действие, поскольку уменьшает резервы норадреналина в адренергических синапсах и ослабляет тонус симпатической и повышает тонус парасимпатической нервной системы, что вызывает седативный и гипотензивный эффекты. Под влиянием алкалоидов раувольфии животные постепенно успокаиваются, у них тормозятся интерорецептивные рефлексы и углубляется физиологический сон, проявляющийся в течение нескольких суток. Наряду с этим резерпин действует холиномиметически – в частности замедляет сердечную деятельность и усиливает моторику органов желудочно-кишечного тракта.

Резерпин – Reserpinum. Алкалоид раувольфии змеиной. $C_{33}H_{40}N_2O_9$



В химическом отношении представляет собой сложный эфир, который в организме животных разлагается с высвобождением резерпиновой кислоты (производное индола). Белый или желтоватый

мелкокристаллический порошок, малорастворимый в воде и в спирте, хорошо растворяется в хлороформе.

Форма выпуска: пакеты по 100 г и в таблетки по 100 и 250 мг.

Проявляет местное раздражающее действие. После всасывания в кровь блокирует транспортировку адреналина, дофамина и серотонина из синапсов в клетки центральной нервной системы, где они подвергаются дезаминированию. Задерживает прохождение импульсов по сенсорным путям сетчатой формации гипоталамуса. Седативное действие наступает медленно и длится 6-8 часов. Усиливает действие снотворных и средств для наркоза.

Под влиянием резерпина снижается содержание катехоламинов в сердце и в сосудах, вследствие чего ослабляются сердечный толчок и артериальное давление крови, улучшается функция почек, усиливается клубочковая фильтрация. Вследствие снижения уровня серотонина в гипоталамусе снижается температура тела, а благодаря активации функционального состояния блуждающего нерва усиливается секреция и моторика органов желудочно-кишечного тракта.

Применяют как успокаивающее средство при стрессах и при нервно-психических расстройствах, цыплятам-бройлерам с целью профилактики технологических стрессов и перед ветеринарными мероприятиями. При длительном применении появляется сонливость, диарея, задержание жидкости в организме, а также ускоряется свертывание крови. Высокую чувствительность к резерпину проявляет крупный рогатый скот, поэтому доза для внутривенного введения не должна превышать 7 мг на животное. Лошади также чувствительны к резерпину, в дозе 5 мг при парентеральном введении препарат вызывает колики. Собаки и коты переносят препарат в более высоких дозах.

Дозы внутрь, мг/животное: крупному рогатому скоту и лошадям - 4; овцам и свиньям - 5; мелким животным - 5-10; птице - 3-5.

2.2. Средства, возбуждающие функцию центральной нервной системы

Негативные для животных факторы - стрессы, чрезмерное экологическая нагрузка, инфекционные и паразитарные заболевания, патология обмена веществ и токсикозы, в зависимости от интенсивности их действия, в большей или в меньшей степени изме-

няют функциональное состояние центральной нервной системы и вызывают чрезмерные расходы энергетических ресурсов и ослабляют регулирующее воздействие на функцию жизненно важных органов и систем.

С целью восстановления энергетических ресурсов и нормализации функции центральной нервной системы применяют средства, стимулирующие функцию центральной нервной системы, адаптируя ключевые процессы - возбуждение и торможение.

В зависимости от того, на какие отделы центральной нервной системы преимущественно действуют препараты, их разделяют на несколько групп:

а) препараты кофеина (психостимуляторы) - средства, возбуждающие преимущественно кору головного мозга, и восстанавливают психическую и физическую деятельность;

б) препараты группы камфоры и ее заменители (коразол, кордиамин) - средства, возбуждающие преимущественно центры продолговатого мозга, нормализуют дыхание и сердечно-сосудистую деятельность;

в) препараты стрихнина (стрихнина нитрат и секуринин) - средства стимулирующее преимущественно спинной мозг;

г) растительные адаптогены – препараты женьшеня, лимонника, элеутерококка и т.д.

Указанное деление препаратов на вышеперечисленные группы является несколько условным. Ведь препараты этой группы действуют на все отделы центральной нервной системы. Разница лишь в том, что на одни отделы препарат оказывает более сильное, а на другие более слабое фармакологическое действие, что и является основанием для отнесения их к разным фармакологическим группам.

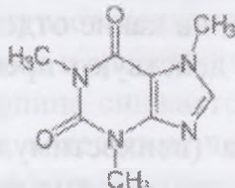
2.2.1. Группа кофеина (Психостимуляторы)

Психостимуляторы – это препараты, усиливающие функцию центральной нервной системы и устраняющие, или предотвращают развитие депрессивного состояния. К группе кофеина относятся вещества растительного и животного происхождения, имеющие в основе строения пуриновое кольцо. Пуриновые основания легко окисляются в ксантин, а при последующем метилировании - в моноди-, триметилксантины.

Наиболее чувствительна к триметилксантинам ЦНС, особенно кора головного мозга, где и проявляется их действие раньше всего.

За счет воздействия пуринов на дыхательный и сосудодвигательный центры продолговатого мозга и возбуждения центра блуждающего нерва они усиливают функцию внутренних органов, активируют передачу нервных импульсов в спинном мозге, а потому повышают тонус скелетных мышц.

Кофеин - Coffeinum. $C_8H_{10}N_4O_2$



Алкалоид, содержащийся в листьях чая (*Thea sinensis*) до 3%, в плодах, когда заостренной (*Cola acuminata*) - 2,4%, в бобах кофе (*Coffea arabica*) - до 2%, в плодах какао (*Theobroma Cacao*) - менее 1%. В фармацевтической промышленности кофеин получают из листьев чая, бобов кофе, а в больших количествах - синтетически.

Кофеин чистый - *Coffeinum purum*.

Игольчатые, горькие на вкус кристаллы, растворимые в воде (1:80) и в спирте (1:50). С сильными кислотами образует хорошо растворимые соли.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,1 и 0,2 г, 10 и 20% водные растворы в ампулах по 10 и 20 мл. Хранят в сухом, защищенном от света месте.

Кофеин-бензоат натрия (*Coffeinum-natrii benzoas*) содержит 60% кофеина и 40% бензойной кислоты, которая обеспечивает его хорошую растворимость.

Препарата быстро всасывается слизистыми оболочками желудка и кишечника. При внутримышечном введении в концентрациях 10-20% коагулирует миоглобин скелетных мышц, что приводит к некрозу, поэтому препарат вводят только подкожно. После всасывания в кровь равномерно распределяется в тканях и подвергается деметилированию. Часть (до 10%) в неизменном виде выводится почками с мочой.

При нанесении на кожу не обладает местным раздражающим действием, однако, препарат человеку в более чем 10% или 20% растворе не назначают, что объясняется тем, что на месте введения

в больших концентрациях вызывает обратимую коагуляцию мышечного белка миозина.

Кофеин возбуждает ЦНС, особенно кору головного мозга - аналептик коры головного мозга, продолговатый мозг и в меньшей степени спинной.

Действие кофеина в значительной степени зависит от типа высшей нервной деятельности, исходного состояния ее и дозы. Дозирование кофеина поэтому проводится с учетом индивидуальных особенностей нервной деятельности.

Наиболее яркое стимулирующее действие он оказывает в минимальных дозах (2-3 г животным и 0,05-0,1 человеку) при функциональном угнетении ЦНС и при слабом типе нервной системы.

В минимальных дозах повышает возбудимость корковых клеток головного мозга, снимает чувство усталости, улучшает память, снимает сонное состояние, улучшает усвоение тяжелоусвояемого материала, отмечается усиление условных рефлексов, повышение двигательной активности.

В средних дозах резко возбуждает кору головного мозга (на 1-2 часа), затем наступает сонливое состояние, стадия возбуждения сменяется угнетением. Условные рефлексы повышаются, создаются уравнивательные (на сильные и слабые раздражители рефлексы уравниваются в силе).

В больших дозах, возникают парадоксальные явления (на сильные раздражители рефлексы ниже, чем на слабые). От больших доз кофеина происходит настолько значительное возбуждение коры головного мозга, что уменьшается сосредоточенность, появляется беспокойство, бессонница (до 5 - 7 суток). При длительном влиянии в такой степени наступает ослабление и истощение нервных элементов.

В нейрохимическом механизме стимулирующего действия кофеина важную роль играет его способность блокировать специфические аденозиновые рецепторы мозга, эндогенным лигандом для которых является аденозин (пуриновый нуклеозид), уменьшающий процессы возбуждения в мозге, выделяющийся в организме при угнетении и накапливающийся в коре головного мозга и вызывающий состояние усталости. Молекула кофеина и аденозина имеют большое структурное сходство. Аденозин при применении кофеина лишается точек приложения. Замещение аденозина кофеином приводит к стимулирующему эффекту. При длительном при-

менении кофеина возможно уменьшение в клетках мозга аденозиновых рецепторов, и действие кофеина постепенно снижается. Вместе с тем при внезапном прекращении введения кофеина аденозин занимает все доступные рецепторы, что может привести к усилению торможения с явлениями утомления, сонливости, депрессии и др.

Кофеин угнетает фермент фосфодиэстеразу, что ведет к внутриклеточному накоплению циклического аденозинмонофосфата. Циклический аденозинмонофосфат рассматривается как медиаторное вещество (вторичный медиатор), через которое опосредованы физиологические эффекты различных биогенных лекарственных веществ. Под влиянием цАМФ усиливаются процессы гликогенолиза, стимулируются метаболические процессы в разных органах и тканях, в т. ч. в мышечной ткани и в ЦНС.

Аналептическая активность связана с влиянием кофеина на центры продолговатого мозга. Он оказывает прямое стимулирующее действие на дыхательный и сосудодвигательный центры.

Возникает учащение и углубление дыхания, усиление легочной вентиляции, что особенно отчетливо проявляется при угнетении центра дыхания. Это действие более выражено у собак - в 1,5-2,5 раза по сравнению с исходным состоянием. Кроме того, кофеин возбуждает центры блуждающих нервов. На спинной мозг препарат действует только в больших дозах. За счет облегчения межнейронной передачи возбуждения он усиливает спинномозговые рефлекссы.

Значительное место в фармакодинамике кофеина занимает его влияние на сердечно-сосудистую систему. Так, кофеин оказывает прямое стимулирующее влияние на миокард, что выражается в увеличении абсолютной силы сердечных сокращений (положительное ионотропное действие), в повышении возбудимости ганглиев сердца, а следовательно, проводимости импульсов в сердечной мышце, увеличении сократимости (что связано с расширением коронарных сосудов, увеличением цАМФ. Систола резкая, короткая. Таким образом, кофеин обладает кардиотоническим действием.

Диастола удлиняется, что объясняется повышением тонуса блуждающего нерва, ритм урежается, но это проявляется лишь в минимальных дозах, в средних и больших дозах - вызывает тахикардию и иногда аритмии сердечных сокращений, что является

следствием влияния кофеина в больших дозах на блуждающий нерв.

Косвенное влияние терапевтических доз кофеина на сердце состоит в том, что улучшается газообмен, происходит перераспределение крови, улучшается выделительная функция, активизируется центральная нервная система, расширяются коронарные сосуды.

Стимулируя сосудодвигательный центр, кофеин повышает тонус сосудов, а при непосредственном влиянии на гладкие мышцы сосудов - снижает их тонус.

Кофеин оказывает неоднозначное влияние на разные сосудистые области. Так, например, коронарные сосуды чаще всего расширяются. Вместе с тем мозговые сосуды несколько тонизируются (действие зависит от исходного состояния). Расширяются сосуды легких, кожи, скелетных мышц, почек, печени (расширяются незначительно, лишь после спазма).

Суживаются артериолы и сосуды внутренних органов, иннервируемых чревным нервом.

Сложно изменяется артериальное давление, т.к. оно зависит от кардиотропных и сосудистых эффектов кофеина. Обычно, если исходное артериальное давление было нормальным, кофеин не изменяет или очень незначительно повышает его. Если препарат был введен на фоне гипотензии, то артериальное давление повышается (нормализуется).

Кофеин повышает основной обмен. Увеличивает гликогенолиз, вызывая гипергликемию, повышает липолиз (в плазме увеличивается содержание свободных жирных кислот). В больших дозах вызывает освобождение адреналина из мозгового вещества надпочечников.

Регулирует моторную функцию пищеварительного тракта. Усиливает перистальтику, возбуждая центр блуждающего нерва, и вместе с тем способствует уменьшению спазмов мускулатуры благодаря восстановлению обменных процессов. Повышается секретная желез желудка.

В небольшой степени кофеин повышает диурез, что связано с угнетением процесса реабсорбции в почечных канальцах ионов натрия и воды. Кроме того, кофеин расширяет сосуды почек и увеличивает фильтрацию в почечных клубочках.

При влиянии на скелетную мускулатуру повышается ее работоспособность, абсолютная сила мышц, повышается возбудимость

и скорость сокращения, быстро исчезает утомление. Это влияние происходит и через ЦНС и через изменение обмена веществ (способствует образованию в мышце молочной кислоты, активизирует процесс фосфорилирования, метилирования и окисления).

Температура тела повышается на 0,2-0,5⁰С вследствие активизации теплообразования и частично в результате возбуждения центра терморегуляции. Термоактивирующее влияние бывает тем значительнее, чем больше снижена температура тела.

Кофеин в стимулирующих дозах повышает устойчивость животных к воздействию разных токсинов и активизирует иммунную активность организма.

Кофеин, и особенно его водорастворимые соли, хорошо всасываются их кишечника (в том числе из толстого).

Основная часть подвергается биотрансформации (деметируется и окисляется). Около 80 % кофеина превращается в мочевины. Около 10 % кофеина выделяется почками в неизменном виде.

При длительном применении кофеина развивается маловыраженное привыкание. Возможно возникновение психической зависимости (теизм).

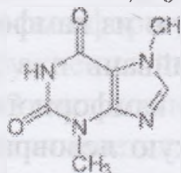
Побочные эффекты проявляются в виде тошноты, рвоты, беспокойства, возбуждения, бессоницы, тахикардии, сердечных аритмий.

Кофеин применяют для возбуждения ЦНС при отравлении ядами, угнетающими нервную систему (наркотики, снотворные вещества), переутомлении, мышечной слабости, при различных заболеваниях, сопровождающихся понижением работоспособности. Назначают для возбуждения сердечно-сосудистой системы при слабой сердечной деятельности, пониженной возбудимости и проводимости в сердце, шоковых состояниях. Его применяют при хроническом миокардите, миодистрофиях, хронических миодегенерациях; в качестве сосудорасширяющего средства при спазмах сосудов головного мозга, почек, сердца; кофеин назначают для возбуждения дыхательного центра при его угнетении и ослаблении дыхания, при спастических состояниях мускулатуры желудочно-кишечного тракта, при родильном парезе у коров. Применяют два раза в день.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 3-8; мелкому рогатому скоту и свиньям - 0,5-2; собакам - 0,2-0,5; курам - 0,05-0,1.

Противопоказан кофеин при некомпенсированных пороках сердца, миодегенерациях, параличах периферических сосудов. На месте инъекции концентрированных его растворов (30-35%) у лошадей часто остается на длительное время уплотнение тканей с последующим асептическим воспалением. При инъекции менее концентрированных растворов (10%) таких изменений не бывает.

Теобромин – Theobrominum. $C_7H_8N_4O_2$



Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 г

Хранят в сухом, защищенном от света месте.

Теобромин и теофиллин действуют на центральную нервную систему несколько слабее, чем кофеин. Они снижают тонус сосудов, гладких мышц бронхов, кишечника, желчных и мочевыводящих путей, стимулируют работу сердца и усиливают мочеотделение. Диуретическое действие теобромина несколько сильнее кофеина, поэтому его выпускают под торговым названием «диуретик» - Diuretinum, что представляет собой водорастворимую смесь теобромина и натрия салицилата.

Дозы теобромина (диуретики), г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 5-10; овцам и свиньям - 0,5-2; собакам - 0,1-0,2.

2.2.2. Препараты камфоры и ее заменители.

Препараты камфоры оказывают преимущественное действие на продолговатый мозг. В больших дозах они не только повышают возбудимость сосудодвигательного и дыхательного центров, но и стимулируют моторные зоны головного мозга и вызывают судороги.

Основные представители этой подгруппы - камфора, коразол, кордиамин.

Камфора - Camphora. $C_{10}H_{16}O$ (Терпеноид, Кетон)



Это бициклический кетон. Различают оптически правовращающую, левовращающую и рацемическую камфору.

С медицинской целью применяют правовращающую натуральную камфору, добываемую из камфорного дерева (лавра), произрастающего на острове Тайвань и в других местах Восточной Азии, и из эфирного масла камфорного базилика, растущего на территории РФ. Синтетическую левовращающую и оптически недеятельную (рацемическую) камфору получают из скипидара или пихтового эфирного масла. Стереизомеры камфоры резорбтивно действуют примерно одинаково.

Представляет собой белые кристаллические куски, или бесцветный кристаллический порошок, или спрессованные плитки с кристаллическим строением. Обладает сильным специфическим запахом и пряным, горьким, затем "охлаждающим" вкусом.

Мало растворима в воде, легко - в спирте, эфире, хлороформе, жирных и эфирных маслах.

При смачивании несколькими каплями этилового спирта или эфира и при растирании куски камфоры превращаются в порошок (*Camphora trita*).

Местно действует умеренно раздражающе на рецепторы. На коже она сначала вызывает кратковременное ощущение холода вследствие раздражения холодовых нервов, затем жжение и анальгезию.

Вызывает гиперемиию кожи, а при длительном воздействии понижает чувствительность нервных окончаний. Она задерживает развитие большинства микробов и даже убивает некоторые из них.

В силу такого комплексного действия камфора является хорошим противовоспалительным средством.

При п/к введении камфора вызывает раздражение и умеренно выраженную очаговую воспалительную реакцию. В связи с этим рефлекторно наступает усиление дыхания, повышение артериального давления и улучшение работы сердца. Рефлекторное действие наступает сразу после п/к введения и продолжается 20-40 минут.

Легко всасывается. В организме окисляется. Выделяется с мочой в виде парных соединений с глюкуроновой кислотой и частично в неизмененном виде.

После всасывания стимулирует ЦНС, что проявляется ярче при ее угнетении. Улучшает общее состояние, успокаивает при длительных беспокойствах, активизирует при переутомлениях.

Дыхание под влиянием камфоры усиливается даже у здоровых животных вследствие возбуждения дыхательного центра, которое наступает через 30 минут - 2 часа после всасывания.

Минутный объем увеличивается в результате углубления отдельных вдохов, число же их несколько уменьшается.

Камфора возбуждает сосудодвигательный центр, что ведет к повышению артериального давления. Повышению кровяного давления способствуют улучшение работы сердца и сужение сосудов внутренних органов (желудка, кишечника, печени и др.). Камфора расширяет коронарные сосуды, усиливает действие адреналина, понижая активность фермента MAO, улучшает обменные процессы в сердце, как поверхностно-активное вещество понижает поверхностное натяжение клеточных структур миокарда, что ведет к освобождению сердца от ранее фиксированных в нем токсических продуктов (бактерийных токсинов, ядов и др. вредных веществ). Все это способствует улучшению работы сердца. Помимо этого, она действует противоритмично и успокаивающе на сердце при вегетативных состояниях. Защищает капилляры от парализующего действия на них ядов.

Сосуды сердца, мозга и частично почек расширяются постоянно. Основная же масса мелких артерий и капилляров изменяется различно, в зависимости от исходного состояния: суженные сосуды, как правило, расширяются, а расширенные - суживаются.

Так же, как и все терпены, камфора увеличивает секрецию желез. Выделяясь через дыхательные пути и обладая раздражающим действием, она увеличивает секрецию бронхиальных желез, что способствует разжижению секрета и отделению мокроты, т. е. проявляется ее отхаркивающее действие, а выделение камфоры через почки может повысить диурез. По этой же причине возможно увеличение секреции желчи и потоотделения. Камфора уменьшает молокоотделение в связи с сокращением сосудов в молочной железе.

Понижает температуру тела благодаря расширению периферических сосудов, своему антисептическому и антитоксическому действию.

В токсических дозах камфора вызывает сильное беспокойство животного и обостренное восприятие внешних раздражений. Наблюдаются отдельные подергивания мышц головы и шеи, которые могут переходить в клонико-тонические судороги; ослабляется функция ЦНС и сердца.

Камфору применяют при острой сердечно-сосудистой недостаточности, в т.ч. при падении кровяного давления, коллапсе, миокардите и эндокардите с недостаточностью кровообращения. Ее рекомендуют как профилактическое средство острой сосудистой недостаточности перед операциями и в/в введением некоторых сильнодействующих средств.

Назначают для возбуждения ЦНС при отравлении наркотиками и ядами, угнетающими нервную систему. Применяют для возбуждения дыхания при отравлении анальгетиками, угарным газом, при асфиксии у новорожденных животных и в других случаях угнетения дыхательного центра. Рекомендуют как жаропонижающее и антисептическое средство при септических процессах, инфекционных заболеваниях, сопровождающихся сильной сердечной слабостью. В качестве отхаркивающего и антисептического средства камфору применяют внутрь при бронхопневмонии, крупозном воспалении легких, лучше с отхаркивающими и химиотерапевтическими препаратами.

Местно ее применяют в виде мази, линиментов, растворов в масле или спирте назначают как противовоспалительное, антимикробное отвлекающее средство при флегмонах, маститах, тендовагинитах, бурситах, воспалении суставов и мышц. При воспалении кожи и подкожной клетчатки с целью рассасывания инфильтратов делают повязки или накладывают компрессы с камфорным спиртом.

Противопоказана она убойным и молочным животным, мясо и молоко которых в день применения препарата приобретают неприятный запах.

Камфора действует непродолжительно, а поэтому ее следует применять при необходимости 2 раза в день. Внутрь применяют в форме пилюль, микстур, кашек.

Кафора тертая - *Camphora trita*, (C₁₀H₁₆O).

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 5-10; мелкому рогатому скоту и свиньям - 1-4; собакам - 0,5-1; кошкам - 0,1-0,2.

Раствор камфоры в масле 20 % для инъекций - Solutio Camphorae oleosa 20 % pro injectionibus, (C₁₀H₁₆O).

Маслянистая жидкость светло-желтого цвета с запахом камфоры.

Дозы п/к мл/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 20-40; мелкому рогатому скоту и свиньям 3-6; собакам 1-2; лисицам 0,5-1; курам 0,2-0,5.

Камфорное масло для наружного применения - Oleum Camphoratum ad usum externum, (C₁₀H₁₆O).

10% раствор камфоры в подсолнечном масле. Прозрачная маслянистая жидкость темного цвета с запахом камфоры.

Применяют наружно в чистом виде и в форме линиментов для растираний.

Мазь камфорная - Unguentum Camphoratum, (C₁₀H₁₆O).

Состав: камфоры в порошке 1 часть; вазелина 6 частей; ланолина 3 части; парафина 1 часть. Применяют наружно.

Камфорный спирт - Spiritus Camphoratus, (C₁₀H₁₆O).

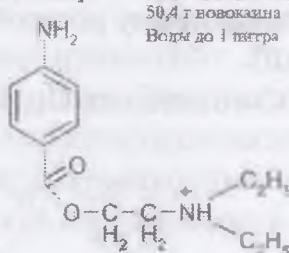
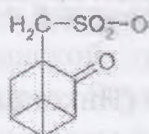
Форма выпуска: флаконы по 40 и 80 мл.

Камфоры 10 г; спирта 90% 70 мл; воды до 100 мл. Прозрачная бесцветная жидкость с запахом камфоры.

Применяют для растирания и для предупреждения пролежней.

Сульфокамфокаин 10 % для инъекций - Sulfocamphocainum 10 % pro injectionibus.

10%-2,0 водный раствор



состав:
49,6 г сульфокамфорной кислоты
50,4 г новокаина - ~~ка...~~
Воды до 1 литра

1-Сульфометил-7,7-имидибницкло[2,2,1]гептан-2-он с новокаином

Комплексное соединение сульфокамфорной кислоты и новокаина основания. Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость.

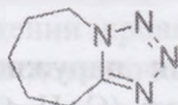
Форма выпуска: 10 % раствор в ампулах по 2 мл.

По действию препарат близок к камфоре, но в связи с растворимостью в воде быстро всасывается при п/к и в/м введении, не вызывает образования инфильтратов; может вводиться в/в.

Применяют для профилактики и лечения сердечной и дыхательной недостаточности, при инфекционных заболеваниях.

Дозы п/к мл/животное: мелкому рогатому скоту и свиньям 2 мл; собакам 1 мл.

Коразол - *Corazolium*. $C_6H_{10}N_4$ (Пентилентитразол, Метразол)



Белый кристаллический порошок. Очень легко растворим в воде и спирте, без запаха. Стерилизуется.

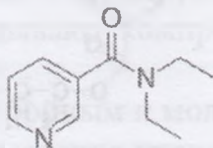
Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,1 г, ампулы по 1 мл 10% раствора.

Местным действием не обладает. В организме действует не более 3-4 часов. Возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры, особенно при их угнетении. Прямого влияния на сердце и сосуды препарат не оказывает. В терапевтических дозах на сердечно-сосудистую систему действует сходно с камфорой. Более токсичен, чем камфора. В больших дозах вызывает возбуждение головного и спинного мозга, в связи с чем могут отмечаться клонико-тонические судороги.

Можно применять в/н, п/к и в/в.

Дозы п/к г/животное: лошадям 0,5-2; крупному рогатому скоту 1-1,5; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,05-0,1; собакам 0,02-0,05; в/в: лошадям и крупному рогатому скоту - 0,5-1; свиньям 0,05-0,2; собакам 0,02-0,05.

Кордиамин - *Cordiaminum*. $C_{10}H_{14}N_2O$ (Никетамид)



Бесцветная или желтоватого цвета жидкость со своеобразным запахом, смешивается со спиртом и водой во всех соотношениях.

Форма выпуска: ампулы по 1 и 2 мл и во флаконах для приема внутрь по 10 и 30 мл.

Действует сходно с коразолом, но слабее его. Тонизирует ЦНС, ослабляет наркоз, улучшает дыхание и устраняет острую слабость сердца, восстанавливая ритм и усиливая систолу.

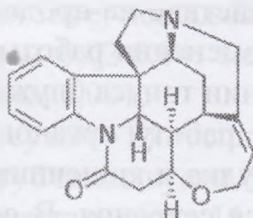
Применяют при сердечной слабости, сосудистом коллапсе, для стимуляции и восстановления дыхания при отравлении наркотиками, анальгетиками, окисью углерода, при асфиксии у новорожденных животных. Обладает противопеллагрическим действием.

Хорошо всасывается при любом способе введения, но наиболее активен при внутривенном введении. В организме превращается в никотинамид.

Дозы в/в мл/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-15; свиньям 2-4; собакам 0,5-1,5.

2.2.3. Препараты стрихнина

Стрихнин - Strychninum. $C_{21}H_{22}N_2O_2$



Главный алкалоид семян чилибухи (*Strychnos nuxvomica*) - (рвотного ореха), произрастающего в тропических странах; в химическом отношении он является производным индола и получается синтетическим путем. Семя чилибухи содержит наряду со стрихнином и другие алкалоиды (бруцин). Количество стрихнина и бруцина составляет не менее 2,5 %.

В медицинской практике применяют азотнокислую соль - стрихнина нитрат *Strychnini nitras*. Это бесцветные блестящие игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок. Имеет чрезвычайно горький вкус. Трудно растворим в воде.

Форма выпуска: порошок и в ампулах по 1 мл 0,1 % раствора.
Список А.

Действие стрихнина связано с облегчением проведения возбуждения в межнейронных синапсах спинного мозга (преимущественно в области вставочных нейронов). По современным представлениям, стрихнин блокирует действие аминокислотных нейромедиаторов, главным образом глицина, играющих роль тормозя-

щих факторов в передаче возбуждения в постсинаптических нервных окончаниях в спинном мозге. Блокируя торможение стрихнин оказывает возбуждающий эффект. А также усиливает иррадиацию возбуждения в спинном мозгу.

Действие стрихнина бывает неодинаково в зависимости от дозы и состояния нервной системы.

В малых дозах стрихнин является весьма эффективным стимулятором: он повышает возбудимость ЦНС, обостряет функцию органов чувств, улучшает работу сердечно-сосудистой системы, активизирует обмен веществ. При ослаблении чувствительности отдельных звеньев рефлекторного нервного аппарата стрихнин уже в очень малых дозах восстанавливает его функцию.

Влияние стрихнина на головной мозг проявляется в том же направлении, что и на спинной, но значительно слабее. Обостряется работа органов чувств (зрение, слух, осязание, обоняние), повышается чувствительность болевых центров, активизируется центр симпатического нерва. Действие на продолговатый мозг выражается в усилении дыхания, изменении работы сердца, повышении кровяного давления, повышении тонуса блуждающего нерва.

Умеренно улучшает работу органов пищеварения, особенно при явлениях атонии желудка и кишечника. Восстанавливается перистальтика и усиливается секреция. В основе этого лежит повышение тонуса блуждающего нерва, активизация ауэрбаховского и мейснеровского сплетения, а также влияние стрихнина как горечи.

В связи с повышением рефлекторных реакций и увеличенной продукцией адреналина под влиянием стрихнина усиливается обмен веществ, улучшается теплопродукция, усиленно расходуется гликоген печени, повышается устойчивость животных ко многим ядам.

Насколько активно стрихнин стимулирует организм в терапевтических дозах, настолько же он является и сильным ядом в токсических дозах.

Весьма ядовит, обладает небольшой терапевтической широтой, медленно выделяется из организма, поэтому его следует применять весьма осторожно.

В больших дозах увеличивает скорость синаптической передачи нервных импульсов и ослабляет сопряженное торможение. В результате одновременно возбуждаются мышечные группы, антагонистические по функции, что приводит к тетаническим судоро-

гам. Во время судорог останавливается дыхание, и животное гибнет.

В качестве лечебных средств при отравлении стрихнином срочно назначают эфир, барбитураты, хлоралгидрат, покой, промывание желудка 2% раствором танина.

Применяют в качестве возбуждающего средства при двигательных парезах и параличах центрального происхождения, для лечения остаточных явлений вялых параличей и парезов, зависящих от обратимого нарушения функций спинного мозга и при сохранении целостности рефлекторной дуги.

Как общетонизирующее средство для восстановления дыхания, при отравлении наркотическими и снотворными средствами, общей мышечной слабости, хроническом расстройстве двигательной функции желудочно-кишечного тракта (атонии), нарушении обмена веществ, при явлениях функционального расстройства зрительного аппарата.

Дозы подкожно г/животное: лошадям 0,05-0,1; крупному рогатому скоту 0,08-0,15; ослам 0,02-0,04; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,003-0,005; собакам 0,001.

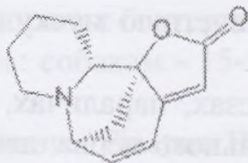
Экстракт чилибухи сухой - *Extractum strychni siccum*.

Сухой порошок или губчатые куски белого цвета. Растворим в воде, раствор мутный. Содержит около 16 % алкалоидов (стрихнин, бруцин). Водные растворы горького вкуса.

Применяют в качестве средства, улучшающего аппетит, пищеварение и обмен веществ.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 0,1-0,3; крупному рогатому скоту 0,2-0,5; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,03-0,1; ослам 0,05-0,1; собакам 0,01-0,03; курам 0,005-0,01.

Секуринина нитрат - *Securinini nitras*. $C_{13}H_{15}O_2N$



Алкалоид секуринин, содержащийся в траве секуринегии полукустарниковой, или ветвистой, растущей на Дальнем Востоке.

В медпрактике применяют секуринина нитрат. Белый порошок с розовато-кремовым оттенком горького вкуса. Растворим в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,002 г (2 мг), 0,4 % раствор во фл. по 20 мл (для приема внутрь), 0,2 % раствор в ампулах по 1 мл (подкожно).

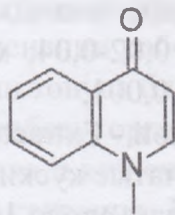
Подобно стрихнину возбуждает ЦНС, в частности повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга, возбуждает сердечно-сосудистую систему (повышает кровяное давление, увеличивает амплитуду сердечных сокращений), стимулирует дыхание. Менее токсичен, чем стрихнин.

Применяют как общетонизирующее средство, при слабости сердечно-сосудистой системы, при парезах и функциональных параличах нервов.

Назначают подкожно и внутрь.

Дозы п/к г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 0,1-0,15; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,03-0,05; собакам 0,002-0,003.

Эхинопсина нитрат - Echinopsini nitras. C₁₀H₉NO



Алкалоид, содержащийся в семенах мордовника обыкновенного.

Желтоватый аморфный порошок горького вкуса, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска: флаконы по 30 мл 1% раствора, в ампулах по 1 мл 0,4% раствора. Список А.

Возбуждает ЦНС, в частности повышает возбудимость спинного мозга, тонизирует скелетную мускулатуру, возбуждает дыхание.

Применяют при парезах, параличах, импотенции производителей; при атрофии зрительного нерва, атонии толстого отдела кишечника, для возбуждения дыхания при отравлении наркотиками и другими ядами, угнетающими дыхание.

Дозы п/к г/животное: лошадям - 0,1; овцам и свиньям 0,002-0,04; собакам 0,002.

2.2.4. Растительные адаптогены

К препаратам общетонизирующего действия относятся препараты корня женьшеня, травы эхинацеи и плодов лимонника. Они содержат комплекс биологически активных веществ в оптимальном соотношении, а также отдельные компоненты специфической фармакологической действия. В частности, корень женьшеня содержит панацен, панаксин и гинзенин, которые активируют метаболические процессы. В практике ветеринарной медицины применяют настойку женьшеня и биоженшень. Женшень выращивают в Украине на лекарственных городах, однако его фармакологические качества значительно уступают естественным препаратам.

Плоды лимонника содержат эфирные масла, витамины и органические кислоты, которые тонизируют нервную и сердечно-сосудистую системы, активируют обмен веществ и усиливают метаболические процессы.

Трава эхинацеи содержит комплекс препаратов иммуностимулирующего действия. Настойка корня аралии содержит аралозиды, которые тонизируют нервную систему.

Настойка женьшеня - Tinctura Panax Ginsengi

Водно-спиртовая вытяжка из корня женьшеня.

Форма выпуска: флаконы по 50 мл.

Содержит панацен, панаксин, гинзенин, которые стимулируют центральную нервную систему, возбуждают центр дыхания и усиливают сердечную деятельность, активируют метаболические процессы и усиливают функцию желез внутренней секреции.

Препараты женьшеня применяют в качестве общетонизирующего средства при истощении, общей слабости, после тяжелых заболеваний или хирургических вмешательств, а также для повышения резистентности организма к бактериальным инфекциям.

Дозы внутрь, каплей: собакам - 15-20; котам - 3-10 два раза в сутки.

Настойка биоженшеня - Tinctura Biopanax Ginsengi

Биологическая масса из корня женьшеня. Содержит гликозиды панаксозидин и панаксин, которые активируют метаболические процессы и восстанавливают функцию жизненно важных органов.

Форма выпуска: флаконы по 50 мл.

Применяют в качестве тонизирующих и общестимулирующее средство при тяжелых заболеваниях, а также при истощении.

Дозы внутрь, мл: лошадям - 10-20; крупному рогатому скоту - 20-30; телятам и жеребятam - 5-10; овцам и свиньям - 5-10; ягнтям и пороссятам - 3-5; собакам - 1-2; котам - 0,5-1; щенкам и котятam - 0,3-0,5 один раз в сутки.

Настойка эхинацеи - *Tinctura Echinaceae*

Водно-спиртовая вытяжка из цветков эхинацеи.

Форма выпуска: флаконы по 50, 100 и 200 мл.

Содержит биологически активные вещества, обладающие способностью усиливать метаболические процессы, действуя общетонизирующе и стимулирующе, особенно в отношении иммуногенеза.

Применяют с целью повышения иммунной реактивности организма при врожденных иммунодефицитах, при респираторных заболеваниях и при септических процессах.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 5-10; крупному рогатому скоту - 10-15; свиньям - 3-5; овцам - 1-3; собакам - 0,5-2; котам - 0,5-1 один-два раза в сутки.

К общетонизирующим средствам также относятся: настойка заманихи (*Tinctura Echinopanax*), экстракт элеутерококка жидкий (*Extractum Eleuterococci fluidum*), экстракт левзеи жидкий (*Extractum Leuzeae fluidum*), настойка лимонника (*Tinctura Schizandrae*).

2.3. Лекарственные средства, действующие в области эфферентных нервов

Перед тем как начать говорить о лекарственных веществах, действующих в области эфферентных нервов, необходимо разобрать строение периферической нервной системы.

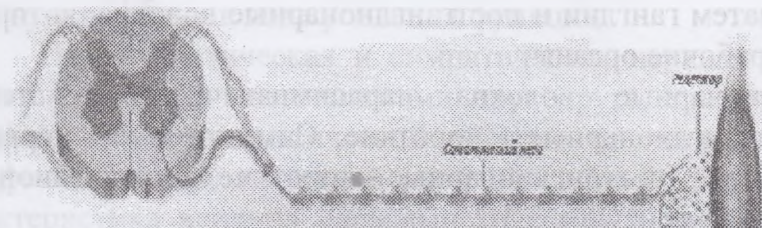
Периферическая нервная система представлена эфферентными (двигательными) и афферентными (чувствительными) нервами.

Эфферентный отдел нервной системы представлен двумя типами нервных волокон: вегетативными (автономными нервами), передающих информацию с внутренних органов, кровеносных сосудов, желез внешней секреции и соматическими (двигательными) нервными волокнами, которые иннервируют скелетные мышцы. Соматические и вегетативные нервы имеют принципиальные отличия друг от друга (см. рисунок 2.3.1.):

- соматические нервы иннервируют скелетную мускулатуру и идут к эффекторному органу (мышце) не прерываясь, процессы, которые иннервируются соматическими нервами, осознанные, чего не бывает с процессами, которые иннервируются вегетативными нервами в связи с их автономностью.

- вегетативные нервы иннервируют внутренние органы, кровеносные сосуды, железы внешней секреции и т.п. и идут к эффекторному органу, автономной нервной системы, прерываясь нервными узлами (ганглиями), процессы, которые иннервируются этими нервами неосознанные, поэтому вегетативная система называется автономной.

Соматическая нервная система



Вегетативная нервная система

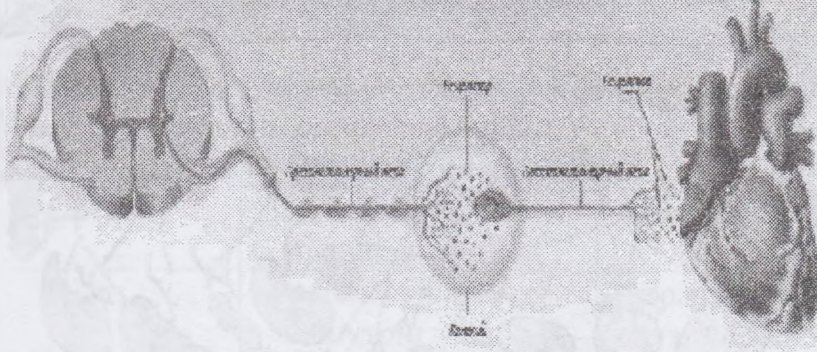


Рисунок 2.3.1. Строение соматических и вегетативных нервов

Исходя из того, что в вегетативной нервной системе имеется прерывание нервного волокна, т.е. волокно делится на преганглионарное, нервные узлы (ганглии) и постганглионарное нервное волокно, вегетативная нервная система (ВНС) делится на 2 отдела:

- парасимпатический отдел ВНС;

- симпатический отдел ВНС.

Большинство внутренних органов иннервируются по нервным стволам двух систем, часто влияют противоположно на различные функции. Вегетативная нервная система (ВНС) регулирует функции внутренних органов в соответствии с условиями внешней среды. См. рисунок 2.3.2

Все лекарственные вещества, действующие на ту или другую систему, будут повышать или замедлять различные физиологические процессы.

Для вегетативной нервной системы характерна 2-х нейронная передача импульсов. Волокна этой системы прерываются ганглиями (рис 2.3.1.). Поэтому различают центральную часть, которая берет начало из головного или спинного мозга, затем преганглионарное волокно, затем ганглии и постганглионарные волокна, которые иннервируют рабочие органы.

Преганглионарные волокна парасимпатической системы длинные, постганглионарные - короткие. Симпатическая нервная система - наоборот (преганглионарные - короткие, постганглионарные - длинные). См.рисунок 2.3.2.

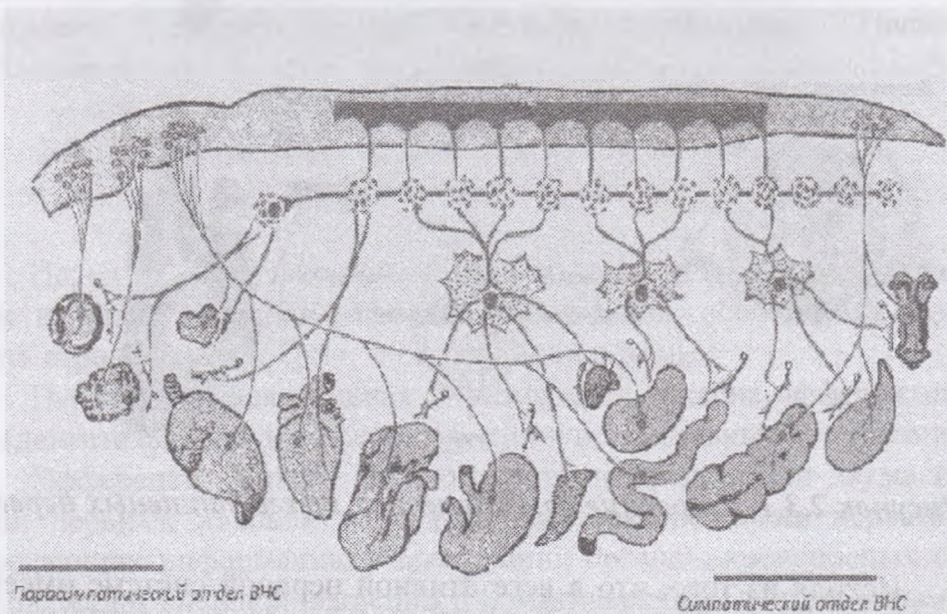


Рис.2.3.2 Иннервация органов парасимпатическим и симпатическим отделами ВНС

Центральная часть парасимпатической нервной системы начинается из черепного отдела (краниальный) расположена в среднем и заднем мозге, а крестцовая часть расположена в спинном мозге.

Парасимпатические нервы начинаются из краниального отдела и представлены: 3-я пара (глазодвигательный), 7-я пара (лицевой), 10-я пара (блуждающий) - иннервируют внутренние органы. Из крестцовой части выходит тазовый нерв - иннервирует органы тазовой полости.

Симпатическая нервная система начинается из грудной и поясничной части спинного мозга. Передача возбуждений на рабочий орган осуществляется посредством медиаторов. Медиаторы вступают в реакции с биохимическими системами клеток вызывая ответную реакцию в виде усиления функции.

Парасимпатическая и симпатическая нервная системы являются системами антагонистами друг друга, т.е. стимулирующий эффект в парасимпатической системе проявляется угнетающим эффектом в симпатической нервной системе. Сравнительная характеристика влияния парасимпатической и симпатической нервных систем на функцию отдельных органов при возбуждении иннервации представлена в таблице таб. 2.3.

По характеру образующегося медиатора вегетативные нервы делят на: холинергические и адренергические.

Таблица 2.3. Сравнительная характеристика влияния парасимпатической и симпатической нервных систем на функцию отдельных органов при возбуждении иннервации

Орган	Парасимпатическая нервная система	Симпатическая нервная система
Глаз	Зрачок суживается, внутриглазное давление понижается, развивается близорукость - спазм аккомодации	Зрачок расширяется, внутриглазное давление повышается, развивается дальновзоркость
Железы внутренней секреции (кроме потовых)	Секреция повышается	Секреция понижается

Бронхи	Тонус повышается и развивается бронхоспазм	Тонус понижается и развивается бронхолитическое действие
Сердце	Ритм урежается и развивается брадикардия	Ритм учащается (тахикардия) и усиливается сила сердечных сокращений
Кровяное давление	Понижается	Повышается
Моторика кишечника	Возрастает	Снижается

Холинергические - при возбуждении на концевых пластинках выделяется ацетилхолин. К ним относятся:

1. Все преганглионарные нервные волокна парасимпатической и симпатической нервных систем.
2. Все поганглионарные волокна парасимпатической нервной системы.
3. Постганглионарные волокна симпатической нервной системы, иннервирующие потовые железы.
4. Соматические нервные волокна.

Адренергические - при возбуждении концевых пластинок выделяется норадреналин. К ним относятся: постганглионарные волокна симпатической нервной системы кроме тех, что иннервируют потовые железы, некоторые нейроны ретикулярной формации, ствола спинного и головного мозга.

Кроме ацетилхолина и норадреналина к медиаторам относятся серотонин, дофамин, γ -аминомасляная кислота (ГАМК) и др.

Помимо веществ участвующих в передаче нервных возбуждений (нейромедиаторов) существуют и другие химические соединения (гистамин, брадикинин) - рассматриваются как вторичные медиаторы. Они участвуют в некоторых физиологических и патологических процессах (аллергия, воспаление). Поэтому существуют отдельные группы лекарственных веществ, оказывающих специфическое действие при аллергии и т.д.

Биохимические системы клеток, вступающие в реакции с ацетилхолином, называют холинорецепторами, с норадренолином - адренорецепторами.

Все холинорецепторы, в зависимости от их избирательной чувствительности к некоторым фармакологическим веществам делятся на 2 группы:

1. Мускариночувствительные (М-) - они избирательно возбуждаются алкалоидом мускарином (грибы мухоморы).

2. Никотиночувствительные (Н-) - они избирательно возбуждаются малыми дозами никотина.

М-холинорецепторы расположены во всех органах имеющих постганглионарную холинергическую иннервацию (сердце, гладкая мускулатура кишечника, бронхов, матки, мочевого пузыря, секреторные клетки в круговой мышце глаза и т.д.).

Н-холинорецепторы - во всех ганглиях (парасимпатической и симпатической) нервной системы, в нервно-мышечных синапсах, каротидных клубочках дуги аорты, в хромофильной ткани мозгового слоя надпочечников, в клетках гипофиза (ЦНС).

Схема холинергического синапса и механизм передачи возбуждения с нерва на эффекторный орган.

Межнейронным синапсом называют место контакта окончаний аксона нервной клетки с телом другой нервной клетки. Синапсы состоят из пресинаптической мембраны, синаптической щели, постсинаптической мембраны. Пресинаптическая мембрана покрывает окончание аксона; постсинаптическая мембрана - начало соседней клетки.

На внешней стороне постсинаптической мембраны холинергического синапса локализуются холинорецепторы - сложные белковые молекулы (нуклеопротеиды) тетрамерной структуры.

Медиатор высвобождается в момент разрыва пузырька, и он поступает в синаптическую щель. Этот процесс протекает спонтанно. Однако при достижении нервного импульса процесс резко ускоряется, происходит вскрытие сотен пузырьков, и тогда в синаптической щели создается высокая концентрация ацетилхолина, который в тысячные доли секунды путем диффузии в гидратированном геле достигает постсинаптической мембраны. Взаимодействие ацетилхолина с постсинаптической мембраной протекает как физико-химический процесс.

Постсинаптическая мембрана имеет поры, которые в состоянии покоя закрыты, внутри клетки находятся положительно заряженные ионы калия, которых гораздо больше, чем ионов натрия.

Снаружи больше положительно заряженных ионов натрия и меньше калия. В состоянии покоя наружная поверхность клетки заряжена положительно; внутренняя - отрицательно, имеется так называемый потенциал покоя.

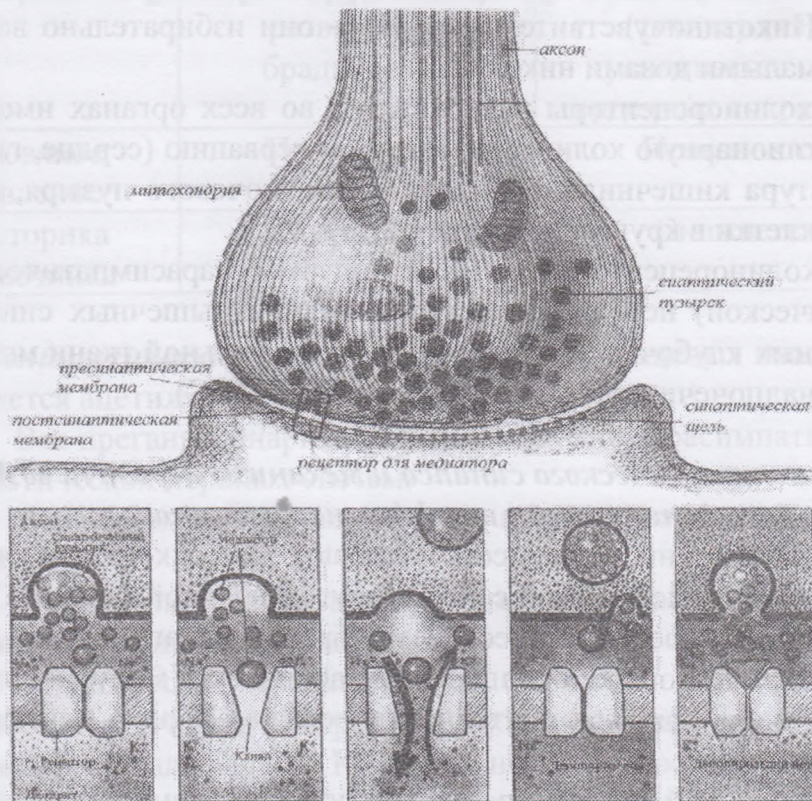


Рис.2.3.3 Механизм передачи нервного импульса

В момент взаимодействия ацетилхолина с холинорецепторами временно увеличивается диаметр пор в 3-4 раза, что приводит к сильному повышению проницаемости постсинаптической мембраны для ионов натрия, т.к. они крупнее ионов калия. Они легко проникают внутрь клетки и уменьшают ее мембранный потенциал, т.е. деполяризуют мембрану. Когда деполяризация достигает критической величины, возникает потенциал действия (биоток), который распространяется по всей поверхности мембраны клетки. В этом случае в мышечной или секреторной группе клеток потенциал действия вызывает высвобождение внутриклеточно связанных ионов кальция, что приводит к сокращению мышечного волокна или усилению секреции.

Выделившийся ацетилхолин быстро разрушается холинэстеразой на холин и уксусную кислоту. Поэтому каждая порция выделившегося медиатора успевает вызвать только один импульс. Сразу происходит уменьшение пор, ионы натрия, как более крупные перестают поступать внутрь клетки, а ионы калия свободно выходят, разность потенциалов ликвидируется и рабочий орган приходит в состояние покоя. Холин, образующийся при гидролизе ацетилхолина, в значительном количестве захватывается пресинаптическими окончаниями, транспортируется в цитоплазму, где вновь используется для биосинтеза ацетилхолина.

Классификация лекарственных средств, действующих в области эфферентных нервов

Систематика лекарственных средств, влияющих на эфферентную иннервацию, построена исходя из их направленности действия на синапсы с ацетилхолиновой или норадреналиновой медиацией нервного возбуждения. Выделяют две основные группы веществ: средства, влияющие на передачу возбуждения в холинергических синапсах, и средства, влияющие на передачу возбуждения в адренергических синапсах.

Вещества, действующие в области эфферентных нервов, классифицируют на:

1. Вещества, действующие в области холинореактивных систем - возбуждающие их - холиномиметики, и угнетающие их - холинолитики.
2. Вещества, действующие в области адренореактивных систем - возбуждающие их - адреномиметики, и угнетающие их - адренолитики.
3. Средства, действующие в области ганглиев - ганглиовозбуждающие и ганглиоблокирующие средства.
4. Миорелаксанты - средства, с антидеполяризующим действием, и средства с деполяризующим действием.
5. Антигистаминные средства.

Механизм действия и классификация лекарственных средств действующих в области холинергических структур.

Механизм действия заключается в воздействии на разные процессы, имеющие отношение к синаптической передаче: 1) синтез ацетилхолина; 2) высвобождение медиатора; 3) взаимодействие

ацетилхолина с холинорецепторами; 4) энзиматический гидролиз ацетилхолина; 5) захват пресинаптическими окончаниями холина, образующийся при гидролизе ацетилхолина.

В качестве лекарственных препаратов наибольший интерес представляют вещества, влияющие на холинорецепторы и ацетилхолинэстеразу.

Вещества, влияющие на холинорецепторы, могут оказывать на них стимулирующее (холиномиметическое) или угнетающее (холинолитическое) влияние.

Основой классификации таких средств является направленность их действия на определенные холинорецепторы.

Исходя из этого принципа, препараты, влияющие на холинергические структуры, могут быть систематизированы следующим образом:

1. Средства, влияющие на М и Н-холинорецепторы:

М-, Н- холиномиметики - ацетилхолин, карбахолин;

М-, Н- холинолитики - тропацин, спазмолитин, апрофен;

2. Антихолинэстеразные средства - физостигмина салицилат, прозерин, галантамина гидрохлорид, армин, пиррофос.

3. Средства, влияющие на М-холинорецепторы:

М-холиномиметики - пилокарпина гидрохлорид, ареколина гидробромид, бензамон, ацеклидин;

М-холинолитики - атропина сульфат, скополамина гидробромид, платифилина гидротартрат, метацин;

4. Средства, влияющие на Н-холинорецепторы :

Н-холиномиметики (ганглиовозбуждающие) - никотин, цититон, лобелина гидрохлорид;

Н-холинолитики:

а) ганглиоблокирующие средства - бензогексоний, пентамин, пахикарпина гидроиодид.

б) холиноблокаторы рецепторов двигательных мышц - миорелаксанты (курареподобные средства) - тубокурарин, панкуроний, дитилин, диплацин.

в) антигистаминные - димедрол, дипразин, диазолин, супрастин, тавегил.

2.3.1. Лекарственные средства, возбуждающие холинергические структуры (холиномиметики)

Холиномиметические вещества – это вещества, стимулирующие холинорецепторы и усиливающие нейромедиаторные процессы в холинергической иннервации.

В эту подгруппу лекарственных веществ относятся М- и Н-холиномиметики прямого и непрямого (косвенного) действия (антихолинэстеразные средства).

С учетом этого холиномиметики делят на:

1. Вещества, возбуждающие М- и Н- холинорецепторы: ацетилхолина хлорид, карбахолин.
2. Вещества, возбуждающие М-холинорецепторы: ареколин, ацеклидин, бензамон, пилокарпин.
3. Вещества, возбуждающие Н-холинорецепторы: никотин (малые дозы), лобелин, цититон.
4. Вещества, антихолинэстеразные: физостигмин, прозерин, галантамин, армин, оксазил и др.

Действие холиномиметических веществ:

Все холиномиметические вещества вызывают в основном сходные изменения, типичные для активизации холинергической иннервации:

1. Активизируя влияние тормозного нерва сердца (вагуса), вызывают урежение сокращений (кратковременное), понижают кровяное давление. Наиболее сильно такое действие проявляется у ацетилхолина.
2. Резко активизируется секреторная функция всех желез (слюнных, слезных, носоглоточных, бронхиол, желудка, кишечника).

В результате чего в 2-8 раз увеличивается деятельность желез желудочно-кишечного тракта, в 3-20 раз - слюнных. Их животных разных видов резко усиливается секреция: более у травоядных и меньше у плотоядных. Процесс этот длится не дольше часа, сильно снижается активность ферментов желудочного сока. Поэтому это не дает использовать данное действие для улучшения пищеварения. Но это влияние очень важно для активизации выделения ядов из организма, для разжижения и ускорения продвижения содержимого пищеварительного канала. Наиболее выражено данное действие у пилокарпина.

3. Вещества этого действия резко активизируют перистальтику кишечника, а также сокращение желудка и преджелудков.

Испражнения следуют почти непрерывно в течение 10-20 минут, что обычно ведет к быстрой очистке кишечника и желудка (являются самыми сильными слабительными). Но прекращают маятникообразные движения и вызывают сокращение всех сфинктеров пищеварительного канала (колики, разрывы кишечника). Это действие можно ослабить, введя препарат вначале в количестве 1/3 дозы, а через 10-15 минут полностью. Наиболее сильно, таким образом, действуют ареколин и физостигмин.

4. В органах дыхания увеличивают секрецию и повышают тонус мышц бронхов, что может закончиться аспирационной пневмонией при ослаблении функции эпителия бронхов. Кроме того, повышают тонус желчного, мочевого пузыря, желчных протоков - спастическое действие.

5. В глазу происходит сужение зрачка (миоз), понижение внутриглазного давления, развитие близорукости. Сужение зрачка происходит вследствие активизации глазодвигательного нерва, иннервирующего круговую мышцу глаза, вследствие чего тонус ее повышается. Данное действие используют для предотвращения спаек радужной оболочки с хрусталиком в сочетании с мидриатическими препаратами. Внутриглазное давление понижается в результате миоза. Радужка при этом становится тоньше, в большей степени раскрываются углы передней камеры глаза и в связи с этим улучшается отток внутриглазной жидкости через фонтановы пространства в шлемов канал. Вызывают спазм аккомодации (развитие близорукости). В данном случае вещества опосредованно стимулируют М-холинорецепторы ресничной мышцы (*m. ciliaris*), имеющей только холинергическую иннервацию. Сокращение последней расслабляет циннову связку (ресничный поясок), и, в связи с этим увеличивается кривизна хрусталика. Глаз устанавливается на ближнюю точку видения.

В ЦНС холиномиметики, в небольших количествах, действуют стимулирующе, в связи с чем укорачивают время ряда рефлекторных реакций. В больших и токсических дозах - угнетают ЦНС. Вызывают также никотиноподобное и курареподобное действие, связанное с активизацией проведения возбуждения в ганглиях и нервно-мышечных синапсах и блокированием его в больших дозах.

Значительно активизируя всю холинергическую иннервацию, вещества данной группы вызывают сложные изменения и в других физиологических системах, имеющих эту иннервацию. Но действуют разные препараты неодинаково, поэтому каждый из них используется с различной целью.

2.3.1.1. Холиномиметические вещества

Прямое холинергическое действие на М- и Н-холинорецепторы проявляет ацетилхолин. Однако он не имеет практического применения в качестве лечебного средства, т.к. быстро разрушается ацетилхолинэстеразой. При пероральном введении ацетилхолин инактивируется, а парентеральном - быстро подвергается гидролизу под влиянием фермента ацетилхолинэстеразы (при внутривенном введении через 10-20 минут), при подкожном - через 40-60 минут. Особенно быстро гидролизуется ацетилхолин в организме людей, а в организме животных он инактивируется ориентировочно в следующей уменьшающей последовательности - свиньи, крупный рогатый скот, лошади, кролики, кошки. Поэтому возникла острая потребность синтезировать препараты, которые по фармакологическому действию были бы подобными ацетилхолину, но не подвергались бы гидролизу ацетилхолинэстеразой. Таким требованиям наиболее соответствует синтетический препарат карбахолин, в структуре которого содержится NH_2 группа, обеспечивающая ему устойчивость к холинэстеразе.

Ацетилхолин хлорид - Acetylcholini chloridum.
 $\text{CH}_3\text{CO}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{Cl}$

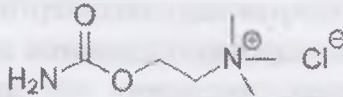


Бесцветные кристаллы или белая кристаллическая масса, легко растворимая в воде и спирте. Не выдерживает стерилизации.

Форма выпуска - в ампулах по 5 мл, содержащих 0,1 и 0,2 г сухого вещества.

Как лекарственное средство широкого применения не имеет. При введении в организм быстро разрушается. Растворяют непосредственно перед применением в 2-5 мл стерильной воды для инъекций.

Карбахолин - Carbacholinum. (М- и Н-) $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{ClN}_2\text{O}_2$



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

Форма выпуска – порошок, таблетки 0,001 г, раствор 0,025% по 1 мл. Список А.

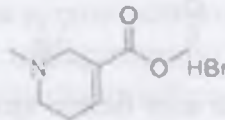
По химическому строению и фармакологическим свойствам близок к ацетилхолину; более активен и оказывает более продолжительное действие, т.к. не гидролизуется холинэстеразой.

Стойкость препарата позволяет пользоваться им не только для парентерального введения, но и для приема внутрь. Быстро всасывается. Действие наступает через 5-10 минут и продолжается несколько часов.

Применяют при гипотонии и атонии преджелудков, парезах мускулатуры рубца, переполнении и закупорке книжки. Как потогонное средство, способствует рассасыванию экссудата при ревматоидном воспалении копыт у лошадей; при атонии и вялости сокращений мускулатуры матки. При задержании последа, препарат рекомендовано вводить 2-3-ехкратно, п/к в форме 0,1% раствора в дозе 0,002 с интервалом 12 часов; при эндометрите и субинволюции матки интервал необходимо выдержать до 2 суток и при кистах яичников - до трех суток.

Дозы подкожно г/животное: лошадям 0,002-0,004; крупному рогатому скоту - 0,001-0,003; мелкому рогатому скоту и свиньям - 0,0001-0,0004; собакам - 0,0001-0,0003.

Ареколина гидробромид - *Arecolini hydrobromidum* (M -).
 $C_8H_{13}O_2N \cdot HBr$



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде, стерилизуется. Получают из семян арековой пальмы и синтетически. Ядовит.

Форма выпуска - порошок.

Ареколин - сильный антигельминтик в отношении цестод птиц, собак, кошек, пушных зверей. Он убивает гельминтов и одновременно действует слабительно. Действие наступает через 15-20 минут и продолжается 1-3 часа.

Применение. В качестве антигельминтного средства при цестодозах гусей и кур, при дипилидиозе собак.

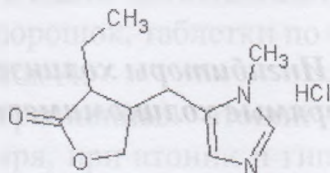
Птице в форме 0,1 % водного раствора, а собакам после 12-14 часовой голодной диеты в виде порошка с мясным фаршем. Для предотвращения рвоты собакам за 15-20 минут до приема ареколи-на задают внутрь каплю 5 % настойки йода в ложке воды.

Противопоказан препарат при острых заболеваниях сердца и легких, беременности, при копростазе, безоарах, переполнении кишечника, при механической непроходимости.

Дозы подкожно г/животное: лошадям - 0,02-0,05; крупному рогатому скоту - 0,03-0,06; мелкому рогатому скоту и свиньям - 0,01-0,04; собакам - 0,001-0,005.

Дозы как антигельминтика г/кг м.т.ж.: собакам - 0,002-0,004; лисицам, песцам, норкам - 0,01; гусям 0,001-0,002; уткам 0,002-0,004; курам - 0,002-0,005 на голову. Разовая доза не должна превышать 0,12 г.

Пилокарпина гидрохлорид - *Pilocarpini hydrochloridum* (M-) $C_{11}H_{17}ClN_2O_2 \cdot HCl$



Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

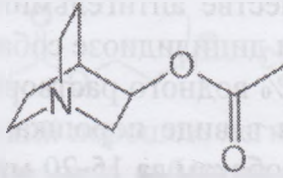
Форма выпуска - порошок, 1 % и 2 % растворы во флаконах по 5 и 10 мл; 1 % раствор в тубиках - капельницах по 1,5 мл.

Алкалоид, добываемый из растения *Pilocarpus jaborandi* и получаемый синтетически. Действие наступает через 10-20 минут и продолжается 1-4 часа.

Применяют в качестве потогонного и секреторного средства при ревматическом воспалении копыт у лошадей, обильном скоплении жидкости в головном и спинном мозге (хроническая водянка желудочков мозга). Назначают подкожно и в виде глазных капель.

Дозы подкожно г/животное: лошадям - 0,1-0,3; крупному рогатому скоту - 0,1-0,6; мелкому рогатому скоту и свиньям - 0,01-0,05; собакам 0,003-0,02; кошкам - 0,003; лисам - 0,0005-0,0015.

Ацеклидин - *Aceclidinum* (M-) $C_9H_{15}NO_2$



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде, стерилизуется.

Форма выпуска - порошок (для глазных капель); 0,2 % раствор для парентерального введения в ампулах по 1 и 2 мл.

Особенно выражена способность препарата повышать тонус и усиливать сокращение кишечника, мочевого пузыря, матки. Оказывает сильное миотическое действие.

Легко всасывается при разных путях введения в т.ч. при закапывании в конъюнктивальный мешок.

Дозы г/животное внутрь: коровам и лошадям - 0,08-0,2; овцам - 0,01- 0,02; собакам 0,002-0,005; подкожно: лошадям и крупному рогатому скоту - 0,02-0,1; мелкому рогатому скоту 0,004-0,02; собакам - 0,001-0,004. •

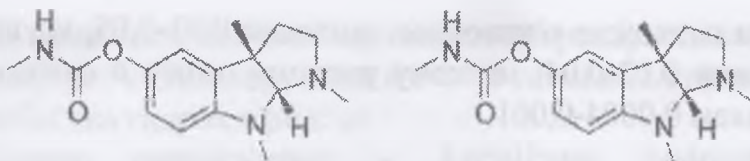
2.3.1.2. Ингибиторы холинэстеразы (непрямые холиномиметики)

Фармакологические вещества, способные инактивировать холинэстеразу, приводят к накоплению ацетилхолина и усиливают его действие на органы и ткани, т.е. они являются М- и Н-холиномиметиками косвенного (непрямого) действия. Ингибирование холинэстеразы может иметь различный характер.

Физостигмин, прозерин, галантамин вызывают временное, обратимое угнетение, и их эффект относительно непродолжителен; после прекращения взаимодействия с ферментом его активность вновь восстанавливается.

В зависимости от химической структуры и физико-химических свойств разные препараты этой группы различаются между собой.

Физостигмина салицилат - Physostigmini salicylas.
C₁₅H₂₁N₃O₂

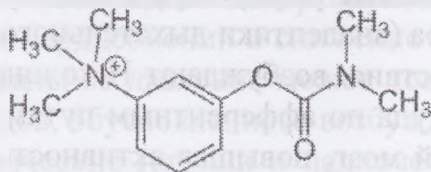


Блестящие бесцветные призматические кристаллы, труднорастворимые в воде (1:100), лучше в спирте (1:12).

Форма выпуска - порошок.

Растворы готовят *ex tempore*, асептически или проводят дробную стерилизацию (тиндализацию). Применяют физостигмина салицилат главным образом в глазной практике для сужения зрачка и понижения внутриглазного давления.

Прозерин - Proserinum. $C_{12}H_{19}N_2O_2$



Белый кристаллический порошок без запаха, горького вкуса. Гигроскопичен. Синтетическое антихолинэстеразное средство.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,015 г, 0,05 % раствор в ампулах по 1 мл. Список А.

Лечение послеоперационных атоний желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря, при атонии и гипотонии преджелудков, переполнении и закупорке книжки, парезах мускулатуры рубца.

Крупному рогатому скоту лучше назначать в дозах по 0,02-0,03 г два раза с интервалом в 1/2 часа.

Применяют для повышения тонуса и физиологической активности матки при задержании последа, эндометритах, для стимуляции родовой деятельности, при субинволюции матки и кистах яичников. При гинекологических заболеваниях, рекомендовано трехкратное ведение в дозах 0,01 г/животное с интервалом между введениями, при задержании последа, в 12 часов, при эндометритах и субинволюции матки в течение двух суток, при кистах яичников - в трех суток.

Применяют для стимулирования половой функции самцов и самок овец, свиней и хряков.

Вводят подкожно в виде 0,05-0,5 % водного раствора, внутрь в порошке и таблетках по 1-2 раза в день в течение 1-4 дней.

При слабости родовой деятельности - 2-3 раза с промежутком в 1 час.

Дозы подкожно г/животное: лошадям 0,03-0,05; крупному рогатому скоту 0,02-0,04; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,005-0,01; собакам 0,0004-0,001.

2.3.1.3. Гангливозбуждающие средства

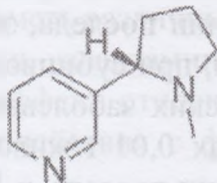
Стимулируют Н-холинорецепторы и улучшают передачу нервных импульсов с преганглионарных волокон на постганглионарные волокна и на рабочий орган (никотин, лобелин, цититон).

У них двухфазное действие на Н-холинорецепторы: вначале они их возбуждают, а затем угнетают.

Это так называемые рефлекторно действующие стимуляторы дыхательного центра (аналептики дыхательного центра).

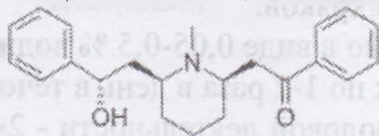
Механизм действия: возбуждают Н-холинорецепторы синокаротидной зоны, откуда по афферентным путям импульсы поступают в продолговатый мозг, повышая активность дыхательного центра. Затем информация по соматическим нервам передается к дыхательным мышцам (межреберным и диафрагмальным) в результате чего повышается сила, частота, амплитуда сокращений дыхательной мускулатуры. Увеличивается легочная вентиляция. Возбуждают сосудодвигательный центр, Н-холинорецепторы хромаффинной ткани надпочечников, что влечет за собой увеличение продукции адреналина, который возбуждает α -адренорецепторы кровеносных сосудов, они суживаются, а это приводит к увеличению артериального давления.

Никотин (Nicotiana) – алкалоид табака. $C_{10}H_{14}N_2$



Это один из самых токсических растительных алкалоидов. Сравнительно быстро обезвреживается и выводится из организма. Практического значения не имеет.

Лобелин (Lobelinum) – алкалоид. $C_{22}H_{27}NO_2$



Содержащийся в лобелии одутловатой, произрастающей в Северной Америке, культивируемой в РФ. В лечебной практике применяют лобелина гидрохлорид.

Лобелина гидрохлорид – *Lobelinum hydrochloridum*, $C_{22}H_{27}NO_2 \cdot HCl$.

Белый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха, трудно растворим в воде (1:100), легко в спирте (1:10). Стерилизуется.

Форма выпуска - 1 % раствор в ампулах и шприц-тюбиках по 1 мл.

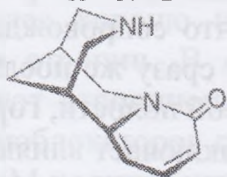
Повышает возбудимость дыхательного центра к физиологическим раздражителям, возбуждает центр блуждающего нерва, что вызывает замедление сердцебиений и снижение артериального давления. Позже артериальное давление может повыситься, что зависит от сужения сосудов, обусловленного возбуждающим действием лобелина на симпатические ганглии и надпочечники. Расслабляет спазм бронхиальных мышц и несколько повышает секрецию бронхиальных желез. Действие^н наступает моментально и продолжается 2 - 5 минут.

Применяют в/в, п/к, реже внутримышечно.

В/в вводят медленно (1 мл в течение 1-2 минут). При быстром введении может наступить временная остановка дыхания (апноэ) и развиваются побочные явления со стороны сердечно-сосудистой системы (брадикардия, нарушение проводимости). Наиболее выражено действие лобелина на дыхательный центр при отравлении угарным газом, морфином, при асфиксии новорожденных, при инфекционных и других заболеваниях.

Дозы г/животное - в/в: лошадям 0,05-0,1; крупному рогатому скоту 0,03-0,1; ослам 0,01-0,05; п/к: лошадям 0,1-0,2; крупному рогатому скоту 0,05-0,15; ослам 0,05-0,1; мелким жвачным 0,01-0,03; собакам 0,001-0,01.

Цититон – *Cytitonum*. $C_{11}H_{14}N_2O$ - *cytisus*



Прозрачная бесцветная жидкость, представляющая собой 0,15% раствор алкалоида цитизина, содержащегося в семенах ра-

китника (*Cytisus laburnum* L.) и термопсиса (*Thermopsis lanceolata* R.) семейства бобовых.

Форма выпуска: ампулы по 1 мл. Список Б.

Цититон действует сильнее лобелина и менее ядовит. Возбуждающе действует на дыхание в 20 раз большее, чем от лобелина.

Применяют для восстановления и возбуждения дыхания в случае рефлекторной остановки его при операциях и травмах, при асфиксии новорожденных, отравлении наркотиками, окисью углерода, синильной кислотой и др.; для повышения кровяного давления и восстановления дыхания при шоковом состоянии в послеоперационном периоде.

Дозы мл/животное - в/в: лошадям 5-10; собакам 1-2 мл; п/к лошадям 5-10; крупному рогатому скоту 5-15; свиньям 2-4; собакам 1-3.

2.3.2. Лекарственные средства, угнетающие холинергические структуры (холинолитики)

Холинолитические средства - вещества, которые блокируя холинорецепторы, предотвращают или прекращают взаимодействие с ними ацетилхолина. Ацетилхолин лишается точек приложения, холинорецепторы становятся не чувствительны к действию медиатора и других М- холиномиметиков.

В результате такого действия нарушается (временно прекращается) передача нервного импульса на эффекторные клетки с холинергических нейронов. Создается впечатление полного отсутствия влияния холинергической иннервации, а так как к эффекторным клеткам (органам и тканям) подходит двойная иннервация, то в таком случае проявляется преимущество адренергического влияния, что сопровождается следующими эффектами:

1. Уменьшение секреции желез (слюнных, бронхиальных, потовых, слезных, желудочных (в 8-10 раз), кишечных (в 4-6 раз), поджелудочной железы), что сопровождается сухостью кожи, потоотделение прекращается сразу же после внутривенного введения атропина, слизистых ротовой полости, гортани, глотки.

2. Так как атропин выключает влияние блуждающего нерва на сердце, то это приводит к более сильному проявлению влияния симпатического нерва. В результате сокращения сердца учащаются и усиливаются.

3. Понижается тонус гладкомышечных органов: бронхов, желудочно-кишечного тракта, желчных протоков, желчного пузыря, мочевого пузыря.

4. Следствием блока М-холинорецепторов круговой мышцы радужки глаза является расширение зрачка (мидриаз). Отток жидкости из передней камеры глаза при этом затруднен, и внутриглазное давление может повышаться. Блокада М-холинорецепторов ресничной мышцы (*m. ciliaris*) приводит к ее расслаблению, в результате чего натяжение цинновой связки (ресничного пояска) возрастает, и кривизна хрусталика уменьшается. Наступает паралич аккомодации и глаз устанавливается на дальнюю точку видения.

Классификация.

1. М-холинолитики - атропин, платифиллин, скополамин.

2. М- и Н-холинолитики

а) центрального действия (блокируют центральные холинорецепторы) - амизил;

б) периферического действия - апрофен;

в) центрального и периферического действия - апрофен.

3. Н-холинолитики

а) вещества, действующие преимущественно в области ганглиев - ганглиоблокирующих;

б) вещества, действующие преимущественно в области Н-холинорецепторов нервно-мышечных синапсов (мышечные релаксанты):

1) с антидеполяризующим типом действия - диплацин;

2) с деполяризующим типом действия - дитилин.

в) противогистаминные средства (обладают некоторым холинолитическим действием).

К веществам, обладающим выраженной холинолитической активностью, относится атропин и родственные ему алкалоиды (скополамин, платифиллин и др.), а также ряд полусинтетических и синтетических соединений.

Типичным и наиболее хорошо изученным представителем данной группы является атропин. В связи с этим нередко М-холиноблокаторы называют атропиноподобными средствами. Основные эффекты М-холиноблокаторов связаны с тем, что они блокируют периферические М-холинорецепторы мембран эффекторных клеток (у окончаний постганглионарных холинергических во-

локон). Кроме того, они блокируют М-холинорецепторы в ЦНС (если проникают через гематоэнцефалический барьер).

Атропин - алкалоид, содержащийся в растениях семейства пасленовых - красавке, белене и дурмане.

В химическом отношении это тропиновый эфир троповой кислоты.

С лечебной целью применяют *атропина сульфат* - *Atropini sulfas*

Белый кристаллический порошок без запаха, легко растворим в воде (1:1) и спирте (1:3). Стерилизуется. Несовместим со щелочами, окислителями, солями тяжелых металлов, танидами, галогенами.

Форма выпуска - 0,1% и 1% растворы в ампулах и шприц - тубиках по 1 мл; таблетки по 0,0005 (0,5 мг); 1% глазная мазь и глазные пленки. Список А.

Особенно выражены у атропина спазмолитические свойства. На фоне его действия снижается тонус мышц желудочно-кишечного тракта, желчных протоков и желчного пузыря, бронхов, мочевого пузыря.

Распирается зрачок (на 7 и более дней), повышается внутриглазное давление, развивается паралич аккомодации (на 3 - 4 дня) (дальнозоркость).

Влияние атропина на сердечно-сосудистую систему проявляется главным образом в отношении сердца. Возникает тахикардия, в результате уменьшения влияния на сердце блуждающего нерва. Улучшается атриовентрикулярная проводимость. На сосуды и артериальное давление практически не влияет, но препятствует гипотензивному действию холиномиметических веществ.

К важнейшим свойствам его относится подавление секреции желез. Снижается секреция бронхиальных, носоглоточных, пищеварительных (особенно слюнных), потовых и слезных желез. Проявляется это сухостью слизистых оболочек полости рта, кожи, изменением тембра голоса. Уменьшение потоотделения может привести к повышению температуры тела.

Обладает некоторой анестезирующей активностью (выявляется при его местном применении).

Своеобразно влияет на перистальтические и маятникообразные движения желудочно-кишечного тракта. У всех животных от минимальных доз резко понижается тонус, и ослабляются движе-

ния желудка и кишечника, а у жвачных животных и преджелудков. Сфинктеры, наоборот, сокращаются. Маятникообразные движения кишечника от малых доз усиливаются. Происходит это потому, что малые его количества активизируют ауэрбаховское сплетение, а в больших дозах препарат блокирует как холинергические структуры, так и ауэрбаховское сплетение. По этой причине и маятникообразные, и перистальтические движения резко ослабевают. В малых дозах атропин существенно не влияет на сфинктеры, от средних количеств они суживаются, а от больших могут полностью закрыться, что может вызвать разрыв желудка и кишечника при их переполнении и метеоризме.

В ЦНС атропин возбуждает деятельность многих центров и особенно дыхательного, вследствие чего дыхание учащается и углубляется, а газообмен в легких существенно повышается.

В больших дозах препарат возбуждает кору головного мозга, вызывает двигательное возбуждение, беспокойство, судороги, паралич дыхания. На Н-холинореактивные системы вегетативных ганглиев действует слабо. В больших дозах он может блокировать некоторые вегетативные ганглии и рецепторы пластинок скелетных мышц (курареподобное действие).

Растворы атропина сульфата легко всасываются как из подкожной клетчатки, так и через слизистую оболочку. Оказывает действие около 2 - 5 часов.

В организме разрушается ферментом атропинэстеразой (в организме травоядных более значительно), а неразрушенный выводится через почки.

Применяют в качестве противоядия при отравлении М-холиномиметиками, М- и Н-холиномиметиками, антихолинэстеразными веществами. При этом его лучше вводить внутривенно в виде 0,1% раствора.

Применяют для возбуждения ЦНС, дыхания и сердца при угрожаемой их слабости на почве отравления морфином, наркотиками, анальгетиками и при различных интоксикациях. Назначают при отравлении ФОС.

В качестве спазмолитика при спазмах гладкомышечных органов: пищеварительного тракта, желчных протоков. Эффективен при бронхоспазмах.

Способность атропина понижать секрецию желез используют при лечении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, остром панкреатите, для устранения гиперсаливации.

Для премедикации перед оперативными вмешательствами с целью подавления секреции слюнных, носоглоточных, трахеобронхиальных желез, предупреждения отрицательных рефлексов на сердце.

Активно используют атропин в офтальмологии для диагностических целей, для исследования сетчатки, для расслабления мышц глаза при лечении ирита, кератита, для предупреждения образования спаек между хрусталиком, ресничным телом и радужной оболочкой. При закупорке, спазме и сужении пищевода, катаральном спазме кишок, пилороспазме, механической непроходимости кишечника, при спазме бронхов и мочевых путей.

При передозировке атропина и препаратов, близких по действию, наблюдаются сухость слизистых оболочек, расширение зрачков, осторожность движения в связи с потерей зрения, тахикардия, аритмия, двигательное возбуждение, мышечная дрожь, судороги. При отравлении назначают наркотические и седативные средства, внутривенно - гипертонические растворы глюкозы.

Дозы г/животное - п/к: лошадям 0,02-0,08; крупному рогатому скоту 0,01-0,06; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,005-0,05 г; собакам 0,002-0,03 г; кошкам и курам 0,001-0,003 г; - в/в лошадям 0,01-0,04 г.

Кроме атропина в ветеринарной практике нередко применяют препараты из листьев красавки, белены и дурмана. Листья этих растений используют в форме настоев (1:100). Из них изготавливают следующие галеновые и новогаленовые препараты:

Экстракт красавки густой - Extractum Belladonnae spissum.

Содержит от 1,4 до 1,6 % алкалоидов.

Экстракт красавки сухой - Extractum Belladonnae siccum.

Содержит 0,7 - 0,8 % алкалоидов.

Настойка красавки - Tinctura Belladonnae.

Готовят из листьев (1:10) на 40 % спирте. Содержит 0,027-0,033% алкалоидов.

Экстракт белены и беленное масло - Extractum Hyoscyami et oleum Hyoscyami.

К группе алкалоидов, получаемых из растительного сырья, относится также платифиллин, содержащийся в крестовнике широколистном (*Senecio platyphyllus*).

По М-холиноблокирующей активности уступает атропину. Оказывает умеренное ганглиоблокирующее и прямое миотропное спазмолитическое действие. Угнетает сосудодвигательный центр, действует успокаивающе на ЦНС.

В лечебной практике применяют *платифиллина гидротартрат* - *Platyphyllini hydrotartras*.

Белый кристаллический порошок горького вкуса, легкорастворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, табл. по 0,005 г (5 мг); 0,2% раствор в ампулах по 1 мл; свечи по 0,01 г.

Применяют в качестве противоядия при отравлении холиномиметическими веществами, как спазмолитическое при закупорке, спазме и сужении пищевода, язвенной болезни желудка, остром расширении желудка у лошадей, при пилороспазмах, спастических запорах. Для купирования и прекращения кишечных, почечных и печеночных коликов. В офтальмологии. Иногда для устранения и предупреждения половой охоты откормочных свиней (п/к в форме 1% раствора в дозе 0,01 г на 40-50 кг веса трехкратно с интервалом в 24 часа.

Дозы п/к г/животное: лошадям 0,015-0,1; крупному рогатому скоту 0,01-0,07; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,01-0,04; собакам 0,002-0,01.

К естественным атропиноподобным алкалоидам относится и скополамин (L-гиосцин). Содержится в мандрагоре (*Scopolia carniolica*) и в небольших количествах в тех же растениях, в которых имеется атропин. Обладает выраженным М-холинолитическим действием. Если атропин сильнее влияет на сердце, бронхи, пищеварительный тракт, то скополамин - на глаз и секрецию ряда экскреторных желез. Если атропин стимулирует влияние на двигательные зоны коры головного мозга и центр дыхания, то скополамин подавляет двигательную активность, вызывает снотворный эффект и угнетает дыхание. Действует менее продолжительно, чем атропин.

Применяют в виде *скополамина гидробромида* - *Scopolamini hydrobromidum*.

Бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, 0,05% раствор в ампулах по 1 мл.

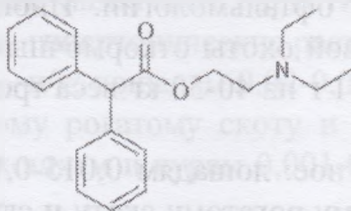
Применяют в офтальмологии, в комбинации с морфином - при тяжелых болезненных родах у животных и в хирургии в качестве обезболивающего средства, при двигательном и нервном возбуждении.

Растворы вводят в/н, п/к и закапывают в глаз. Большие дозы лучше вводить дробно.

Дозы п/к г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 0,001-0,003; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,0002-0,0005; собакам 0,0001-0,0003; кошкам 0,0001-0,0002.

Синтетические холинолитики. Молекулы этих соединений имеют элементы структурного сходства с молекулой ацетилхолина, что обеспечивает блокаду ими рецепторов эндогенного ацетилхолина. Все эти соединения блокируют М-холинорецепторы, но некоторые действуют также на Н-холинорецепторы.

Спазмолитин - Spasmolytinum. $C_{20}H_{25}NO_2$ – adiphenum



Белый кристаллический порошок солоновато-горького вкуса, легко растворим в воде.

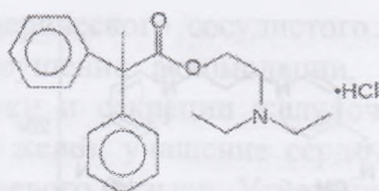
Форма выпуска - порошок.

Обладает периферической М- и Н-холинолитической активностью, а также миотропным и спазмолитическим действием (расслабляет гладкие мышцы внутренних органов и кровеносных сосудов), вызывает также местную анестезию.

Применяют в качестве спазмолитического вещества при закупорке, сужении и спазме пищевода, остром расширении желудка у лошадей, пилороспазме, спастических коликах. При кишечных, почечных и печеночных коликах.

Дозы г/животное - п/к: лошадям и крупному рогатому скоту 0,1-0,5; мелкому рогатому скоту 0,05-0,1; собакам 0,05-0,08; внутрь - лошадям 1-4; собакам 0,1-0,3 г 2 раза в день.

Апрофен - Aпроphenum. $C_{21}H_{27}NO_2 \cdot HCl$



Белый кристаллический порошок легкорастворимый в воде и спирте. Стерилизуется.

Форма выпуска - таблетки по 0,025 г; 1% раствор в ампулах по 1 мл.

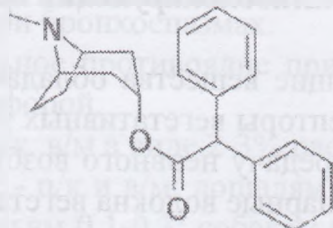
Оказывает периферическое и центральное М- и Н-холинолитическое и спазмолитическое действие.

Действует сильнее по сравнению со спазмолитином. Расслабляет и снимает спазм мускулатуры пищевода, желудка, кишечника и мочевыводящих путей, расширяет коронарные сосуды сердца. Стимулирует сокращение матки и способствует более быстрому раскрытию шейки матки в начале родов.

Вводят в/н, п/к и в/м.

Дозы г/животное - п/к: мелкому рогатому скоту 0,005-0,02; собакам 0,002-0,006; внутрь собакам 0,0125-0,025.

Тропацин - Tropasinum. $C_{22}H_{25}NO_2$ - дифенилтропин



Белый со слабым кремовым оттенком кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде и спирте.

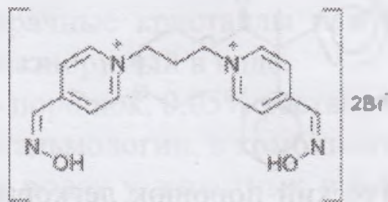
Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,003; 0,01; 0,015 г.

Применяют при лечении отравлений ФОС и холиномиметиками.

Дозы в/н и в/м мг/кг м.т.ж.: лошадям, свиньям, собакам, курам и уткам 5; крупному рогатому скоту - 1; овцам и козам - 3; телятам - 2; пороссятам - 4; кроликам - 10.

Тримедоксима бромид (Trimedoximi bromidum).

$C_{15}H_{18}Br_2N_4O_2$



реактиватор холинэстеразы. По структуре близок аллоксиму.

Слегка желтоватый, мелкокристаллический порошок без запаха, горького вкуса. Легко растворим в воде, мало – в спирте. Водные растворы (с добавлением буфера) бледно-жёлтого цвета; pH 3,7–4,2; стерилизуют при +100 °С в течение 30 мин.

Дипироксим - важный компонент лечения острых отравлений ФОС.

Он взаимодействует с остатками ФОС, связанными с ацетилхолинэстеразой, высвобождает фермент и восстанавливает его физиологическую активность. Эффективен лишь в первые часы после отравления. В более поздние сроки восстанавливается лишь часть ацетилхолинэстеразы. ■

2.3.2.1. Ганглиоблокирующие препараты

Ганглиоблокирующие вещества обладают способностью блокировать Н-холинорецепторы вегетативных нервных узлов и, в связи с этим тормозить передачу нервного возбуждения с преганглионарных на постганглионарные волокна вегетативных нервов.

По механизму действия относятся к антидеполяризующим веществам. Часть из них блокирует открытые ионные каналы, а другие непосредственно Н-холинорецепторы. Они блокируют одновременно симпатические и парасимпатические узлы, однако разные препараты могут обладать различной активностью по отношению к разным группам ганглиев. Оказывают угнетающее влияние на каротидные клубочки и хромоаффинную ткань надпочечников. В больших дозах могут блокировать Н-холинорецепторы нервно-мышечных синапсов и ЦНС.

Прерывая проведение нервных импульсов через вегетативные нервные узлы, они изменяют функции органов, снабженных вегетативной иннервацией. При этом происходит снижение артериального давления, что связано преимущественно с уменьшением поступления сосудосуживающих импульсов к кровеносным сосудам и

расширением периферического сосудистого русла (в первую очередь артериол); нарушение аккомодации, расширение бронхов, уменьшение моторики и секреции желудочно-кишечного тракта, угнетение секреции желез, учащение сердечных сокращений, понижение тонуса мочевого пузыря. Угнетение хромафинной ткани надпочечников приводит к уменьшению выделения адренергических веществ и ослаблению рефлекторных прессорных реакций.

Бензогексоний - Benzohexonium. $C_{12}H_{30}N_{2+2}$ – гексаметония бензосульфат



Белый или белый с кремовым оттенком мелкокристаллический порошок, легко растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,1 и 0,25 г; 2,5% раствор в ампулах по 1 мл. Список Б.

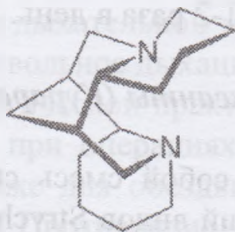
К нему высокочувствительны мелкие жвачные. Применяют в качестве спазмолитического средства при спазмах периферических сосудов (эндартериите, перемежающейся хромоте и др.), для купирования гипертонических кризов, при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, при бронхоспазмах.

Как функциональное противоядие при отравлении сердечными гликозидами и камфорой.

Вводят в/в, в/н, п/к, в/м в виде 2-3% раствора.

Дозы г/животное - п/к и в/м: лошадям 0,5-2,5; крупному рогатому скоту 0,5-2; свиньям 0,1-0,3; собакам 0,02-0,06; внутрь: крупному рогатому скоту 1,5-4; свиньям 0,4-1; собакам 0,1-0,2.

Пахикарпина гидроидид - Pachycarpini hydroiodidum, $C_{15}H_{26}N_2 \cdot HI$.



Пахикарпин - алкалоид софоры толстоплодной; содержится и в термопсисе ланцетовидном.

Белый кристаллический порошок горького вкуса. Хорошо растворим в спирте, хлороформе, в воде (1:30). Стерилизуется.

Форма выпуска - таблетки по 0,1 г; 3% раствор в ампулах по 2 мл.

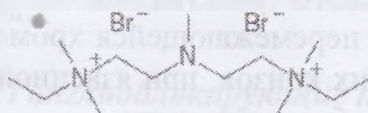
Повышает тонус и усиливает сокращение гладкой мускулатуры матки, способствует уменьшению кровоточивости в послеродовом периоде. Расслабляет спазм сосудов, повышает физиологическую активность поперечнополосатой мускулатуры.

Применяют для стимуляции родовой деятельности, в качестве средства, тонизирующего мускулатуру матки, при атонии матки с целью ускорения отделения последа и уменьшения кровотечения в послеродовом периоде. Применяют для повышения тонуса скелетных мышц при миопатии, мышечной дистрофии и при спазмах периферических сосудов.

Вводят в/н, п/к и в/м.

Дозы п/к (в/м) г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 0,2-0,5; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,2-0,3; собакам 0,1-0,2 г 2 раза в день.

Пентамин - Pentaminum. $C_{13}H_{33}Br_2N_3$ – азаметония бромид



Белый кристаллический порошок, гигроскопичен, легко растворим в воде. Стерилизуется.

Форма выпуска - 5 % раствор в ампулах по 1 и 2 мл.

Назначают в качестве спазмолитического средства при спазмах мускулатуры пищевода, желудка, кишечника, мочевыводящих путей и желчных протоков; при спастических коликах и камнях в почках и печени; при эмфиземе легких.

Дозы п/к и в/м г/животное: мелкому рогатому скоту и свиньям 0,05-0,1; собакам 0,02-0,03 1-2 раза в день.

2.3.2.2. Мышечные релаксанты (Курареподобные препараты)

Кураре представляет собой смесь сгущенных экстрактов из южноамериканских растений видов *Strychnos*, *Loganiaceae* и *Menispermaceae*; с давних пор применяется местным населением в качестве яда для стрел.

Ранение отравленной стрелой вызывает обездвиживание животного или смерть в результате асфиксии, обусловленной прекращением сокращений дыхательной мускулатуры. Лекарственные

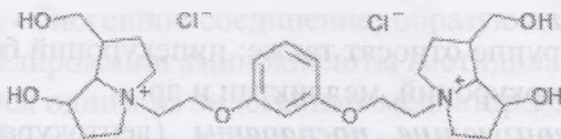
средства, действующие по типу ядов кураре, называют курареподобными.

В зависимости от особенностей механизма их действия курареподобные мышечные релаксанты делят на две основные группы:

А. Антидеполяризующие миорелаксанты (пахикаurare), парализующие нервно-мышечную передачу вследствие того, что они уменьшают чувствительность Н-холинорецепторов к ацетилхолину и тем самым исключают возможность деполяризации концевой пластинки и возбуждения мышечного волокна. В результате мышечный тонус понижается и наступает паралич всех скелетных мышц. Это так называемые релаксанты однофазного действия. Родоначальником этой группы является тубокурарин.

Фармакологическими антагонистами этой группы служат антихолинэстеразные вещества; угнетая активность холинэстеразы, они приводят к накоплению в области синапсов ацетилхолина, который с повышением концентрации ослабляет взаимодействие курареподобных веществ с Н-холинорецепторами и восстанавливает нервно - мышечную проводимость.

Диплацин - *Diplacinum*. $C_{26}H_{42}Cl_2N_2O_6$ – диплацина дихлорид



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

Форма выпуска: 2% раствор в ампулах по 5 мл.

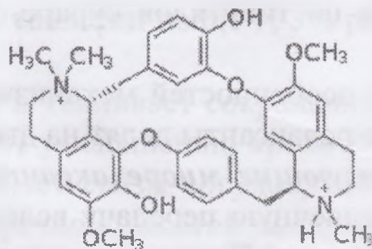
Сильно понижает тонус скелетной мускулатуры, угнетает двигательную активность, а с повышением доз наступает паралич мускулатуры и полное обездвиживание (через 7-10 минут и продолжается 35-50 минут).

Выключая функции дыхательной мускулатуры, ослабляет дыхание и выключает произвольное дыхание.

Применяют в хирургической практике для более полного расслабления мускулатуры при операциях на органах брюшной и в грудной полостях, а также для обездвиживания диких животных при их ловле и фиксации. Противоядие - прозерин.

Дозы мг/кг м.т.ж.: в/в - крупному рог. скоту 2,5; в/м - собакам 2,5-3.

Тубокурарина хлорид - *Tubocurarine chloride*. $C_{37}H_{41}N_2O_6 \cdot Cl$



Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.
 Форма выпуска: 1% раствор в ампулах по 1,5 мл (15 мг в 1 мл).

Расслабляет мышцы в такой последовательности: мышцы пальцев рук → глаз → ног → шеи → спины, потом межреберные мышцы и диафрагма.

Может произойти остановка дыхания, может вызвать снижение артериального давления. Способствует высвобождению из тканей гистамина и может иногда вызывать спазм мышц бронхов.

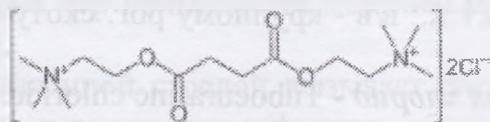
Применяют главным образом в анестезиологии в качестве миорелаксанта, вызывающего расслабление мускулатуры во время операции (больной должен быть переведен на искусственную вентиляцию легких).

К данной группе относят также: пипекуроний бромид, атракурий, квалидил, теркуроний, мелликтин и др.

Б. Деполаризующие препараты (лептокураре) вызывают мышечное расслабление за счет холиномиметического действия, связанного с относительно стойкой деполаризацией Н-холинорецепторов концевой пластинки, т. е. действия подобно тому, как действуют избыточные количества ацетилхолина, что также нарушает проведение возбуждения с двигательных нервов на скелетные мышцы.

Избыток ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе вызывает устойчивую электроотрицательность синаптических зон, что вначале вызывает фибриллярное подергивание мышц, а затем двигательная пластинка парализуется и наступает мышечное расслабление, это миорелаксанты двухфазного действия.

Дитилин - Dithylinum. $C_{14}H_{30}N_2O_4 \cdot 2Cl^-$ - сукцинилхолин



Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Синтетический препарат.

Форма выпуска - 2% раствор в ампулах по 5 или 10 мл. Список А.

Эффект обездвиживания наступает после внутривенного введения через 1-2 минуты и продолжается 10-30 минут.

Действует непродолжительно, т.к. в организме разрушается холинэстеразой на холин и янтарную кислоту. От больших доз может произойти остановка дыхания.

Применяют при хирургических вмешательствах, вправлении вывихов, для предубойного обездвиживания животных, для адинамии диких животных при ловле и фиксации, при работе с зоопарковыми животными.

Дозы в/м мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту 0,1; лошадям 1; свиньям 0,8; овцам 0,6; собакам 0,25; морским котикам 1-1,2; медведям 0,3- 0,4; волкам 0,1; шакалам, лисицам 0,075.

2.3.2.3. Противогистаминные лекарственные средства

Гистамин - биогенное соединение, образующееся в организме при декарбоксилировании аминокислоты гистидина.

Он является одним из эндогенных медиаторов, участвующих в регуляции жизненно важных функций организма и играющих важную роль в патогенезе ряда болезненных состояний.

В организме существуют специфические гистаминовые рецепторы; которые в настоящее время делятся на 3 подгруппы: H_1 -, H_2 -, H_3 -рецепторы.

Возбуждение периферических H_1 -рецепторов сопровождается спастическим сокращением гладких мышц бронхов и кишечника.

Наиболее характерным для возбуждения H_2 -рецепторов является усиление секреции желудочных желез. Они участвуют также в регуляции тонуса гладких мышц матки, кишечника, сосудов. Вместе с H_1 -рецепторами H_2 -рецепторы играют роль в развитии аллергических и иммунных реакций.

Существующие гистаминовые рецепторы обладают неодинаковой чувствительностью к противогистаминным веществам различного химического строения, что свидетельствует о различиях в их морфофункциональной организации.

Противогистаминные средства блокируют рецепторы тканей, чувствительные к гистамину. Высвобождение свободного гистамина под влиянием противогистаминных средств практически не изменяется. Не влияют они и на синтез гистамина.

Блокаторы гистаминовых H_2 -рецепторов используют в настоящее время только для снижения секреторной активности желез желудка.

Противогистаминные средства, блокирующие H_1 -рецепторы устраняют или уменьшают следующие виды действия гистамина:

- повышение тонуса гладкой мускулатуры бронхов, кишечника, матки; понижение артериального давления;
- увеличение проницаемости капилляров с развитием отека;
- гиперемии и зуд при интрадермальном введении гистамина или освобождении в коже эндогенного гистамина. Эти вещества не влияют на стимуляцию гистамином секреции желез желудка.

По химическому строению препараты этой группы могут быть отнесены к следующим рядам соединений:

эаноламины - димедрол, тавегил;

этилендиамины - супрастин;

фенотиазины - дипразин;

производные хинуклидина - фенкарол;

тетрагидрокарболины - диазолин;

производные пиперидина - терфенадин.

Помимо специфического антагонизма с гистамином и противоаллергической активности, блокаторы H_1 -рецепторов характеризуются и рядом других свойств.

Так, для димедрола, дипразина и супрастина типично угнетающее влияние на ЦНС - седативный и снотворный эффекты.

Тавегил, фенкарол, терфенадин обладают незначительным седативным действием.

Диазолин на ЦНС практически не влияет, чем существенно отличается от других препаратов.

Большинство препаратов характеризуется более или менее выраженными анестезирующими свойствами.

Для димедрола характерна ганглиоблокирующая активность, он может понижать артериальное давление.

Дипразин блокует α -адренорецепторы.

Дипразин, димедрол и супрастин обладают умеренными спазмолитическими свойствами; у ряда веществ отмечена М-холинолитическая активность.

Вводят препараты энтерально, подкожно, внутримышечно и внутривенно.

Всасываются хорошо как при парентеральном, так и при энтеральном введении.

Длительность действия димедрола, супрастина, дипразина, фенкарола 4-6 часов, тавегила 8-12 часов, терфенадина - 12-24 часа, лоратадина 24 часа. Продолжительность эффекта диазолина может достигать 2 суток и более.

Применяют данную группу препаратов главным образом при различных аллергических поражениях кожи и слизистых оболочек.

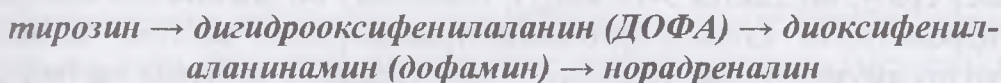
Блокаторы гистаминовых H_1 -рецепторов, угнетающие ЦНС иногда используют с целью снотворного и седативного действия (димедрол).

При заболеваниях печени и почек противогистаминные средства следует использовать с осторожностью.

2.3.3. Лекарственные средства адреномиметического действия

Симпатическая нервная система представлена адренергическими нервами (см. рис 2.3.2.). Они иннервируют внутренние органы, гладкие мышцы матки, бронхов и кровеносных сосудов. Среди них выделяют препараты, активирующие симпатическую нервную систему (адреномиметики), и средства, угнетающие функцию симпатической нервной системы (адренолитики).

Передача нервных импульсов с постганглионарных волокон симпатических нервов осуществляется в адренергических синапсах с помощью медиатора норадреналина, который синтезируется в цитоплазме постганглионарного волокна симпатического нерва путем последовательных ферментативных реакций, по схеме:



Исходным продуктом является аминокислота тирозин. Она гидроксилируется с образованием дигидрооксифенилаланина (ДОФА), а после декарбоксилирования ДОФА образуется диоксифе-

иилаланинамин (дофамин), при окислении которого образуется норадреналин. В мозговом слое надпочечников норадреналин подвергается метилированию с образованием адреналина. Синтезированный норадреналин находится в цитоплазме аксону в неактивном состоянии, а затем депонируется в рыхло связанном состоянии (фракция А) в гранулах аксоплазмы, что размещены ближе к пресинаптической мембраны. Большая часть норадреналина сохраняется в связанном состоянии (фракция В) в специальных везикулах.

Под влиянием нервного импульса постганглионарного волокна норадреналин выходит из везикул в синаптическую щель, где взаимодействует с адренорецепторами постсинаптической мембраны и индуцирует проявление действия. Норадреналин быстро гидролизуется под влиянием фермента моноаминоксидазы (МАО) или катехол-орто-метил-трансферазы (КОМТ) с образованием 3-метокси-4-оксимигдальной кислоты.

Рецепторы адренергических синапсов разделяют на α (альфа)-и β (бета)-адренорецепторы, α -адренорецепторы связаны со стимуляцией функции иннервируемых клеток. Они возбуждаются под воздействием норадреналина и адреналина, не реагируют на изадрин и блокируются адреноблокаторами. β -адренорецепторы воспринимают подавляющие импульсы, не реагируют на норадреналин, возбуждаются изадрином и адреналином в высоких концентрациях и не блокируются адреноблокаторами.

В органах могут быть альфа (α)- или бета (β)- рецепторы, или (α)- и (β)- рецепторы одновременно. Поэтому реакция органа будет зависеть от дозы препарата и исходного состояния органа.

Адреномиметики либо совсем не подвергаются абсорбции, либо мало абсорбируются в пищеварительном канале и инактивируются в стенке кишечника. При подкожном или внутримышечном введении норадреналин сужает кровеносные сосуды, в результате чего резорбция его замедляется из-за местного сужения сосудов, поэтому препарат вводят внутривенно. Действие препарата наступает сразу, но длится 5-10 минут, поскольку он достаточно быстро гидролизуется катехол-орто-метил-трансферазой, поэтому вводят его преимущественно капельно, а для prolongации действия растворы разбавляют изотоническим раствором натрия хлорида или глюкозы.

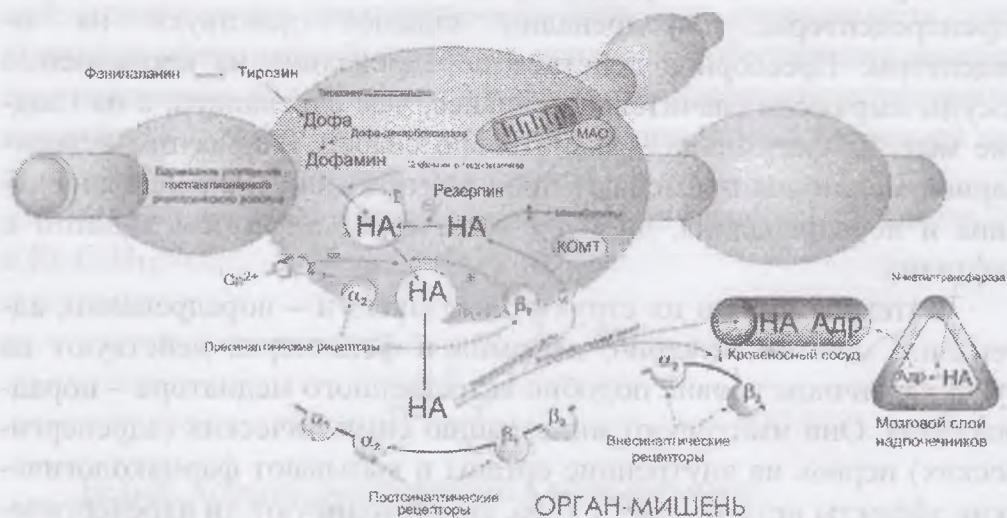


Рис. 2.3.3. Структура адренергического синапса

Мезатон и нафтизин не инактивируются КОМТ, но быстро подвергаются биотрансформации в печени. Продолжительность их действия составляет один-два часа.

Средства, действующие на симпатическую нервную систему, разделяют на адреномиметики (адреностимуляторы) и адренолитики (адреноблокаторы).

Адреномиметики в свою очередь разделяют на препараты прямого и опосредованного адреномиметического действия.

2.3.3.1. Адреномиметические средства прямого действия

Адреномиметики прямого действия непосредственно возбуждают адренорецепторы разных типов. Они вызывают фармакологические эффекты, аналогичные по проявлению природным медиаторам норадреналина и адреналина.

По химической структуре синтетические препараты адреномиметического действия разделяют на производные бензола (эфедрин, изадрин, фенамин), производные монооксибензола (мезатон) и производные диоксибензола (адреналин, норадреналин).

Изадрин действует на β-рецепторы несколько сильнее, чем на α-рецепторы.

Адреналин действует в равной степени на α - и β -адренорецепторы; норадреналин сильнее действует на α -рецепторы. Прессорное действие норадреналина на кровеносные сосуды выражено значительно сильнее, чем адреналина, а на гладкие мышцы кишечника – значительно слабее. В практике ветеринарной медицины применяют либо синтетические аналоги адреналина и норадреналина, либо их химические аналоги – мезатон и нафтизин.

Катехоламины и их структурные аналоги – норадреналин, адреналин, мезатон, изадрин, дофамин и феностерол действуют на субсинаптическом уровне подобно естественного медиатора – норадреналина. Они имитируют иннервацию симпатических (адренергических) нервов на внутренние органы и вызывают фармакологические эффекты независимо от того, функционируют ли адренергические нейроны, или функция их подавлена, поскольку влияют на α и на β -рецепторы или на рецепторы обоих типов.

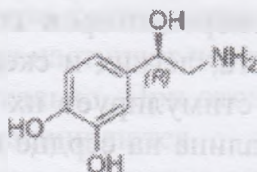
α -адреномиметики, действуя на адренорецепторы гладких мышц стенок кровеносных сосудов, сужают артериолы и венулы кожи, почек, органов брюшной полости и брыжейки, а вследствие общего сопротивления стенок кровь из мелких сосудов перемещается в большие магистральные сосуды и поэтому повышается артериальное давление. Это особенно важно при коллапсе, когда ухудшается кровоснабжение жизненно важных органов – головного мозга, сердца и почек. Возбуждая α - и β -адренорецепторы кардиомиоцитов и желудочков сердца, норадреналин и мезатон повышают силу сокращений. При этом снижается частота пульса вследствие нарастания сопротивления стенок сосудов и раздражения барорецепторов дуги аорты и рефлекторного возбуждения блуждающего нерва. В связи с сокращением радиальных мышц зрачка глаза адреналин и мезатон расширяют зрачки.

После всасывания в кровь они расслабляют гладкие мышцы кишечника и мочевого пузыря, но повышают тонус сфинктеров. При этом подавляют секрецию желез и усиливают сокращение миометрия. Вследствие сокращения капсулы и трабекул селезенки из нее выжимаются эритроциты в общее русло крови.

β -адреномиметики - изадрин, анаприлин, феностерол не вызывают присущих норадреналину α -адреномиметических эффектов. Они не повышают кровяное давление, не вызывают мидриаза и сокращение мышц матки. Активируя β -адренорецепторы предсердий

и желудочков сердца, они ускоряют частоту и силу его сокращений, стимулируют предсердно-желудочковую проводимость, увеличивают минутный объем крови, усиливают обеспечения миокарда кислородом и аденозинтрифосфатом. Кардиостимулирующее влияние β -адреномиметиков используют при острой сердечной недостаточности при шоковом состоянии.

Норадреналина гидротартрат – Noradrenalini hydrotartras. (α и β). $C_6H_{11}NO_3$



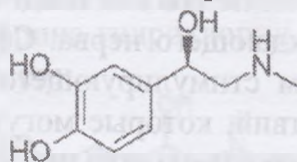
Белый, хорошо растворимый в воде порошок.

Форма выпуска: 0,1% и 0,2% водные растворы в ампулах по одному миллилитру.

Действует на α -адренорецепторы, поэтому вызывает хорошо выраженный сосудосуживающий эффект при местном и парентеральном применении. Прессорное действие норадреналина на мышцы сосудов значительно сильнее адреналина, а на мышцы бронхов и кишечника – несколько слабее. Повышает артериальное давление крови. При внутреннем вводе норадреналин быстро разрушается под воздействием ферментов корма.

Применяют для удлинения действия местноанестезирующих средств – 2-5 капель 0,1% раствора на 10 мл раствора анестетика. В/в вводят водный 0,2% раствор при резком падении артериального давления мелким животным 1-5 мл, крупным животным 10-20 мл на изотоническом растворе натрия хлорида или глюкозы.

Адреналина гидрохлорид (эпинефрин) – Adrenalini hydrochloridum. (α и β) $C_9H_{13}NO_3$ – адреналин



Адреналин является естественным гормоном мозгового слоя надпочечников, который синтезируется путем метилирования норадреналина. Получают из надпочечников убойного крупного рогатого скота и синтетически.

Форма выпуска: 0,1% раствор во флаконах по 10 мл и в ампулах по 1 мл; *адреналина гидротартрат* – Adrenalinii hydrotartras – во флаконах по 10 мл 0,18% раствора и в ампулах по 1 мл 0,18 % раствора для инъекций. Хранят в защищенном от света месте.

Адреналин действует на α - и β -адренорецепторы подобно норадреналину, но преимущественно на β -адренорецепторы, возбуждение которых связано с тормозными эффектами. В высших дозах (при стрессовых ситуациях) он действует и на α -адренорецепторы.

Возбуждение β -адренорецепторов сопровождается расширением сосудов сердца, мозга, легких и скелетных мышц, что улучшает кровообращение и стимулирует их функции. Особенно эффективно действие адреналина на сердце после подкожного введения за 15 минут, а после внутривенного введения – сразу ускоряется частота и усиливается систола сокращений сердца. При этом усиливается тонус скелетных мышц, расширяются бронхи, снижается секреция пищеварительных желез.

Адреналин есть специфическим активатором фермента киназы (циклазы), который обеспечивает превращение АТФ в циклический 3,5-АМФ, является специфическим активатором фосфоорилазы – основного фермента гликогенолиза. Адреналин также активирует липолитические ферменты, что способствует повышению концентрации свободных жирных кислот – важного источника энергии. Таким образом адреналин стимулирует энергетический обмен, ускоряя гликогенолиз и липолиз. Необходимо отметить, что развитию гипергликемии способствует также торможение адреналином выделения инсулина.

Во время возбуждения α -адренорецепторов сужаются сосуды органов брюшной полости и периферийных, что приводит к повышению давления крови. Вследствие этого, вместо ускорения ритма сердца наступает замедление его как следствие рефлекторного возбуждения центров блуждающего нерва. Сердце находится под одновременным действием стимулирующего прямого и тормозного рефлекторного воздействий, которые могут вызвать аритмию. Это ограничивает применение адреналина при коллапсе.

В миокарде ускоряется прохождение нервных импульсов по проводящей системе, поэтому ускоряется ритм сердечных сокращений, усиливается систола по полной диастолы, которая является короткотривалою. Вследствие сужения кровеносных сосудов сильно повышается артериальное давление. Однако он быстро нормализу-

ется вследствие активации центра вагуса импульсами из барорецепторов синусо-каротидной зоны. При этом толчковый объем сердца увеличивается в два-четыре раза. Адреналин является сильным кардиотоническим средством, но его действие является кортиколой.

Под воздействием аминоксидазы крови адреналин быстро подвергается окислению. После подкожного введения лишь 10-40% препарата поступает в кровь и в течение 20-30 минут (иногда 2-3 часа) продолжается сужение кровеносных сосудов. После внутривенного введения действие наступает через 5-10 мин, но проявляется сильнее, хоть и кортикально. При этом сосуды сердца, легких, почек и головного мозга расширяются.

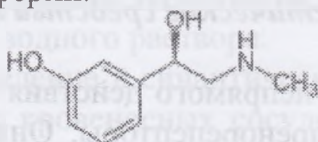
Адреналин усиливает сокращение матки в любой период физиологического состояния; у кошек и сук также действует на беременную матку, а у коров возбуждает небеременную матку и угнетает беременную; у свиноматок сначала подавляет матку, а потом возбуждает.

Применяют адреналина гидрохлорид с целью стимуляции работы сердца, для повышения давления крови при коллапсе, при передозировке наркотических и снотворных средств, при внезапной остановке сердца (можно вводить непосредственно в миокард), для стимуляции дыхания при бронхоспазме, при эмфиземе легких, а также осложнений при передозировке инсулина.

Местно применяют адреналина гидрохлорид вместе с анестетиками (2-5 капель на 10 мл раствора новокаина), для остановки капиллярных кровотечений из кожи и слизистых оболочек носа, конъюнктивы и горла путем тампонирования 0,01% раствором.

Дозы подкожно и внутримышечно, мл: лошадям и крупному рогатому скоту – 3-10; овцам и свиньям – 0,5-3; собакам – 0,1-0,5. Дозы для внутривенного введения должны быть в два раза меньше.

Мезатон (фенилэфрина гидрохлорид, неофрин) – Mesatonum. (α) C₉H₁₃NO₂ – фенилэферин.



Кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Термостойкий, поэтому растворы можно стерилизовать кипячением. Хранят в защищенном от света месте.

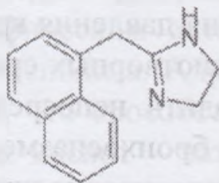
Форма выпуска: порошок и 1% водный раствор в ампулах по 1 мл.

Действует преимущественно на α -адренорецепторы. По активности уступает адреналину, но с большей стабильностью сужает сосуды и повышает давление крови. Не поддается влиянию фермента КОМТ, поэтому действует при внутреннем вводе длительнее. Расширяет зрачок.

Применяют в качестве сосудосуживающего средства для повышения давления крови при шоке и коллапсе, при больших потерях крови, при интоксикациях, а также вместе с местными анестетиками (0,3-0,5 мл 1% раствора на 10 мл), для остановки капиллярных кровотечений (0,25-0,5% растворы) и расширение зрачка глаза при исследовании его дна.

Дозы в/м, г/ животное: лошадям и крупному рогатому скоту – 0,05-0,1; собакам – 0,005-0,01; внутривенно: лошадям и крупному рогатому скоту – 0,02-0,04; собакам – 0,002-0,003.

Нафтизин (санорин) – Naphthizinum. (α) $C_{14}H_{14}N_2$ – нафазолин



Белый или желтоватый порошок, плохо растворимый в воде. Хранят в защищенном от света месте.

Форма выпуск: флаконы по 10 мл 0,05% и 0,1% растворы.

Сужает периферийные кровеносные сосуды, повышает давление крови, расширяет зрачок.

Применяют наружно для остановки капиллярных кровотечений, а также в качестве противовоспалительного средства при конъюнктивитах и ринитах.

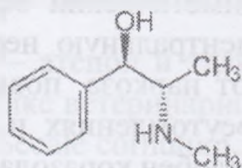
2.3.3.2. Адреномиметические средства непрямого действия

Адреномиметики непрямого действия - эфедрин не действует непосредственно на адренорецепторы. Они стимулируют выделение норадреналина из запасов его в гранулах и везикулах аксоплазмы. Некоторые из них могут задерживать обратный переход норадреналина в цитоплазму аксона, а также снижать активность фер-

мента катехол-орто-метил-трансферазы, которая гидролизует норадреналин. Норадреналин в высоких дозах вызывает адреномиметический эффект, проявляя более сильное действие на α -адренорецепторы.

Препараты быстро и полностью абсорбируются в кишечнике, но действие их проявляется медленно даже при подкожном введении. Эфедрин не подвергается инактивации моноаминооксидазой и катехол-орто-метил-трансферазой и в течение 4-6 часов проявляет адреномиметическое действие. В отличие от адреналина, в структуре эфедрина отсутствуют феноловые гидроксилы, поэтому он не влияет непосредственно на адренорецепторы эфферентных нервов, а действует преимущественно на пресинаптическом уровне. Фермент транслоказа пресинаптической мембраны переносит эфедрин к нервным окончаниям адренергических аксонов. Там он индуцирует выделение норадреналина из депо в синаптическую щель и действует на адренорецепторы постсинаптической мембраны, вызывая адреномиметический эффект – сокращение гладких мышц и расширение зрачков, ускорение ритма сердца и усиление сердечной деятельности, а также сужение кровеносных сосудов и расширение бронхов. Препарат проникает через гематоэнцефалический барьер и действует возбуждающе на центральную нервную систему.

Эфедрина гидрохлорид – Ephedrini hydrochloridum (α и β).
 $C_{10}H_{15}NO \cdot HCl$ – эфедрин



Соль алкалоида эфедры хвощовой (*Ephedra equisetina*).

Белый кристаллический порошок, горького вкуса, хорошо растворяется в воде (1:5). Сохраняют согласно требованиям к сильнодействующим веществам.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,002; 0,003; 0,01; 0,025 г и ампулы по 1 мл 5% водного раствора.

Стимулирует выделение в синаптическую щель норадреналина. Он сужает просвет кровеносных сосудов, повышает давление крови, стимулирует сердечную деятельность, расслабляет мышцы бронхов и органов желудочно-кишечного тракта, расширяет зрачок. Не разрушается при вводе внутрь, медленно инактивируется, поэтому действие проявляется 4-6 часов.

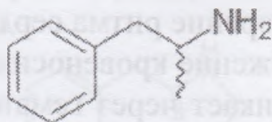
На центральную нервную систему действует стимулирующее, возбуждающее центр дыхания. В максимальных терапевтических дозах вызывает общее возбуждение, беспокойство и дрожание скелетных мышц. Эфедрин слабо влияет на сердце, медленно, но стабильно повышает давление крови, расслабляет мышцы бронхов и кишечника.

При частых повторных введениях действие эфедрина ослабляется в результате истощения запасов норадреналина в гранулах и везикулах аксоплазмы.

Применяют для повышения давления крови и стимуляции сокращений сердца; в качестве возбуждающего средства при отравлениях средствами для наркоза; как спазмолитическое и противоаллергическое средство за крапивницы и сывороточной болезни.

Дозы внутримышечно и подкожно, г: лошадям и крупному рогатому скоту – 0,05-0,5; овцам – 0,02-0,1; свиньям – 0,02-0,08; собакам – 0,01-0,05.

Фенамин – Phenaminum. (α и β). $C_9H_{13}N$ – амфетамин



Белый порошок, хорошо растворимый в воде (1:3).

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,01 г.

Вызывает симпатомиметический эффект подобно эфедрину, но сильнее возбуждает центральную нервную систему. Ускоряет пробуждение животных от наркоза, повышает общий тонус организма, особенно при переутомлениях и депрессии. По силе действия на центр дыхания подобен коразола.

Применяют для стимуляции дыхания при отравлениях, в том числе средствами для наркоза.

Дозы подкожно, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту – 0,1-0,3. Мелкому рогатому скоту, свиньям, собакам и другим мелким животным 1,2-2,2 мг/кг массы животного.

2.3.4. Адренолитические лекарственные средства

Средства, угнетающие функцию адренергической нервной системы, разделяют на препараты мембранного (симпатиколитики) и

постмембранного (адреноблокаторы) действий. Они понижают тонус симпатической нервной системы.

Симпатолитические препараты (резерпин и октадин) задерживают перенос дофамина через мембраны синаптических пузырьков для синтеза норадреналина. При этом запасы медиатора в пузырьках не пополняются и появляется его дефицит. Препараты проникают через гематоэнцефалический барьер, блокируют синтез адреномедиаторов и проявляют нейролептическое действие – ослабляется реакция организма на внешние раздражители и наступает депрессия.

Адренолитические (адреноблокирующие) средства блокируют адренергические рецепторы и задерживают передачу импульсов с постганглионарных симпатических нервов на адреночувствительные рецепторы.

Основными проявлениями адреноблокирующего действия являются снижение давления крови при гипертонии, устранение сосудосуживающего действия адреномиметиков, ослабление влияния их на матку. Необходимо отметить высокое стимулирующее действие алкалоидов ржаных спорыньи на матку и кровеносные сосуды.

К группе адренолитиков относят:

- α -адреноблокаторы – алкалоиды спорыньи – эрготамин, ди-гидроэрготамин и их синтетические аналоги – фентоламин, тропafen, анаприлин;

- β -адреноблокаторы – атенол и талинолол, которые пока не имеют применения в практике ветеринарной медицины.

Маточные рожки – *Secale cornutum*.

Склероций гриба *Claviceps purpurea*, паразитирующий на зерне ржи. По форме они подобны на охотничий рожок. Его алкалоиды влияют на тонус мышц матки, что и обусловило его название – маточные рожки.

Маточные рожки содержат около 0,05% алкалоидов, из которых практическое значение имеют производные амида лизергиновой кислоты. За растворимостью в воде их делят на две группы: водорастворимые – эргометрин и водонерастворимые – эрготамин (смесь эргокриптина, эргозина, эргокристина, эрготонина).

Алкалоиды ржаных рожков блокируют β -адренорецепторы и действуют успокаивающе на центральную нервную систему, подавляют сосудисто-двигательный центр, стимулируют центр блуж-

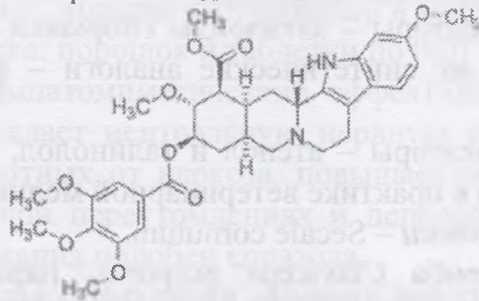
дающего нерва и пусковую зону рвотного центра. Адренолитическое действие проявляют лишь водонерастворимые алкалоиды. Их применяют в качестве фармакологических средств в медицинской практике. Водорастворимые алкалоиды возбуждают мышцы матки и сужают ее сосуды, способствуя остановке кровотечения при разрывах во время родов. Особенно чувствительна к алкалоидам ржаных рожков есть матка беременных животных, поскольку они вызывают ее спастическое сокращение, поэтому их не рекомендуют к применению с целью ускорения родового акта, так как может быть разрыв матки или удушье плода, если он не проходит через родовые пути.

Применяют ржаные рожки при атонии матки, для удаления плаценты, ускорения инволюции матки после родов и для остановки кровотечения из матки.

Дозы внутрь, г/животное: в форме порошков, болюсов и отваров: кобылам – 12-25; коровам – 20-50; овцам и козам – 5-10.

Для остановки маточных кровотечений применяют также экстракт маточных рожков жидкий (*Extractum Secalis cornuti fluidum*) и эрготал (*Ergotalum*) – смесь фосфатов водорастворимых алкалоидов.

Резерпин – Reserpinum. $C_{33}H_{40}N_2O_9$



Алкалоид раувольфии змеиной (*Rauwolfia serpentina*), которая растет в Индии и в странах юго-восточной Азии.

Белый или желтоватый, плохо растворимый в воде порошок. Хранят согласно требованиям к ядовитым веществам.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 100 и 250 мг.

Действует на организм животных несколько сильнее аминазин, вызывает истощение наиболее богатой фракции из резервов норадреналина, дофамина и серотонина в везикулах аксоплазмы. Проявляет выраженный седативный эффект и снижает давление крови. Ослабляет подвижную активность и реакцию животных на внешние раздражители, усиливает секрецию желудочного сока и

снижает температуру тела. Гипотензивное действие наступает медленно, а максимальное действие проявляется за несколько суток.

Применяют как успокаивающее средство при стрессах особенно по промышленному выращиванию цыплят-бройлеров, при нервных расстройствах и бактериальных инфекциях и токсикозов, при неврозах и при чрезмерном возбуждении.

Дозы (успокаивающие) подкожно, мг/кг м.т.ж.: кобылам – 5; коровам – 7; собакам и кошкам – 30. При стрессовых состояниях задают с кормом курам 3-5, цыплятам – 1.

2.4. СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ В ОБЛАСТИ АФФЕРЕНТНЫХ (ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ) НЕРВНЫХ ОКОНЧАНИЙ

Классификация лекарственных средств, действующих на афферентные нервные окончания

Все лекарственные средства, действующие на афферентные нервные окончания, подразделяются на две большие группы:

I. Угнетающие афферентные нервные окончания: местноанестезирующие; вяжущие; смягчительные; слизистые; адсорбирующие.

II. Раздражающие афферентные нервные окончания: группа аммиака; терпены и эфирные масла; рвотные, отхаркивающие, руминаторные: сладкие; горечи; растительные слабительные; желчегонные.

2.4.1. Лекарственные средства, угнетающие афферентные нервные окончания

2.4.1.1. Анестезирующие лекарственные средства (местные анестетики)

Анестезия (греч. an - отрицание, anesthesia - ощущение) - уничтожение или прекращение всех видов чувствительности, из которых особое значение имеет потеря болевой чувствительности - анальгезия (греч. an - отрицание, algos - боль).

Потеря чувствительности может быть общая, обусловленная нарушением функции ЦНС, и локальная (местная), - прекращением поступления в ЦНС импульсов от рецепторов, воспринимающих раздражение в той или иной зоне организма.

Различают несколько видов местной анестезии:

поверхностная, или терминальная, анестезия - анестетик наносят на поверхность слизистой оболочки, где он блокирует окончания чувствительных нервов; кроме того, анестетик может быть нанесен на раневую, язвенную поверхность;

инфильтрационная анестезия - раствором анестетика последовательно "пропитывают" кожу и более глубокие ткани, через которые пройдет операционный разрез; при этом анестетик блоки-

рует нервные волокна, а также окончания чувствительных нервов (см. рис. 2.4.1.1);

проводниковая, или регионарная (областная), анестезия - анестетик вводят по ходу нерва; возникает блок проведения возбуждения по нервным волокнам, что сопровождается утратой чувствительности в иннервируемой ими области (см. рис. 2.4.1.2);

Разновидностями проводниковой анестезии является **спинно-мозговая анестезия**, при которой анестетик вводят субарахноидально, и **эпидуральная (перидуральная) анестезия** - анестетик вводят в пространство над твердой оболочкой спинного мозга.

При этих вариантах анестетик воздействует на передние и задние корешки спинного мозга (см. рис. 2.4.1.3)

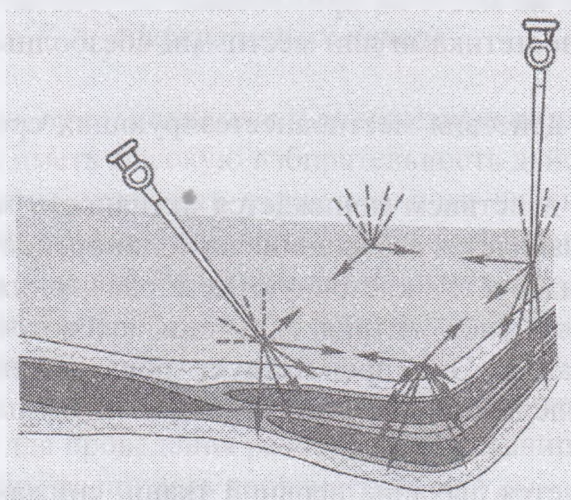


Рис 2.4.1.1. Инфильтрационная анестезия



Рис. 2.4.1.2. Проводниковая анестезия

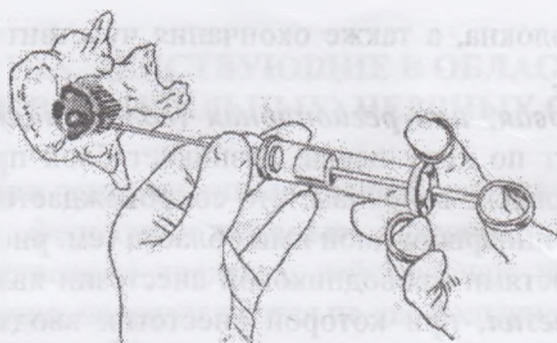


Рис. 2.4.1.3. Спинальная анестезия

Фармакологические средства, способные временно устранить чувствительность афферентных нервов или блокировать проводимость по нервам на месте их применения, не угнетая ЦНС, называют местными анестетиками или местными обезболивающими средствами.

Механизм действия местноанестезирующих средств (см. рис. 2.4.1.5):

1. Под их действием понижается активность медиатора ацетилхолина и ослабляется его влияние на холинорецепторы.

2. Стабилизируется клеточную мембрану, снижается ее проницаемость для ионов натрия, т.е. они являются блокаторами натриевых каналов. Это препятствует образованию потенциала действия и, следовательно, проведению импульсов (см. рис 2.4.1.4.).

3. Ослабляется дыхание нервной ткани, снижают ее возбудимость.

4. Проявляется холинолитическое, ганглиоблокирующее и десенсибилизирующее действие.

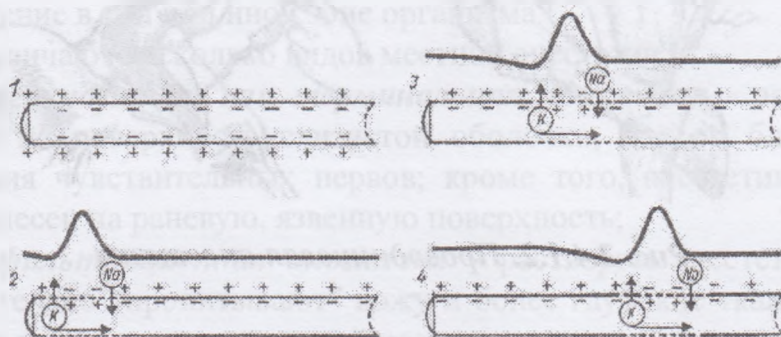


Рис 2.4.1.4. Передача нервного импульса в афферентном нерве

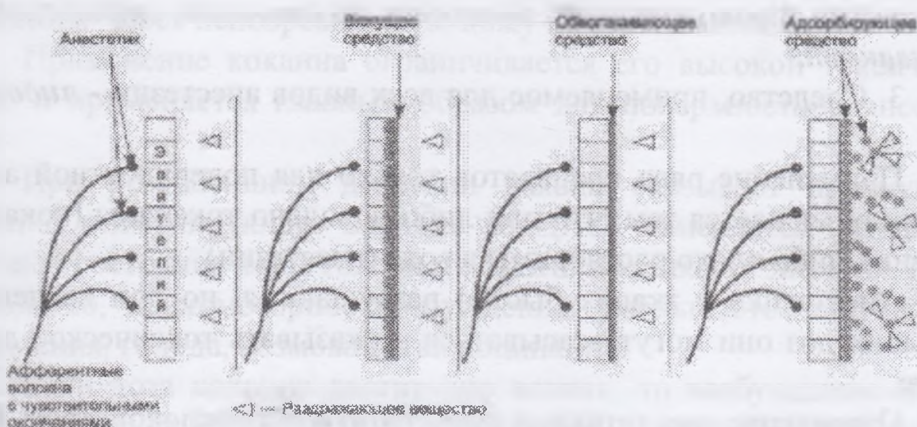


Рис 2.4.1.5. Механизмы действия веществ угнетающих работу афферентных нервов

Требования, предъявляемые к анестезирующим средствам:

1. Должны иметь высокую избирательность действия.
2. Не должны оказывать отрицательного влияния (раздражающее и др.) ни на нервные элементы, ни на окружающие ткани.
3. Должны обладать коротким латентным периодом.
4. Должны быть высокоэффективными при разных видах местной анестезии.

5. Должны обладать определенной продолжительностью действия (удобной для проведения разнообразных манипуляций).
6. Не должны расширять кровеносные сосуды.
7. Низкая токсичность и минимальные побочные эффекты.
8. Растворимость в воде и стабильность.

Классификация местноанестезирующих средств.

По химической структуре они делятся на:

1. Сложные эфиры различных ароматических кислот - бензойной, ПАБК, парааминосалициловой - **новокаин, кокаин, анестезин, дикаин;**

2. Анилиды этих же кислот - **тримекаин, ксикаин, совкаин.**

С точки зрения практического применения анестетики подразделяют на следующие группы:

1. Средства, применяемые для поверхностной анестезии - **кокаин, дикаин, анестезин, пиромекаин.**

2. Средства, применяемые преимущественно для инфильтрационной и проводниковой анестезии - **новокаин, тримекаин, бупивакаин.**

3. Средство, применяемое для всех видов анестезии - **лидокаин.**

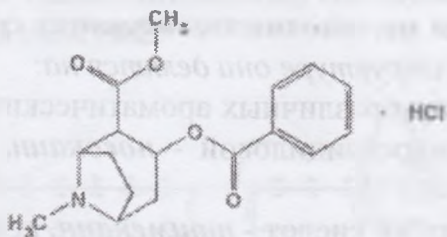
Применение ряда препаратов только для поверхностной анестезии объясняется тем, что они либо довольно токсичны (кокаин, дикаин), либо плохо растворимы в воде (анестезин).

Анестетики в тканях быстро разрушаются, но при введении больших доз они могут всасываться и оказывать токсическое действие.

Отравление анестетиками характеризуется беспокойством, появлением клонических судорог, нарушением работы сердца и дыхания, падением кровяного давления. После возбуждения наступает угнетение ЦНС, коллапс и остановка дыхания. В качестве первой помощи при отравлении анестетиками рекомендуется при возбуждении ЦНС применить короткодействующий барбитурат. При наступлении угнетения - искусственное дыхание с введением кислорода, применение эфедрина, веществ, возбуждающих дыхание и сердечно-сосудистую систему.

Первым анестетиком, использованным в медицинской практике, был кокаин - алкалоид растения *Erythroxylon coca* (произрастающего в Южной Америке). В 1879 г русский ученый В.К. Анреп обнаружил анестезирующие свойства алкалоида кокаина и предложил использовать его в медицинской практике для местного обезболивания.

Кокаина гидрохлорид - *Cocaini hydrochloridum*. $C_{17}H_{22}NO_4Cl$



Соль алкалоида кокаина. Бесцветные игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок горького вкуса. Вызывает на языке чувство онемения. Легко растворим в воде.

Форма выпуска - порошок, раствор 2 % в ампулах по 1 мл.

Действие развивается через 3-5 минут, и продолжается 30-60 мин. Легко проникает через слизистые оболочки, раны и язвы ко-

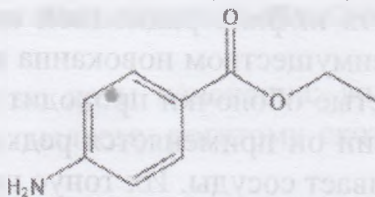
жи, хорошо всасывается в окружающие ткани после подкожного введения. Через неповрежденную кожу не всасывается.

Применение кокаина ограничивается его высокой токсичностью и применяется главным образом для поверхностной анестезии.

При резорбтивном действии кокаин оказывает преимущественно стимулирующее влияние на ЦНС. Изменяется функциональное состояние коры головного мозга. Возникают эйфория, беспокойство, психомоторное возбуждение, уменьшается ощущение утомления, голода, возможны галлюцинации.

Если доза кокаина достаточно велика, то возбуждение ЦНС сменяется ее угнетением; смерть наступает от угнетения жизненно важных центров продолговатого мозга (в основном центра дыхания).

Анестезин - Anaesthesinum. $C_9H_{11}NO_2$ (Бензокаин)



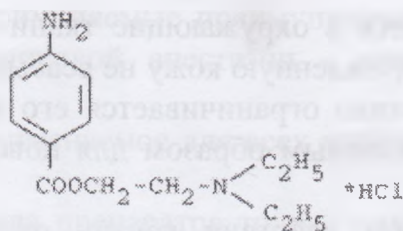
Белый кристаллический порошок, слабогорького вкуса, вызывает на языке скоропроходящее чувство онемения. Мало растворим в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,3 г; 5% мазь.

Одно из самых первых синтетических соединений, применяемых в качестве местноанестезирующих средств (1890 г).

Является активным поверхностным местноанестезирующим средством. В связи с малой растворимостью в воде не применяется парентерально. Анестезин широко используется в виде мазей, присыпок и др. лекарственных форм при крапивнице, заболеваниях кожи сопровождающихся зудом, а также для обезболивания раневой и язвенных поверхностей, при ожогах пищевода и желудка, рвоте, спастических состояниях желудка и кишечника, язвенных процессах в желудке и 12-перстной кишке, при трещинах сосков вымени. Применяют 5-10 % мази или присыпки и готовые лекарственные препараты (Меновазин, Ампровизоль и др.).

Новокаин (прокаин гидрохлорид) - Novocainum. $C_{13}H_{20}N_2O_2Cl$



Синтез его был осуществлен в 1905 г. Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде.

Форма выпуска - порошок, 0,25% и 0,5% растворы в ампулах по 1; 2; 5; 10 и 20 мл; 1% и 2% растворы по 1; 2; 5 и 10 мл; 0,25% и 0,5% стерильные растворы во флаконах по 200 и 400 мл; 5% и 10% мазь, свечи 0,1 г.

Обладает достаточно выраженной анестезирующей активностью, но уступает в этом отношении другим препаратам.

Продолжительность инфильтрационной анестезии составляет 0,5-1 час. Большим преимуществом новокаина является низкая токсичность. Через слизистые оболочки проходит плохо, поэтому для поверхностной анестезии он применяется редко. Новокаин в отличие от кокаина не суживает сосуды. Их тонус не меняется или в небольшой степени снижается, поэтому нередко в растворы новокаина добавляют адреномиметики (например, адреналин). Суживая сосуды и замедляя всасывание новокаина, адреномиметики усиливают и пролонгируют его анестезирующее действие, а также снижают его токсичность.

Помимо анестезирующего действия новокаин при всасывании и непосредственном введении в ток крови оказывает общее влияние на организм: уменьшает образование ацетилхолина и понижает чувствительность периферических холинорецепторов, оказывает блокирующее влияние на вегетативные ганглии, уменьшает спазмы гладкой мускулатуры, понижает возбудимость мышцы сердца и моторных зон коры большого мозга.

В организме относительно быстро гидролизруется, образуя парааминобензойную кислоту и диэтиламиноэтанол.

Выделяется с мочой в неизменном виде и в форме продуктов его распада.

Применяется новокаин для инфильтрационной анестезии в 0,25-0,5% растворах; для анестезии по методу А.В. Вишневого (тугой ползучий инфильтрат) 0,125-0,25% растворы; для проводни-

ковой анестезии - 1-2% растворы; для спинномозговой - 5% раствор.

Внутрикожные инъекции 0,25-0,5% раствора рекомендуются для циркулярной и паравerteбральной блокады при экземах, нейродермите, радикулите. Используют в этой концентрации и для растворения антибиотиков.

В связи со способностью препарата уменьшать возбудимость сердечной мышцы его иногда назначают при мерцательной аритмии (в/в 0,25% раствор).

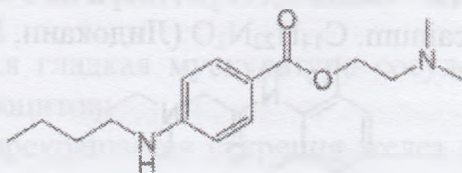
Свечи (ректальные) используют как местноанестезирующее и спазмолитическое средство при спазмах гладкой мускулатуры кишечника.

Новокаин (5-10 % растворы) применяют также, используя метод электрофореза.

Хорошо переносится, однако может вызвать побочные явления, и при всех способах введения его следует применять с осторожностью.

Высшие разовые дозы новокаина: лошадям 2,5 г; крупному рогатому скоту 2 г; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5-0,75 г; собакам 0,5 г.

Дикаин - Dicainum. $C_{15}H_{24}N_2O_2$ (Леокаин, Тетракаин)



Белый или белый с желтым оттенком кристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок.

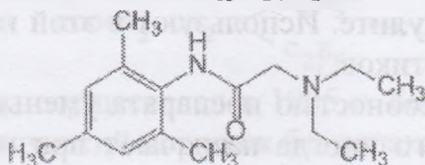
Превосходит по местноанестезирующему действию кокаин и новокаин. Токсичнее кокаина в 2 раза и новокаина в 10 раз. Анестезия наступает через 1-5 минут и длится 20-50 минут.

Применяют для поверхностной анестезии в офтальмологии в 0,5-1% растворах при удалении инородных тел, глазных операциях, в оториноларингологии при оперативных вмешательствах (0,5-1,5% растворы).

Так как он расширяет сосуды, то для продления действия и уменьшения всасывания добавляют 1 каплю 0,1% раствора адреналина гидрохлорида к 5 мл раствора дикаина.

Высшая разовая доза при анестезии слизистых оболочек верхних дыхательных путей не должна превышать для мелких животных 6 мл 1,5% раствора.

Тримекаин - Trimecainum. $C_{15}H_{24}N_2O$



Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

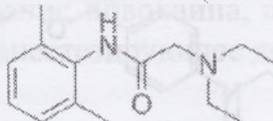
Форма выпуска: раствор для инъекций.

В 2-3 раза активнее новокаина, но несколько токсичнее. Действует более продолжительно, чем новокаин (2-4 часа). Ткани не раздражает.

Оказывает угнетающее влияние на кору головного мозга и на восходящую ретикулярную формацию ствола мозга. Обладает седативным, снотворным, противосудорожным действием.

Применяют для инфильтрационной анестезии в виде 0,25%; 0,5%; 1% растворов; для проводниковой анестезии в форме 1-2% раствора. Для усиления и удлинения местной анестезии добавляют адреналин из расчета 3 капли 0,1% раствора на 5 мл анестезина.

Ксикаин - Xusainum. $C_{14}H_{22}N_2O$ (Лидокаин, Ксилокаин)



Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, 1%; 2%; 5% растворы.

Обладает высокой местной анестезирующей активностью длительного действия.

Действует быстрее, сильнее и более продолжительно, чем новокаин. Не уменьшает антимикробного действия сульфаниламидов в отличие от новокаина и анестезина.

Применяют для всех видов местной анестезии в хирургической, гинекологической, офтальмологической и ортопедической практике в форме 0,25% - 5% растворов.

Для проводниковой анестезии к раствору добавляют 1-3 капли 0,1% раствора адреналина гидрохлорида на 10 мл анестетика.

2.4.1.2. Вяжущие средства

Вяжущие средства – это группа химических соединений, которые при взаимодействии с белками клеток, тканей, тканевых жидкостей, ферментов образуют на поверхности плотные альбуминаты.

Все вяжущие средства подразделяются на 2 группы: **органические** – это дубильные вещества различных растений и **неорганические** – это различные соли тяжелых металлов.

Дубильные вещества - таниды больше всего накапливаются в корнях, корневищах, коре, листьях и некоторых плодах. Они растворяются в воде, на воздухе желтеют. При взаимодействии с солями тяжелых металлов и алкалоидами выпадают в осадок.

Все вяжущие средства обладают противовоспалительным, кровоостанавливающим, бактериостатическим и дезодорирующим действием.

Механизм действия. Взаимодействуя с белками, вяжущие средства приводят к частичной временной коагуляции белка с образованием тонкой пленки, которая покрывает поверхности и защищает рецепторы от различных раздражений, ткань уплотняется, уменьшается секреция желез и различные отделения из раневых поверхностей;

- сокращается гладкая мускулатура сосудов, происходит агглютинация эритроцитов;

- временно прекращается секреция желез и угнетается моторика ж.к.т.

Танин - Tanninum (галлодубильная кислота+флаван).
 $C_{76}H_{52}O_{46}$



Получают из чернильных орешков и растений сумаха и скумпия. Это гликозид, желтый порошок.

Форма выпуска - порошок.

Применяют при различной патологии ж.к.т. воспалительного характера, стоматитах, ринитах, ларингитах 0,5-2% водные растворы. Для остановки кровотечения 2-5%. Наружно: раны, ожоги, обморожения, пролежни - водные и спиртовые растворы 5-8%. Энтерально при отравлениях алкалоидами и солями тяжелых металлов, гастроэнтеритах и др.

Дозы в/н г/животное: КРС, лошадям - 10-20,0; овцам 2-5; свиньям - 1-2; собакам 0,5-1,0.

Танальбин - Tannalbinum.

Соединение танина с белком альбумином (50%). Бурый порошок.

Форма выпуска - порошок.

Применяют при различной патологии желудочно-кишечного тракта. Дозы как у танина.

Кора дуба - Cortex Quercus.

Высушенная кора молодых дубков. Содержит дубильные вещества, эмгаловую и галовую кислоты и др. Энтерально отвары 1:10. Наружно отвары 1:5.

Дозы энтерально г/животное: крупный рогатый скот и лошади 20-50,0; овцы - 5-10; собаки - 1-5.

Настойка зверобоя - Tinctura Hyperici.

Содержит производные антрацена – гиперичин и псевдогиперичин; флавоноиды - гиперозид, кверцитин, рутин, изокверцитин, аментофлавоны; гиперфорин с небольшими количествами адгиперфорина; эфирные масла; олигомеры; процианидины и другие катехиновые танины.

Форма выпуска: флаконы по 25 и 200 мл из оранжевого стекла.

Дозы, внутрь мл/животное: телятам 10-20, поросятам 2-5 3-4 раза в день с равным количеством изотопического раствора натрия хлорида или кипячёной воды.

Кроме этого, вяжущим действием обладают и другие растения: листья шалфея - Folia Solvie, плоды черники - Fruct Murtillii, корневище змеевика - Bistortae, корень и корневище кровохлебки - Sangisorbae, цветки ромашки - Fl. Chamomillae, щавель конский -

Rumex confertus, плоды черемухи - Fructus Radi, соплодия ольхи - Fructus Alni.

2.4.1.3. Обволакивающие и смягчительные средства

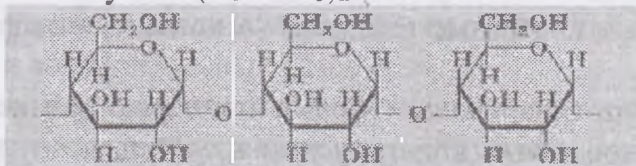
Обволакивающие (слизистые) средства - индифферентные вещества большой молекулярной массы, которые, разбухая в воде, образуют коллоидные растворы. При нанесении на кожу, слизистые оболочки и пораженную поверхность они покрывают ткани равномерным тонким слоем и защищают чувствительные рецепторы от механических, термических, химических раздражений и действуют болеутоляющее.

Обволакивающие средства плохо проводят тепло, поэтому действуют как согревающие компрессы, уменьшают отек и боль в результате противовоспалительного действия. Кроме того, слизистые вещества в некоторой степени адсорбирует энтеротоксины при катаральных гастроэнтеритах.

Обволакивающие средства применяют внутрь при катаральных воспалениях слизистых оболочек пищевода, желудка, тонкого кишечника, при копростазе, хемостазах, отравлениях раздражающими веществами, для ослабления раздражающего действия лекарственных средств, а жвачным животным - при травматическом ретикулите.

Коллоидные растворы желатина вводят внутривенно для повышения вязкости крови и внутримышечно вместе с раздражающими веществами (например, кальция хлорида в форме 1% раствора на растворе желатина). Одновременное применение обволакивающих средств с антисептическими и вяжущими средствами усиливает противовоспалительное действие. В фармации используют как формирующую основу при изготовлении пилюль, болусов и кашеиц.

Крахмал - Amylum. $(C_6H_{10}O_5)_n$ (Амилоза+амилопектин)



Получают из семян пшеницы (Amylum Triticum) и кукурузы (Amylum Maydis), также из картофеля (Amylum Solani) и риса (Amylum Oryzae).

Rumex confertus, плоды черемухи - Fructus Radi, соплодия ольхи - Fructus Alni.

2.4.1.3. Обволакивающие и смягчительные средства

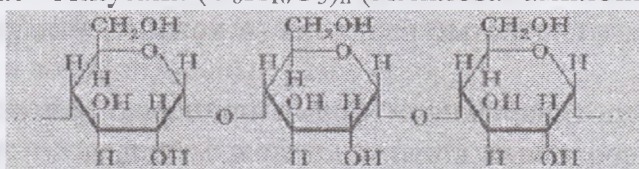
Обволакивающие (слизистые) средства - индифферентные вещества большой молекулярной массы, которые, разбухая в воде, образуют коллоидные растворы. При нанесении на кожу, слизистые оболочки и пораженную поверхность они покрывают ткани равномерным тонким слоем и защищают чувствительные рецепторы от механических, термических, химических раздражений и действуют болеутоляющее.

Обволакивающие средства плохо проводят тепло, поэтому действуют как согревающие компрессы, уменьшают отек и боль в результате противовоспалительного действия. Кроме того, слизистые вещества в некоторой степени адсорбируют энтеротоксины при катаральных гастроэнтеритах.

Обволакивающие средства применяют внутрь при катаральных воспалениях слизистых оболочек пищевода, желудка, тонкого кишечника, при копростазе, хемостазах, отравлениях раздражающими веществами, для ослабления раздражающего действия лекарственных средств, а жвачным животным - при травматическом ретикулите.

Коллоидные растворы желатина вводят внутривенно для повышения вязкости крови и внутримышечно вместе с раздражающими веществами (например, кальция хлорида в форме 1% раствора на растворе желатина). Одновременное применение обволакивающих средств с антисептическими и вяжущими средствами усиливает противовоспалительное действие. В фармации используют как формообразующую основу при изготовлении пилюль, боллусов и кашиц.

Крахмал - Amylum. $(C_6H_{10}O_5)_n$ (Амилоза+амилопектин)



Получают из семян пшеницы (Amylum Triticici) и кукурузы (Amylum Maydis), также из картофеля (Amylum Solani) и риса (Amylum Oryzae).

Белый порошок нерастворимый в воде. При постепенном добавлении к кипящей воде образуется коллоидный раствор (клейстер).

Применяют наружно как обволакивающее средство в чистом виде или с другими веществами (тальком, окисью цинка) в форме присыпок и паст при заболеваниях кожи (мокнущие экземы, язвы) внутрь и в клизмах - в форме слизи при катаральных воспалениях органов пищеварительного тракта.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 50-100; крупному рогатому скоту - 100-200; овцам - 10-50; свиньям - 10-30; собакам - 5-10; котам - 3-5.

Корень алтея - Radix Althaeae.

Содержит слизь (до 35%), крахмал (до 30%) и другие органические вещества. Заготавливают корень весной или осенью.

Форма выпуска - сбор в пакетах по 50 и 100 г.

При внутреннем применении действует обволакивающее, отхаркивающее и смягчающее.

Применяют наружно и внутрь в форме слизи, отвара, настоя, каши и болюсов.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 10-100; крупному рогатому скоту - 15-200; овцам - 5-50; свиньям - 5-25; собакам - 1-10.

Корень солодки - Radix Glycyrrhizae.

Заготавливают в течение года. Содержит до 20% слизистых веществ.

Действует отхаркивающее и противовоспалительное. Применяют внутрь в форме отвара при воспалении верхних дыхательных путей в форме порошка как формообразующую основу для изготовления болюсов, пилюль и кашниц.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 10-75; крупному рогатому скоту - 15-100; овцам и козам - 5-15; свиньям - 5-10; собакам - 1-2, котам 0,5-1,0.

Семена льна - Semen Lini.

Содержит слизистые вещества (в кожице) и жирное масло (в семенах).

Применяют наружно в форме припарок при острых и хронических воспалениях кожи, суставов, мышц, а внутрь - в форме слизи как отхаркивающее, противовоспалительное и слабительное средство.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 50-100; овцам - 25-50; свиньям - 10-25, собакам - 5-10.

Желатин медицинский - Gelatina medicinalis.

Продукт частичного гидролиза коллагена. Прозрачные листочки без запаха и почти без вкуса.

Форма выпуска - порошок и 10% водный раствор в ампулах по 10 и 40 мл.

Применяют внутрь и внутривенно при кровотечениях, для ослабления действия раздражающих веществ при внутримышечном введении.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-30; овцам и свиньям - 5-10; собакам - 0,5-3; котам - 0,5-1.

Корень алтея - Radix Althaeae.

Содержит слизь (до 35%), крахмал (до 30%) и другие органические вещества. Заготавливают корень весной или осенью.

Форма выпуска - сбор в пакетах по 50 и 100 г.

При внутреннем применении действует обволакивающее, отхаркивающее и смягчающее.

Применяют наружно и внутрь в форме слизи, отвара, настоя, каши и болюсов.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 10-100; крупному рогатому скоту - 15-200; овцам - 5-50; свиньям - 5-25; собакам - 1-10.

К смягчающим средствам относятся жиры и жироподобные вещества животного, растительного и минерального происхождения. При нанесении на кожу, слизистые оболочки и раневую поверхность они покрывают ткани равномерным тонким слоем и предотвращают раздражение чувствительных рецепторов, а также делают ткани более эластичными, что улучшает местное кровообращение и действует противовоспалительно. Местное действие смягчающих средств ослабляет боль при воспалении, способствует нормализации обменных процессов и ускоряет эпителизацию травмированной кожи и слизистых оболочек. Применение жироподобных веществ предотвращает высыхание кожи, предупреждает появление трещин и воспалительных процессов.

Смягчающие средства используют в чистом виде путем втирания в кожу, нанесения на слизистые оболочки, раневую поверхность и при ожогах. Кроме того, они незаменимы для изготовления мазей, паст, линиментов и суппозиторий. Для поверхностного действия в состав мягких лекарственных форм добавляют вещества

минерального происхождения - вазелин, вазелиновое масло и парафин, а для более глубокого и резорбтивного действия - жиры животного происхождения и растительные масла, которые способствуют всасыванию лекарственных веществ в кровь.

Лекарственные препараты, изготовленные на основе животных жиров (свиной жир, ланолин) непригодны для длительного хранения, так как они постепенно подвергаются окислению (прогоркают) с образованием токсичных веществ. Жироподобные органические вещества (вазелин, парафин) является химически стойкими и не портятся при длительном хранении.

Смягчающие средства являются минерального происхождения (вазелин, парафин, озокерит), растительного происхождения (масла - подсолнечное, конопляное, персиковое, миндальное) и животного происхождения (жир, ланолин).

Вазелин - Vaselinum.

Смесь углеводородов, полученных при перегонке нефти. По степени очистки выпускают вазелин белый (*Vaselinum album*) и вазелин желтый (*Vaselinum flavum*). Однородная масса белого или желтоватого цвета, нерастворимое в воде, хорошо смешивается с маслами и с жирами.

Форма выпуска - тубы по 30 г., банки из темного стекла по 25, 50 и 100.

Применяют в качестве противовоспалительного и смягчающего средства при воспалении сосков и вымени у коров, при ожогах, а также как формообразующие основы при изготовлении мазей и паст.

Вазелиновое масло - Oleum Vaselini.

Смесь жидких углеводородов нефти. Прозрачная маслообразная жидкость без запаха и вкуса.

Форма выпуска - банки из темного стекла по 25, 40, 50, 100 мл или по 1, 3, 5 л.

Применяют наружно как смягчающее средство, а также внутрь для ускорения прохождения содержимого желудочно-кишечного тракта.

Дозы внутрь, мл/голову: крупному рогатому скоту и лошадям - 500-1000, овцам и свиньям - 50-100, собакам и кошкам - 10-50.

Воск - Cera.

Сложные эфиры высокомолекулярных жирных кислот, которые образуются соответствующими железами пчел.

Твердая масса с температурой плавления 63-65 °С. Чаще применяют желтый (*Cera flava*), реже - белый (*Cera alba*) воск как составные части формообразующих основ при изготовлении паст, мазей, пластырей и т.д.

Парафин твердый - *Paraffinum solidum*.

Смесь высокомолекулярных алифатических и циклических углеводородов нефти, а также продуктов сухой перегонки бурого угля, торфа и сланцев. Твердая мелкокристаллическая масса без запаха и вкуса.

Используют как составную часть формообразующих основ при изготовлении паст, мазей, а в растопленном состоянии - для глубокого прогревания тканей при хронических воспалительных процессах сухожилий, мышц и суставов, наружно - для лечения животных при ожогах, язвах и после травм.

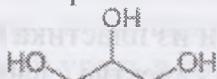
Озокерит (горный воск) - *Ozokeritum*.

Смесь жидких и твердых углеводородов, смол, соединений метана и сероводорода нефтяного происхождения.

Твердая масса темного цвета, без запаха, с температурой плавления 55-65 °С. Имеет большой теплоемкостью.

Применяют наружно в форме горячих аппликаций при воспалительных процессах внутренних органов, вымени, мышц и суставов. При смешивании озокерита с вазелиновым или растительными маслами образуется пластичная масса, которая легко втирается в кожу. Компрессы из подогретого озокерита применяют при острых и хронических воспалительных процессах суставов, мышц и сухожилий для нормализации в них кровообращения и лимфооттока, а также для уменьшения застойных явлений.

Глицерин - *Glycerinum*. Трехатомный спирт - $C_3H_5(OH)_3$.



Прозрачная сиропообразная жидкость без запаха, сладкого вкуса, смешивается во всех соотношениях с водой и со спиртом.

Форма выпуска - банки из темного стекла по 25 мл.

Глицерин поглощает воду, действует на ткани обволакивающее, смягчающее, вяжущее и слабо раздражающее. При втирании в кожу нормализует кровообращение и предотвращает образование трещин. При вводе в прямую кишку способствует освобождению ее от каловых масс, а при введении через рот усиливает секрецию желез и перистальтику кишечника.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 40-100; крупному рогатому скоту - 100-250; овцам и свиньям - 25-50; собакам - 15-25; котам - 5-10.

Ланолин - Lanolinum.

Очищенная жироподобная масса, которую получают при промывке овечьей шерсти. Ланолин по химическому строению отличается от других жиров тем, что жирные кислоты в нем связаны не с глицерином, а с одноатомными спиртами - холестерина и изохолестеролом.

Густая, вязкая масса буро-желтого цвета со слабым специфическим запахом. Температура плавления - 38-42 °С. Не растворяется в воде, но поглощает ее в больших количествах (до 150%) без изменения мазесобразной консистенции. Устойчив при хранении.

Применяют как формообразующую основу при изготовлении мазей, линиментов и паст.

Конопляное масло - Oleum Cannabis.

Получают из семян конопли (*Cannabis sativa*). Прозрачная густоватая жидкость своеобразного запаха и вкуса.

Форма выпуска - банки из темного стекла по 25 мл.

Применяют как смягчающее средство наружно, а также в качестве основы при изготовлении растворов, мазей, линиментов. Иногда вводят внутрь как смягчительное и слабительное средство.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 100-300; крупному рогатому скоту - 150-500; овцам - 50-150; свиньям - 50-100; собакам - 10-50.

Подсолнечное масло - Oleum Helianthi.

Жирное масло из семян подсолнечника (*Helianthus annuus*).

Густая, прозрачная, светло-желтая жидкость своеобразного запаха и вкуса.

Форма выпуска - банки из пластика по 100 и 1000 мл.

Используют внутрь в качестве слабительного средства, наружно - как смягчающее и обволакивающее средство и как растворитель лекарственных веществ при изготовлении линиментов или масляных растворов для инъекций.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 100-300; крупному рогатому скоту - 150-500; овцам и козам - 50-150; свиньям - 50-100; собакам - 10-50.

Льняное масло - Oleum Lini.

Жирное масло из семян льна (*Linum usitatissimum*).

Прозрачная светло-коричневого цвета жидкость своеобразного запаха.

Форма выпуска - банки из темного стекла по 25 и 100 мл.

Применяют так же как и подсолнечное масло.

Миндальное масло - Oleum Amygdalarum.

Жирное масло из косточек сладкого или горького миндаля (Amygdalum). Прозрачная желтоватая жидкость без запаха.

Используют в качестве растворителя лекарственных веществ.

Оливковое масло - Oleum Olivarum.

Жирное масло из косточек маслины (Olea europea).

Прозрачная желтоватая жидкость своеобразного запаха и вкуса.

Используют в качестве растворителя лекарственных веществ.

Персиковое масло - Oleum Persicorum.

Жирное масло из косточек различных видов розовидных (персика, абрикоса, сливы, алычи).

Прозрачная, желтоватая или желтовато-зеленоватая жидкость своеобразного запаха и вкуса.

Используют в качестве растворителя лекарственных веществ.

2.4.1.4. Адсорбирующие средства

Адсорбция (Adsorbatio) - способность химических веществ (газов, жидкостей, растворимых соединений) и твердых мелких частиц стучаться на поверхности пористых нерастворимых носителей, которыми являются поглотители с большой суммарной поверхностью (1 г активированного угля имеет около 160 000 пор на один квадратный метр поверхности). В последнее время появились синтетические энтеросорбенты, поглощающая способность которых превосходит активированный уголь в сотни раз.

В основе адсорбции лежат сложные физико-химические процессы, активность которых зависит от молекулярной массы веществ, адсорбции, пространственной конфигурации их молекул, электрического заряда, концентрации и температуры. Известно, что адсорбирующая способность газов и паров увеличивается с повышением молекулярной массы и концентрации, но уменьшается с повышением температуры.

Адсорбция - процесс обратимый. Химическая структура и свойства сорбированного вещества при этом не меняются, поэтому

при применении сорбентов внутрь для временного связывания токсичных веществ и эндогенных газов в желудочно-кишечном тракте требует дальнейшего применения средств, способствующих ускоренному выведению содержимого из желудочно-кишечного тракта (промывание желудка, слабительные средства, глубокие клизмы и т.п.).

К таким средствам относят нейтральные сорбенты (уголь активированный, альмагель, алюмогель), специальные ионообменные смолы и иониты различного происхождения. Адсорбирующие свойства проявляет также сферический карбонит, кокосовый активированный уголь, сферический угольный сорбент, активированные углеродные волокна.

Наружно применяют абсорбенты в форме присыпок на раны и язвы, при экземах для подсушивания и удаления токсичных продуктов распада тканей и микробных токсинов.

Специальные сорбенты используют для удаления токсических веществ из крови (гемосорбенты), лимфы (лимфосорбенты) и плазмы (плазмсорбент). В основе гемосорбции лежат процессы адсорбции. Иногда применяют микрокапсулированные угольные частицы, покрытые полупроницаемыми мембранами. Для этого применяют различные смолы с повышенной анионо- и катионообменной емкостью, обеспечивает удаление из крови определенных соединений (селективная гемосорбция).

Активированный уголь - Carbo activatus.

Различают активированный уголь из тканей животных (*Carbo animalis*) и активированный уголь из древесины (*Carbo Ligni pulveratus*). Первое получают путем прокалывания костей животных, хрящей и других тканей без доступа к кислороду; второе - путем сухой перегонки древесины лиственных пород.

Мелкий порошок черного цвета, нерастворимый в воде и в органических растворителях.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,5 и 1,0 г.

Хранят в сухом месте в течение указанного на упаковке срока, поскольку при длительном хранении препарат постепенно теряет сорбционную способность.

Применяют животным внутрь при диспепсии, при кормовых интоксикациях и при отравлении алкалоидами, солями тяжелых металлов и пестицидами.

Применяя активированный уголь животным при отравлениях необходимо помнить о возможности десорбции ксенобиотика через 30-60 минут после его назначения, что требует введения слабительных средств (освобождение кишечника), либо промывание желудка (рубца) растворами калия перманганата, перекиси водорода или натрия гидрокарбоната. При отравлениях доза активированного угля должна составлять от 0,5 до 1,0 г/кг м.т.ж.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 100-150; крупному рогатому скоту - 20-200; овцам - 30-50; свиньям - 5-10, собакам - 0,3-2.

Белая глина - *Bolus alba*.

Состоит преимущественно из силиката алюминия - $AlHSiO_4$. Беловатый с сероватым оттенком порошок, нерастворимый в воде, а при смешивании с водой образует пластичную массу.

Форма выпуска: порошок.

Действует адсорбирующее и обволакивающее.

Применяют внутрь при гастроэнтеритах, наружно - в форме присыпок, паст, мазей при поражениях кожи, при язвах и ожогах.

Дозы, г/животное: телятам - 50-100; пороссятам - 10-50.

Тальк (магния трисиликат) - *Talcum*.

$2MgO_3 \times SiO_2 \times (H_2O)_3$ с примесями силиката алюминия.

Белый порошок без вкуса и запаха, практически нерастворимый в воде.

Форма выпуска: порошок.

Применяют наружно в форме присыпок на мокнущие язвы и при экземах.

Аэросил - *Aerosilum*.

Содержит кремния диоксид и гуминовые кислоты.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 5 и 10 кг.

Кремния диоксид сорбирует токсины, бактерии, газы и действует вяжущее. Натрия гумат повышает резистентность организма животных при бактериальных инфекциях. Применяют при диспепсии неинфекционной этиологии.

Дозы внутрь, г/животное: телятам до десятисуточного возраста - 10; двадцатидневного возраста и ягнятам - 5-10 три - пять раз с интервалом 12 часов.

Экотокс - *Ekotox*.

Представляет собой порошок темно-коричневого или черного цвета, без вкуса со слабым специфическим запахом.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 1,0 кг, 5,0 кг, 10,0 кг.

Применяя активированный уголь животным при отравлениях необходимо помнить о возможности десорбции ксенобиотика через 30-60 минут после его назначения, что требует введения слабительных средств (освобождение кишечника), либо промывание желудка (рзубиз) растворами калия перманганата, перекиси водорода или натрия гидрокарбоната. При отравлениях доза активированного угля должна составлять от 0,5 до 1,0 г/кг м.т.ж.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 100-150; крупному рогатому скоту - 20-200; овцам - 30-50; свиньям - 5-10, собакам - 0,3-2.

Белая глина - *Bolus alba*.

Состоит преимущественно из силиката алюминия - $AlHSiO_4$. Беловатый с сероватым оттенком порошок, нерастворимый в воде, а при смешивании с водой образует пластичную массу.

Форма выпуска: порошок.

Действует адсорбирующее и обволакивающее.

Применяют внутрь при гастроэнтеритах, наружно - в форме присыпок, паст, мазей при поражениях кожи, при язвах и ожогах.

Дозы, г/животное: телятам - 50-100; пороссятам - 10-50.

Тальк (магния трисиликат) - *Talcum*.

$2MgO_3 \times SiO_2 \times (H_2O)_3$ с примесями силиката алюминия.

Белый порошок без вкуса и запаха, практически нерастворимый в воде.

Форма выпуска: порошок.

Применяют наружно в форме присыпок на мокнущие язвы и при экземах.

Аэросил - *Aerosilum*.

Содержит кремния диоксид и гуминовые кислоты.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 5 и 10 кг.

Кремния диоксид сорбирует токсины, бактерии, газы и действует вяжущее. Натрия гумат повышает резистентность организма животных при бактериальных инфекциях. Применяют при диспепсии неинфекционной этиологии.

Дозы внутрь, г/животное: телятам до десятисуточного возраста - 10; двадцатидневного возраста и ягнятам - 5-10 три - пять раз с интервалом 12 часов.

Экотокс - *Ekotox*.

Представляет собой порошок темно-коричневого или черного цвета, без вкуса со слабым специфическим запахом.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 1,0 кг, 5,0 кг, 10,0 кг.

Получают его путем кислотного гидролиза лужги подсолнечника. Основными компонентами, входящими в состав препарата, являются целлюлоза, лигнин и меланин.

Комбинация вышеописанных компонентов придает сорбенту интересный комплекс свойств, сорбент эффективно связывает ионы многих тяжелых металлов и радионуклидов, органические растворители (толуол, бензол, четыреххлористый углерод), фенол, нефтепродукты и т.д.

Применяется при профилактике и лечении гастроэнтерита, токсической гепатодистрофии и микотоксикозов у свиней.

Для профилактики микотоксикозов препарат вносится в комбикорм или корм во время их приготовления в количестве от 1,0 до 2,5 кг на тонну корма (0,01-0,25%) в зависимости от уровня содержания микотоксинов.

Доза внутрь с кормом - 1 г/кг м.т.ж. 1 раз в день на протяжении 7-9 дней.

Экофилтрум - Ekofiltrum.

Представляет собой порошок темно-коричневого цвета, без вкуса и запаха, нерастворим в воде.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 1,0 кг и 5,0 кг.

Получают его из щелочного гидролизного лигнина. Экофилтрум содержит 80% гидролизного лигнина и 20% лактулозы. Является сильным специфическим стимулятором роста полезной микрофлоры кишечника.

Показания к применению: различные виды отравлений (пищевые, лекарственные, химические); заболевания ЖКТ (синдром раздраженного кишечника); язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки; дисбактериозы (в том числе и после курса антибиотикотерапии), кишечные инфекции (дизентерия, сальмонеллез); почечная и печеночная недостаточности; аллергические заболевания (пищевая и лекарственная аллергия, аллергодерматозы).

Доза внутрь с кормом - 1 г/кг м.т.ж. 1 раз в день на протяжении 7-9 дней.

ПреТокс - PreTox.

Представляет собой сыпучий порошок от серого до зеленовато-коричневого цвета.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 5,0 кг, 10,0 кг, 20,0 кг, 25 кг.

Композиция из сырья природного происхождения в состав которой входит трепел, экстракт топинамбура сухой, сухой ферментированный автолизат дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

Максимально эффективно адсорбирует микотоксины, токсины патогенных микроорганизмов, другие яды из пищеварительного тракта до их всасывания в кровь. Формирует необратимые комплексы с микотоксинами в пищеварительном тракте.

Препарат назначают для устранения негативного воздействия на организм сельскохозяйственных животных и птиц широкого спектра микотоксинов (афлатоксин, охратоксин, зеараленон Т-2 токсин и др.), а также для профилактики и лечения гастроэнтерита и токсической гепатодистрофии у свиней. Способствует сохранению иммунитета организма животных. Повышает сохранность и продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы, улучшает конверсию корма. Эффективно работает на всем протяжении желудочно-кишечного тракта.

Препарат не адсорбирует питательные вещества (минералы, витамины, аминокислоты) из корма. Совместим со всеми компонентами комбикормов, другими кормовыми добавками, антибиотиками и иными лекарственными средствами, не оказывает негативного воздействия на организм животных, птиц.

Для профилактики микотоксикозов добавка вносится в комбикорм или корм во время их приготовления в количестве от 0,5 до 2,5 кг на тонну корма (0,05-0,25%) в зависимости от уровня содержания микотоксинов.

При гастроэнтерите и токсической гепатодистрофии добавка задается внутрь с кормом в дозе 1 г/кг массы животного 1 раз в день на протяжении 7-9 дней.

AspiSorb - AspiSorb.

Представляет собой композицию из сырья природного происхождения, и оказывает адсорбирующее действие.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 1,0 кг, 5,0 кг, 10,0 кг.

Свойства препарата обусловлены высокой сорбционной способностью природного энтеросорбента шунгита, который удерживает и выводит из организма различные виды патогенных микроорганизмов, грибов, продукты их жизнедеятельности и распада, эндо- и экзотоксины (в том числе микотоксины).

Формирует необратимые комплексы с микотоксинами в пищеварительном тракте. Такие комплексы не разрушаются на всем

Рвотный акт - сложная реакция организма, в которой участвуют желудочно-кишечный тракт, дыхательная мускулатура и мышцы брюшного пресса. В результате возбуждения этой мускулатуры наступает акт, влекущий за собой освобождение желудка от содержимого через пищевод и ротовую полость. Рвоте предшествует усиленное отделение бронхиального секрета, слюны и слез, учащение пульса. Этот сложный процесс координируется рвотным центром, расположенным в продолговатом мозгу. Акт рвоты возможен у свиней, собак и кошек. У травоядных рвотный рефлекс отсутствует (лошади, кролики) или существует в рудиментарном состоянии (жвачные).

Рвотные вещества по механизму делятся на две группы: возбуждающие непосредственно рвотный центр (центрального действия) и раздражающие рецепторы афферентных нервов желудка (рефлекторного действия).

К центрально действующим рвотным относится апоморфин, а к рефлекторно действующим - меди сульфат, цинка сульфат, рвотный камень, ипекакуана. Обычно все рвотные средства действуют непродолжительно (5-15 минут), после чего животное приходит в норму.

Рвотные средства воздействуют на весь организм в целом, особенно на сердечно-сосудистую систему, дыхание и др. Их применяют при кормовых отравлениях, попадании ядовитых веществ через рот, закупорке пищевода инородными телами и т.п. Противопоказано назначение рвотных средств в случаях отравления едкими щелочами и минеральными кислотами (из-за опасности разрыва стенки желудка), беременности (возможен аборт), кровотечения из желудка и легких (усиление кровотечения) и отравлении веществами, угнетающими ЦНС.

Вещества, раздражающие рецепторы и афферентные нервные волокна преджелудков, рефлекторно вызывающие усиление моторной деятельности преджелудков, особенно рубца, и восстанавливающие жвачку, называют руминаторными.

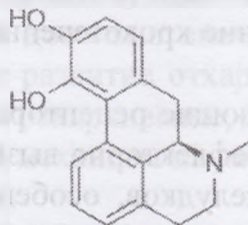
В рубце отмечают большое число бактерий, инфузорий и дрожжей, которые участвуют в переваривании крахмала, клетчатки, жиров и белков, в транспорте белковых соединений из рубца в кишечник, образовании витаминов и обезвреживании многих токсических веществ. При поедании большого количества кормов, богатых углеводами, при недостатке белковых и грубых кормов в раци-

оне ускоряется ферментация, понижается рН содержимого рубца до 4,7, повышается осмотическое давление в рубце и развивается ато-ния. В этих случаях рекомендуют промывать рубец взвесью окиси магнезия, карбоната кальция и другими щелочными соединениями. Рекомендовано в/в ввести гипертонический раствор натрия хлорида и глюкозу, что уменьшает интоксикацию и восстанавливает мото-рику преджелудков. В затянувшихся случаях назначают румина-торные средства. Применение кормов, богатых белком, а также ам-монийных соединений в большом количестве, особенно при недо-статке углеводистых кормов, ведет к повышению рН содержимого рубца до 8-9, ослаблению ферментации, прекращению работы руб-ца, вздутию, всасыванию в кровь промежуточных продуктов обмена и токсинов. В этих случаях надо понизить или нейтрализовать щелочное содержимое преджелудков, применив слабые кислоты, а в затянувшихся случаях - руминаторные средства.

В качестве руминаторных средств можно назначать спиртовые настойки чемерицы и чеснока, в/в введение гипертонических рас-творов натрия хлорида и такие сильнодействующие вещества, как прозерин, карбахолин и пилокарпин.

Для восстановления микрофлоры рубца вводят жидкое рубцо-вое содержимое от других животных, а также зеленые корма (гид-ропоннику). Терапия тимпаний должна складываться из применения противомикробных средств и масел. Антимикробные вещества (ал-коголь, ихтиол, лизол, эфирные масла) ослабляют бактериальную ферментацию и уменьшают газообразование.

Апоморфина гидрохлорид - *Apomorphini hydrochloridum*.
 $C_{17}H_{17}NO_2 \cdot HCl$



Производное морфина. Белый, слегка сероватый или слегка желтоватый кристаллический порошок без запаха. Плохо раство-рим в воде. Растворы готовят *ex tempore* и стерилизуют тиндализа-цией.

Форма выпуска - порошок, 1 % раствор в ампулах по 1 мл.
Список А.

Возбуждает рвотный центр и вызывает рвоту. Рвота наступает через 3-6 минут и продолжается 5-15 минут. У некоторых животных после его применения отмечаются явления аллотриофагии. Рвоте предшествует усиленное отделение бронхиального секрета, слюны, слез. При закупорке пищевода у крупного рогатого скота его рекомендуют вводить п/к в дозе 0,02 г/животное.

Одно из лучших рвотных средств для собак. Противопоказан при тяжелых заболеваниях сердца, язве и ожогах желудка.

Дозы п/к г/животное: свиньям - 0,01 - 0,02; собакам - 0,002 - 0,005; кошкам - 0,001 - 0,003.

Корневище чемерицы - Rhizoma Veratri.

Многолетнее травянистое растение, содержащее до 1% алкалоидов, протовератрин, псевдоиервин, иервин и др. вещества. Алкалоиды чемерицы раздражают чувствительные рецепторы слизистой оболочки преджелудков и желудка.

Применяют настойку или отвар корневища чемерицы как рвотное собакам и свиньям, а жвачным животным - как руминаторное средство и для усиления жвачки при переполнении рубца кормами, при хронических тимпаниях. При закупорке пищевода, атонии и гипотонии преджелудков, хронической тимпании настойку чемерицы крупным животным вводят внутривенно. Порошок корневища и настой чемерицы действует инсектицидно, особенно в отношении вшей, блох, личинок подкожного овода.

Дозы корневища внутрь г/животное: крупному рогатому скоту 5-12; овцам 1-4; свиньям 1-2; собакам 0,1-0,2.

Настойка чемерицы - Tinctura Veratri.

Жидкость бурого цвета, представляет собой извлечение действующих начал корневищ чемерицы на 70% спирте (1:10).

Форма выпуска - стеклянные флаконы по 50 мл и 100 мл.

Дозы настойки внутрь мл/животное: крупному рогатому скоту 5-12; овцам 2-4; свиньям 1-2; собакам 0,05-2.

Тимпанол - Timpanolum.

Смесь кремнеорганического пеногасителя А - 154 (диметилпиро-циклосилоксана) с молочной кислотой, настойкой чемерицы, настойкой полыни и 3% раствором поливинилового спирта.

Форма выпуска - полиэтиленовые флаконы по 200 мл.

Противобродильный препарат. Препятствует газообразованию, оказывает антисептическое и руминаторное действие, разрушает и поглощает пузырьки газа и обеспечивает их удаление. Уси-

ливают перистальтику и секрецию пищеварительного тракта, расслабляет тонус сфинктеров поджелудочной железы, что обеспечивает быстрое продвижение содержимого в кишечнике.

Применяется при острой тимпании рубца у крупного и мелкого рогатого скота, при остром метеоризме желудка и кишечника у лошадей. Крупному рогатому скоту назначают внутрь или в рубец через брюшную стенку. Лошадям - через носоглоточный зонд. Перед применением следует развести водой 1:10 - 1:5.

Дозы внутрь мл/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту 0,4-0,5 овцам и козам 0,5-1.

Так же в качестве руминаторных средств применяют цинка сульфат, меди сульфат и натрия хлорид.

2.4.2.2. Отхаркивающие лекарственные средства

Отхаркивающие - средства, усиливающие секрецию бронхиальных желез и этим самым, способствуют разжижению и удалению экссудата из дыхательной системы. Они переводят сухой кашель во влажный и применяются при заболеваниях легких и верхних дыхательных путей.

Действие их связано в значительной мере со стимуляцией рецепторов слизистых оболочек бронхиальных путей и механическим усилением продвижения мокроты.

В последние годы появился ряд новых лекарственных препаратов, позволяющих изменить свойства мокроты, а также облегчить ее выведение физиологическим путем.

В настоящее время, препараты, применяемые для удаления мокроты, делят на две основные группы:

- стимулирующие отхаркивание (секретомоторные);
- муколитические (бронхосекретолитические).

Секреторные препараты усиливают физиологическую активность мерцательного эпителия и перистальтические движения бронхиол, способствуя продвижению мокроты из нижних отделов в верхние отделы дыхательных путей и ее выведению. Этот эффект обычно сочетается с усилением секреции бронхиальных желез и некоторым уменьшением вязкости мокроты. Условно препараты, стимулирующие отхаркивание, делят на две подгруппы;

- рефлекторного действия (препараты термопсиса, истода, алтея, натрия бензоат, терпингидрат);

- резорбтивного действия (прямого - непосредственного действия).

При приеме внутрь препараты рефлекторного действия оказывают умеренное раздражающее действие на рецепторы слизистой оболочки желудка. При этом рефлекторно увеличивается секреция бронхиальных желез, повышается активность мерцательного эпителия, усиливаются сокращения мышц бронхов. Мокрота становится более обильной, менее вязкой, и отделение ее с кашлем облегчается.

К средствам рефлекторного действия относятся также препараты с преобладающей рвотной активностью (апоморфин), оказывающие в малых дозах и отхаркивающий эффект. Ряд этих препаратов частично оказывает и резорбтивный эффект: содержащиеся в них эфирные масла и др. вещества, выделяются через дыхательные пути и вызывают усиление секреции и разжижение мокроты.

Препараты резорбтивного действия (натрия йодид, калия йодид, аммония хлорид, частично - натрия гидрокарбонат) оказывают эффект в основном при их выделении (после приема внутрь) слизистой оболочкой дыхательных путей, стимулируют бронхиальные железы и вызывают непосредственное разжижение (гидратацию) мокроты; в определенной мере они стимулируют также моторную функцию мерцательного эпителия и бронхиол. Особенно активно влияют на вязкость мокроты препараты йода.

В качестве муколитических (секретолитических) средств сначала применяли некоторые ферментные (протеолитические) препараты (пепсин, рибонуклеазу, дезоксирибонуклеазу), а в последнее время стали находить применение специфически действующие синтетические препараты (ацетилцистеин, бромгексин, амброксол и др.).

Муколитические препараты различаются по механизму действия. Ферменты разрывают пептидные связи молекулы белка. Рибонуклеаза вызывает деполимеризацию РНК. Ацетилцистеин способствует разрыву дисульфидных связей кислых мукополисахаридов геля мокроты.

Доказано, что действие бромгексина, амброксола обусловлено их специфической способностью стимулировать выработку эндогенного сурфактанта - поверхностно-активного вещества липидо-белково-мукополисахаридной природы, синтезируемого в альвеолярных клетках, выстилающего в виде тонкой пленки внутреннюю

поверхность легких, обеспечивающего стабильность альвеолярных клеток в процессе дыхания, защищающего их от неблагоприятных факторов, способствующего регулированию свойств бронхолегочного секрета, улучшению его «скольжения» по эпителию и облегчению выделения мокроты их дыхательных путей.

Все отхаркивающие средства обычно назначают в комплексной терапии.

Применяют при воспалительных заболеваниях дыхательных путей со скудной, вялой, трудно отделяемой мокротой, а также при пневмониях в период разрешения, при абсцессах легких, бронхоэктазии, гнилостном бронхите.

Противопоказания - острые воспалительные явления со стороны желудка и кишечника, кровотечения из легких, резкое истощение и ослабление организма. Осторожно беременным животным.

Отхаркивающие средства с рефлекторным механизмом действия

Трава термопсиса ланцетного - Herba Thermopsis lanceolata.

Содержит алкалоиды (цитизин, метилцитизин, пахикарпин, термопсин), сапонины, эфирное масло и др. Алкалоидов должно быть не менее 1,5 %.

Содержащиеся в растении вещества оказывают сложное действие. Цитизин и в меньшей степени метилцитизин возбуждают дыхание, пахикарпин оказывает угнетающее влияние на вегетативные ганглии. В целом сумма веществ этого растения оказывает отхаркивающее, а в больших дозах - рвотное действие.

Применяют в виде настоев, порошка, таблеток, сухого экстракта.

Корни алтея - Radices Althaeae.

Содержат до 35% растительной слизи.

Применяют в виде порошка, настоя, сиропа как отхаркивающее и противовоспалительное средство, главным образом при заболеваниях дыхательных путей.

Корни солодки - Radices Glycyrrhizae.

Содержат ликуразид (ликвиритозид), оказывающий спазмолитическое действие; глицирризиновую кислоту (не менее 6%), обладающую противовоспалительным действием; карбеноксолон - ускоряет заживление язв желудка.

Средства с непосредственным действием

Аммония хлорид - Ammonii chloridum.

Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

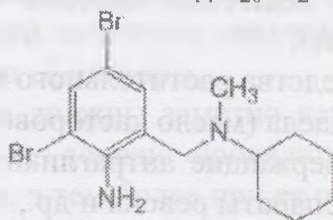
Хорошо всасывается из кишечника, и выделяясь через легкие, превращается в них в карбонат аммония и аммиак, которые раздражают рецепторы бронхиол, действуют отхаркивающе и дезинфицирующе, одновременно усиливают подвижность мерцательного эпителия бронхов.

Как щелочь аммония карбонат способствует разжижению слизи, что также оказывает отхаркивающее влияние.

Отхаркивающим действием обладают также: плоды аниса (*Fructus anisi*), нашатырно-анисовые капли (*Liquor Ammonii anisatus*), плоды укропа (*Fructus Foeniculi*), плоды тмина (*Fructus Carvi*), трава душицы (*Herba Origani*), трава чабреца (*Herba Serpilli*), трава фиалки (*Herba Violae*), листья мать - и - мачехи (*Folia Farfarae*), листья подорожника большого (*Folia Plantaginis majoris*), корневище с корнями девясила (*Rhizomata cum radicibus Inulae*), почки сосновые (*Turiones Pini*), камфора тертая (*Camphora trita*).

Муколитические средства.

Бромгексин - Bromhexinum. C₁₄H₂₀Br₂N₂



Белый кристаллический порошок, мало растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,008 г и по 0,004 г и сироп.

Оказывает муколитическое (секретолитическое), отхаркивающее и слабое противокашлевое действие. В организме превращается в амброксол.

Муколитический эффект связан с деполимеризацией и разжижением мукопротеиновых и мукополисахаридных волокон. Препарат способен стимулировать образование эндогенного сурфактанта. Препарат применяют внутрь 3 раза в сутки.

Доза, внутрь мг/кг м.т.ж.: лошади 0,1-0,13, крупный рогатый скот 0,12-0,15, Овцы, козы, свиньи 0,13-0,17, Собаки 0,15-0,2.

К числу таких препаратов относят также амброксол, ацетилцистеин, карбоцистеин (производные аминокислоты цистеина).

2.4.2.3. Слабительные лекарственные 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 рефлексамии, возникающими с рецепторов слизистой оболочки кишечника.

Полагают, что в механизме действия слабительных средств определенную роль играет влияние на транспорт ионов кальция в стенке кишечника, а также стимулирующее действие на биосинтез простагландинов.

Классификация слабительных веществ может быть представлена следующим образом:

По происхождению:

- неорганические вещества: солевые слабительные (магния сульфат, натрия сульфат);
- органические средства растительного происхождения:
 - а) растительные масла (масло касторовое),
 - б) препараты, содержащие антрагликозиды (экстракт крушины жидкий (сухой), препараты ревеня и др.,
 - в) Типа подофиллина (подофиллин);
- синтетические органические средства (фенолфталеин, изафенин).

По механизму действия делятся 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.

По месту действия:

- с преимущественным влиянием на моторику тонкого кишечника (масла);

- с преимущественным влиянием на моторику толстого кишечника (растительные и синтетические препараты);

- действующие на весь кишечник (солевые слабительные).

По силе действия делят на:

а) *aperitiva* - послабляющие, вызывающие опорожнение кишок оформленными каловыми массами. Поноса при этом не бывает (кафиол, сера, магнезия жженая, вазелиновое масло).

б) *laxantia* - слабительные, очищающие кишечник, дефекация бывает несколько раз, испражнения кашицеобразные или жидкие (препараты ревеня, крушины, сенны, фенолфталеин, масло касторовое и др.);

в) *drastica* - проносные, вызывающие бурную перистальтику с жидким стулом (солевые слабительные).

При метеоризме применяют т.н. ветрогонные средства (настои из цветов ромашки, плодов тмина, семян укропа, листьев мяты перечной и др.). Действие этих средств связано преимущественно с умеренной стимуляцией моторики кишечника и легким спазмолитическим действием на сфинктеры.

Слабительные не должны заметно действовать на слизистую желудка, а действие их должно проявляться лишь в кишечнике. При недостатке желчи, а тем более при ее отсутствии слабительные масла, смолы, антрахиноны, не действуют.

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.

Они противопоказаны при язвенных поражениях желудка и кишечника, кровотечениях из внутренних органов, с осторожностью их применяют при беременности.

Солевые слабительные. Натрия (магния) сульфат – *Natrii (magnii) sulfatis*.

Форма выпуска - порошок.

В желудочно-кишечном тракте они диссоциируют с образованием ионов, которые плохо всасываются (Na^+ , (Mg^{+2}) , SO_4^{-2}).

Происходит повышение осмотического давления в просвете кишечника, что препятствует абсорбции жидкой части химуса и пищеварительных соков. Объем содержимого кишечника увеличивается, что приводит к возбуждению механорецепторов. При этом перистальтика кишечника усиливается. Действуют солевые слабительные на протяжении всего кишечника.

Применяют солевые слабительные при остро наступающих запорах, при отравлении химическими веществами (солевые слабительные задерживают их всасывание). Послабляющее действие наступает через 4-6 часов. Вводят в гипертонических растворах.

Дозы внутрь г/кг м.т.ж. - 0,5-2.

Слабительные средства растительного происхождения

Масло касторовое - *Oleum Ricinum*.

Получают из клещевины обыкновенной - однолетнее крупное травянистое растение семейства молочайных.

Прозрачная, густая вязкая бесцветная или желтоватая жидкость. Нерастворимо в воде, со своеобразным запахом и вкусом.

Содержит: триглицерид рициноловой кислоты, глицерин, стеариновую, олеиновую и линолевую кислоты.

В 12-перстной кишке под влиянием липазы из масла касторового образуется рициноловая кислота и ее соли. Кислота раздражает рецепторы кишечника и, по-видимому, нарушает транспорт ионов, задерживает всасывание воды. Это ведет к повышению моторики кишечника и ускоряет его опорожнение. Частично масло размягчает содержимое кишечника и способствует его продвижению.

Слабительный эффект у мелких животных наступает через 4-6 часов, а у крупных значительно позже.

Используют как слабительное при запорах, засорении кишечника, отравлениях, воспалении кишечника. При отравлении жирорастворимыми ядами (фосфор, препараты мужского папоротника и др.) применять масло противопоказано.

Наружно назначают для размягчения и восстановления эпидермиса кожи при язвах, ожогах, при огрублении эпидермиса кожи.

Внутрь применяют в чистом виде, в форме эмульсий, в желатиновых капсулах; наружно в виде мазей, линиментов.

Дозы внутрь мл/животное: лошадям 250-500; крупному рогатому скоту 250-800; ослам 50-400; овцам 50-150; свиньям 20-100; собакам 15-50; курам 5-15; кошкам 10-30.

Слабительные средства содержащие антрагликозиды. К ним относятся вещества растительного происхождения, содержащие антрагликозиды - эфироподобные безазотистые соединения, которые после отщепления сахара образуют эмодин и хризофановую кислоту и др. производные. Общее содержание их в растениях может варьировать от 1,35 % (в листьях сены) до 4,5 % (в коре крушины).

Эмодин и хризофановая кислота раздражают интерорцепторы кишечника и вызывают усиление перистальтики, оказывая при этом преимущественное влияние на толстый кишечник.

Действие их проявляется у всеядных через 5 - 6 часов, а у травоядных через 12-24 часа, у человека - через 8-10 часов.

Медленное действие и преимущественное влияние на толстый кишечник объясняется тем, что распад антрагликозидов в кишечнике происходит постепенно и действующие вещества накапливаются в количестве, необходимом для послабляющего эффекта, лишь тогда, когда они достигают толстого кишечника.

Сабур - Aloe.

Стушенный, а затем высохший сок листьев алоэ, представляющий собой черно-бурые куски или порошок очень горького вкуса.

Содержит антрагликозиды, смеси, которых называют алоинами.

В кишечнике под влиянием желчи и ферментов антрагликозиды распадаются с освобождением эмодина и алоина, которые раздражают рецепторы. Влияет преимущественно на толстый отдел кишечника. Оно наступает через 12-16 часов и продолжается несколько часов. У жвачных влияет руминаторно - как горечь раздражает рецепторы кишечника, оживляет секрецию и моторику, увеличивает аппетит и улучшает пищеварение. Увеличивает желчеобразование. Назначают как слабительное лошадям; как руминаторное - крупному рогатому скоту.

Дозы внутрь г/животное - лошади и крупный рогатый скот 20-40. Внутрь назначают в болюсах, пилюлях, растворах, кашках.

Применяют также экстракт сабура сухой (*extractum Aloes siccum*), настойку сабура (*tinctura Aloes*), корни ревеня (*radices Rhei*).

Все они содержат антрагликозиды, таногликозиды, хризофановую кислоту, смолистые, красящие и другие вещества.

Экстракт ревеня сухой – Extractum Rhei succum.

Оказывает слабительное действие. Вызывает раздражение рецепторов слизистой оболочки кишечника, рефлекторно усиливает перистальтику (преимущественно толстого кишечника), приводит к более быстрому опорожнению кишечника и восстанавливает его нормальное функционирование, не вызывает привыкания. Действие наступает через 8-12 ч после приема.

Форма выпуска: порошок, таблетки 0,3 г и 0,5 г.

Препараты ревеня действуют в зависимости от дозы: в малых дозах стимулируют секрецию, улучшают аппетит: лошадям 10-25 г, крупному рогатому скоту 20-40 г, овцам 2-10 г, свиньям 1-5 г, собакам 0,5-2 г.; в средних - образуют ревенедубильную кислоту - вяжущее действие: лошадям 100-250 г, овцам 50-100 г, свиньям 30-60 г, собакам 3-7 г, кошкам 1-2 г;; в больших дозах - слабительное действие лошадям 300-500 г, мелкому рогатому скоту 80-100 г, свиньям 50-80 г, собакам 15-30 г, кошкам 2-5 г.

Лист сенны - Folia Sennae.

Содержит эмодин, хризофановую кислоту и другие вещества.

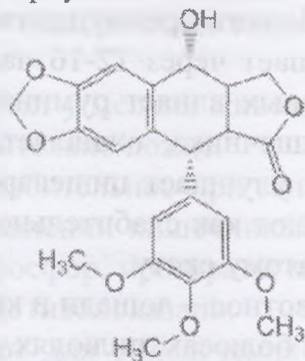
Кора крушины - Cortex Frangulae Alni.

Содержат антрагликозиды, сапонины, дубильные вещества.

Слабительным действием обладает также экстракт крушины жидкий, экстракт крушины сухой, чай слабительный №1 и 2, сбор желудочный № 3.

Слабительные вещества типа подофиллина

Подофиллин – Podophyllum. C₂₂H₂₂O₈ (Подофиллитоксин)



Желтый аморфный порошок или хрупкая аморфная желтоватая или буровато-серая масса горького вкуса, нерастворимая в воде.

В химическом отношении является смесью смолоподобных веществ в форме гликозидов.

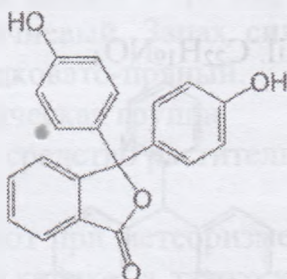
Смола добывается из корневища многолетнего травянистого растения семейства барбарисовых. В свежих корнях подофиллина нет, он образуется при хранении их в сухом виде; максимальное количество его (около 6%) бывает на 3-4 году хранения.

Механизм слабительного действия - раздражает чувствительные нервные окончания пищеварительного тракта, начиная с желудка и кончая толстым отделом кишечника.

По силе раздражающего действия превосходит другие растительные препараты. Обладает и желчегонным действием.

Синтетические слабительные средства.

Фенолфталеин - Phenolphthaleinum. $C_{20}H_{14}O_4$



Продукт конденсации фенола и фталевого ангидрида. Белый или слабо-желтоватый мелкокристаллический порошок, слабо растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,1 и 0,05 г.

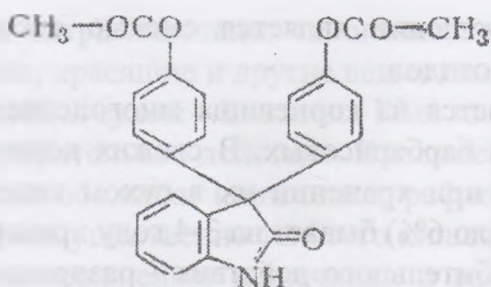
В кишечнике под влиянием щелочи и желчи растворяется, оказывая раздражающее действие. Плохо всасывается, поэтому по мере продвижения по кишечнику концентрация его увеличивается все выше и выше, а отсюда усиливается и слабительное действие; в толстом кишечнике оно в 5-10 раз сильнее, чем в тонком.

Выделяется с мочой и частично с желчью. Действие длится 3-5 дней.

Применяют собакам и кошкам.

Дозы внутрь г/животное: собакам 0,05-0,12.

Изафенин - Isapheninum. $C_{24}H_{18}NO_5$

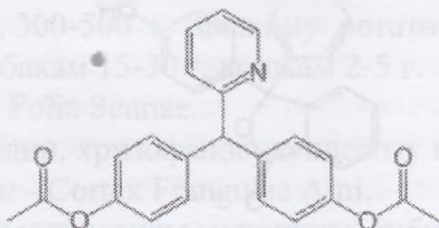


Белый легкий порошок с запахом уксусной кислоты. Нерастворим в воде.

Под влиянием щелочной среды кишечника распадается с образованием диоксифенилизатина, оказывающего раздражающее действие. По сравнению с фенолфталеином менее токсичен. Применяют при хронических запорах и атонии кишечника.

Дозы внутрь г/животное: собакам - 0,005-0,01; кошкам 0,001-0,005.

Бисакодил – Bisacodil. $C_{22}H_{19}NO_4$



Слабительный препарат. Повышает секрецию слизи в кишечнике, ускоряет и усиливает его перистальтику.

Форма выпуска: таблетки 5 мг, суппозитории 10 мг.

Эффект раздражения слизистой оболочки кишечника и усиления его секреторно-моторной функции нарастает по направлению к толстой кишке. Действие препарата при приеме внутрь наступает через 5-7 часов, а при ректальном применении - через 1 час. Препарат назначают внутрь 2 раза в сутки.

Дозы внутрь мг/кг м.т.ж.: свиньи 0,1-0,2; собаки 0,15-0,3; кошки 0,2-0,4. Ректально вводят по 1 суппозиторию.

Ветрогонные средства.

Плоды фенхеля - Fructus Foeniculi.

Фенхеля плоды содержат 3-6% эфирного масла, в котором до 60% анетола, жирное масло, белковые вещества.

Настой фенхеля плодов, оказывает ветрогонное спазмолитическое, а также отхаркивающее действие. Обладает слабыми диуре-

тическими свойствами; способствует усилению лактации. Фармакологические свойства препарата обусловлены, в значительной степени, рефлекторными реакциями, связанными с раздражением чувствительных нервных окончаний желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей.

Плод - вислоплодник, распадающийся на два полуплодика (мерикарпия). Мерикарпий продолговатой, почти цилиндрической формы, голый. На верхушке имеются остатки пятизубчатой чашечки и надпестичный диск с двумя расходящимися столбиками. Наружная сторона мерикарпия выпуклая, внутренняя - плоская. Каждый мерикарпий с пятью сильно выступающими продольными ребрышками: три из них находятся на выпуклой стороне и два более развитых - по бокам. Семя в мерикарпии одно, сросшееся с околоплодником. Длина плодов 4–10 мм, ширина 1,5–4 мм. Цвет плодов зеленовато-коричневый. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения сладковато-пряный.

Фармако-терапевтическая группа

Спазмолитическое средство растительного происхождения.

Показания

Препарат применяют при метеоризме (в качестве ветрогонного средства), кишечной колике, а также как отхаркивающее средство в комплексной терапии при воспалительных заболеваниях дыхательных путей, (трахеит, бронхит, пневмония, коклюш).

Плоды укропа пахучего - Fructus Anethi graveolentis.

Плоды содержат фуранохромоны (виснагин и келлин) пиранокумарин (виснадин), флавоноиды, эфирное масло, жирное масло, сахара, клетчатку, каротин.

Оказывает спазмолитическое, отхаркивающее, противовоспалительное, гипотензивное, желчегонное и ветрогонное действие, способствует выработке молока.

Отдельные полуплодики (мерикарпии), реже цельные плоды (вислоплодники) длиной 3–7 мм, шириной 1,5–4 мм, овальные, слабовыпуклые снаружи и плоские на внутренней стороне; каждый полуплодик с 3 нитевидными спинными ребрами и 2 плоскими крыловидными боковыми.

Цвет полуплодиков светло-коричневый, коричневатого-серый или коричневый, иногда с зеленым оттенком, с более светлыми спинными ребрами и коричневатого-белыми, иногда с зеленым от-

тенком – краевыми ребрами. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения сладковато-пряный, несколько жгучий.

Показания

Спастические, коликообразные боли в кишечнике, метеоризм, запор; воспалительные заболевания дыхательных путей (в комплексной терапии).

Плоды тмина - Fructus Cari carvi.

Плоды тмина содержат жирное масло, белки, флавоноиды (кверцетин), дубильные вещества, эфирное масло.

Настой плодов тмина оказывает спазмолитическое, повышающее секрецию пищеварительных желез, ветрогонное и отхаркивающее действие, а также способствует выработке молока.

Плод – вислоплодик, состоящий из двух полуплодиков (мерикарпиев), чаще распавшийся. Мерикарпий продолговатой формы, часто более или менее серповидно-изогнутый, сжатый с боков, к верхушке слегка суженный, с надпестичным диском и остатком столбика. Наружная сторона мерикарпия выпуклая, внутренняя – плоская. Каждый мерикарпий имеет пять сильно выступающих продольных ребрышек: три из них находятся на выпуклой стороне, два по бокам. В мерикарпии одно семя, сросшееся с околоплодником. Длина плодов 3–7 мм, ширина 1–1,5 мм.

Цвет плодов темно-коричневый с тонкими светлыми полосками на ребрах. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения жгучий, горьковатый, пряный.

Показания

В составе комплексной терапии: боль в кишечнике спастического характера, метеоризм, запор.

2.4.2.4. Желчегонные лекарственные средства.

До недавнего времени средства, применяемые специально для лечения заболеваний печени и желчевыводящих путей, обозначали как желчегонные средства.

В настоящее время в связи с новыми данными эти вещества делят на:

- желчегонные средства;
- гепатопротекторные средства;
- холелитолитические средства.

Группу в целом обозначают как гепатотропные средства.

тенком – краевыми ребрами. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения сладковато-пряный, несколько жгучий.

Показания

Спастические, коликообразные боли в кишечнике, метеоризм, запор; воспалительные заболевания дыхательных путей (в комплексной терапии).

Плоды тмина - Fructus Carvi carvi.

Плоды тмина содержат жирное масло, белки, флавоноиды (кверцетин), дубильные вещества, эфирное масло.

Настой плодов тмина оказывает спазмолитическое, повышающее секрецию пищеварительных желез, ветрогонное и отхаркивающее действие, а также способствует выработке молока.

Плод – вислоплодик, состоящий из двух полуплодиков (мерикарпиев), чаще распавшийся. Мерикарпий продолговатой формы, часто более или менее серповидно-изогнутый, сжатый с боков, к верхушке слегка суженный, с надпестичным диском и остатком столбика. Наружная сторона мерикарпия выпуклая, внутренняя – плоская. Каждый мерикарпий имеет пять сильно выступающих продольных ребрышек: три из них находятся на выпуклой стороне, два по бокам. В мерикарпии одно семя, сросшееся с околоплодником. Длина плодов 3–7 мм, ширина 1–1,5 мм.

Цвет плодов темно-коричневый с тонкими светлыми полосками на ребрах. Запах сильный, ароматный. Вкус водного извлечения жгучий, горьковатый, пряный.

Показания

В составе комплексной терапии: боль в кишечнике спастического характера, метеоризм, запор.

2.4.2.4. Желчегонные лекарственные средства.

До недавнего времени средства, применяемые специально для лечения заболеваний печени и желчевыводящих путей, обозначали как желчегонные средства.

В настоящее время в связи с новыми данными эти вещества делят на:

- желчегонные средства;
- гепатопротекторные средства;
- холелитолитические средства.

Группу в целом обозначают как гепатотропные средства.

Желчегонными называют средства, повышающие секрецию желчи и способствующие ее выходу в 12-перстную кишку.

Гепатопротекторные средства улучшают метаболические процессы в печени, повышают ее устойчивость к патогенным воздействиям, ускоряют восстановление ее функций при различных повреждениях.

Холелитолитические средства, способствуют растворению желчных камней.

Желчь содержит желчные кислоты, которые эмульгируют в кишечнике жиры и способствуют их всасыванию, также, как и жирорастворимых витаминов.

Недостаток желчи может быть связан с нарушением ее образования в клетках печени или с затруднением выхода в 12-перстную кишку из желчных протоков.

В связи с этим желчегонные средства делят на:

- средства, способствующие *выведению* желчи (холекинегики, холагога);
- средства, стимулирующие *образование* желчи (холесекретики, холеретики).

Средства, стимулирующие образование желчи, представлены разными группами препаратов. К ним относятся:

- желчные кислоты и их соли (кислота дегидрохолевая);
- препараты желчи (холензим);
- препараты растительного происхождения (холосас);
- синтетические препараты (оксафенамид, никодин).

Все перечисленные желчегонные средства повышают продукцию желчи печеночными клетками. Особенно сильным стимулятором секреции желчи считают желчные кислоты.

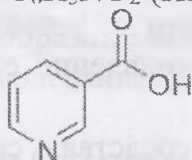
К средствам, способствующим выделению желчи, относятся вещества, расслабляющие сфинктер Одди (сфинктер печечно-поджелудочной ампулы) - М-холиноблокаторы и спазмолитики миотропного действия.

Действие их сводится к механическому облегчению проведения желчи по желчевыводящим путям.

Секреция желчи регулируется вегетативной иннервацией и находится под контролирующим влиянием ЦНС. Вещества, возбуждающие ЦНС (в малых дозах), и холиномиметические средства увеличивают желчеобразование, а вещества, угнетающие ЦНС, и адrenomиметические - уменьшают.

Применяют желчегонные средства при хроническом гепатите, холангите, хроническом холецистите. Вводят их внутрь.

Никодин - Nicodinum. $C_6H_5NO_2$ (Никотиновая кислота)



Белый мелкокристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,5 г.

Оказывает желчегонное действие и вместе с тем обладает бактериостатическими и бактерицидными свойствами, что частично связано с отщеплением в организме формальдегидной части молекулы препарата. Другая часть молекулы (никотинамид) обладает свойствами витамина PP и оказывает положительное влияние на функцию печени.

Целесообразно назначать при сочетанном воспалении заболеваний желчевыводящих путей с гастритами и коликами.

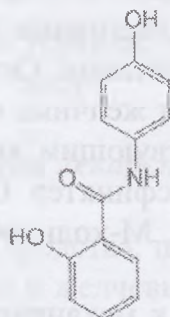
Дозы внутрь г/животное: корове 5,0-10,0; овце и козе 1,0-2,0; собаке 0,25-1,0; кошке 0,05-0,2.

Таблетки «Холензим» - Tabulettis «Cholenzymum» obductae.

Состав: желчи сухой, высушенной и измельченной поджелудочной железы, и слизистой оболочки тонких кишок убойного скота по 0,1 г.

Дозы внутрь г/животное: телятам 0,1-0,2 1 2 раза в день.

Оксафенамид - Oxaphenamidum. $C_{13}H_{11}NO_3$



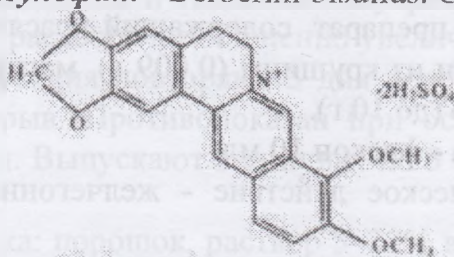
Белый или белый с лилово-серым оттенком порошок. Нерастворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,25 г.

Усиливает образование и выделение желчи, оказывает также спазмолитическое действие и снижает спазмы желчевыводящих путей. Препарат способен понижать содержание холестерина в крови.

Дозы внутрь г/животное: собакам 0,1-0,5; лисицам 0,1-0,05; кошкам 0,1-0,2 три раза в день.

Берберина бисульфат - Berberini bisulfas. $C_{20}H_{18}NO_4 \cdot H_2SO_4$



Алкалоид берберин содержится в корнях и листьях барбариса. Выпускается в виде сернокислой соли.

Форма выпуска - таблетки по 0,005 г.

Мелкокристаллический порошок желтого цвета. Мало растворим в воде. Понижает артериальное давление и замедляет сердечную деятельность, вызывает сокращение матки, усиливает отделение желчи.

Холосас - Cholosasum.

Содержит водный экстракт плодов шиповника и сахар. Густая жидкость темно-коричневого цвета, кисло-сладкого вкуса, своеобразного запаха.

Форма выпуска - флаконы по 300 г.

Терапевтический эффект сиропа обеспечивается комплексом компонентов в составе плодов шиповника — флавоноидов, пектинов, эфирных масел, провитамина А, витаминов РР, С, Е, В1, В2, К, лимонных и яблочных кислот, лецитина, ванилина, декстрина, сахара. По инструкции Холосас усиливает секрецию желчи, уменьшая ее вязкость и увеличивая содержание холатов. Действие основного действующего компонента Холосаса способствует расслаблению сфинктеров Люткенса и Одди, а также гладких мышц желчных путей и одновременному повышению тонуса желчного пузыря. Кроме того, препарат стимулирует секрецию поджелудочной железы, желез желудка, способствует усилению перистальтики кишечника. В некоторых отзывах о Холосасе говорится, что регулярное применение сиропа способствует улучшению процессов обмена веществ и омоложению. За счет содержания комплекса витаминов и аскорбиновой кислоты в плодах шиповника средство обладает выраженным общеукрепляющим, противомикробным и противовоспалительным эффектом. Пектины и органические кислоты в

плодах шиповника оказывают мочегонное действие, не раздражая эпителий почек.

Холагол - Cholagolum.

Комплексный препарат, содержащий красящее вещество корня куркумы, эмодин из крушины (0,009 г), магния салицилат (0,18 г), оливковое масло (до 10 г).

Форма выпуска - флакон 10 мл.

Фармакологическое действие - желчегонное, спазмолитическое, слабительное.

Стимулирует образование и выделение желчи.

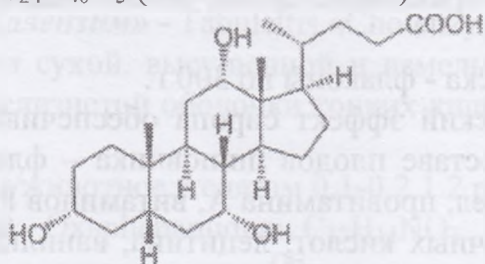
Стимулирует образование и выделение желчи.

Оказывает холеретическое и холекинетическое действие. Способствует выведению мелких конкрементов.

Показания

Желчнокаменная болезнь, хронический холецистит и холангит (в фазе ремиссии), диспептический синдром при хронических заболеваниях печени и после операции на желчевыводящих путях.

Кислота дегидрохолевая (Хологон) - Acidum dehydrocholicum. $C_{24}H_{40}O_5$ (Холевая кислота)



Белый или слегка желтоватый легкий кристаллический порошок плохо растворимый в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,2 г.

Относится к группе желчных кислот и является физиологическим раздражителем печеночных клеток. Усиливает также диурез.

Таблетки «Лиобил» - Tabulettis «Liobilum».

Таблетки, содержащие по 0,2 г лиофилизированной бычьей желчи.

Желчь способствует образованию и оттоку желчи, усилению секреции поджелудочной железы, расщеплению и всасыванию жиров в кишечнике, усилению перистальтики кишечника.

Дехолин - Decholinum.

Натриевая соль дегидрохолевой кислоты. Желчегонное средство. Усиливает образование желчи. Применяют при холангитах, хронических холециститах и гепатитах внутривенно 1 раз в день, начиная с 5 мл 5% раствора и постепенно увеличивая дозу до 10 мл 20% раствора. Инъекция повторяют 3 дня подряд, а затем делают 2–3-дневный перерыв. Противопоказан при острых и подострых дистрофиях печени. Выпускают в ампулах по 5 мл 5 и 20% раствора.

Форма выпуска: порошок, раствор 5–20% в ампулах по 5 и 10 мл.

Таблетки «Аллохол» - Tabulettis «Allocholum».

Содержат: желчи сгущенной 0,08 г, экстракт чеснока густого 0,04 г, экстракта крапивы сухого 0,005 г, угля активированного 0,025 г, вспомогательных веществ до 0,21 г.

Применяют при хронических гепатитах, холангитах, холециститах и привычном запоре, обусловленном атонией кишечника.

Цветки бессмертника песчаного - Flores Helichrysi arenarii.

Соцветия содержат флавоноиды, гликозиды, эфирное масло, витамины К, С, дубильные вещества, горечи, каротин, стероидные соединения.

Возбуждают работу печеночных желез, усиливают желчеобразование, повышают тонус желчного пузыря, стимулируют секреторную функцию желудка и поджелудочной железы, повышают диурез.

Фламин - Flaminum.

Сухой экстракт бессмертника. Желтый порошок, растворимый в теплой воде. Средство растительного происхождения; оказывает желчегонное, холекинетическое, холеретическое, противовоспалительное, антибактериальное, спазмолитическое и ранозаживляющее действие. Усиливает секрецию желчи и увеличивает содержание в ней билирубина, повышает тонус желчного пузыря и способствует оттоку желчи. Оказывает расслабляющее действие на гладкую мускулатуру сфинктеров желчного пузыря и желчевыводящих путей, изменяет вязкость и химический состав желчи.

Стимулируя выделение желудочного сока и замедляя эвакуаторную функцию желудка и кишечника, способствует более качественному перевариванию пищи. Активирует внешнесекреторную деятельность поджелудочной железы; расширяет кровеносные сосуды кишечника.

Способствуя выделению холестерина с желчью, оказывает гипохолестеринемическое действие; обладает антибактериальной активностью в отношении грамположительных бактерий.

Форма выпуска - таблетки по 0,05 г.

Столбики с рыльцами кукурузы - *Styli cum stigmatibus Zea Maysidis*.

Содержат ситостерол, стигмастерол, жирные масла, эфирное масло, сапонины, горькое гликозидное вещество, витамин С, витамин К, камедеподобные и другие вещества.

Вызывает увеличение секреции желчи, уменьшение ее вязкости и относительной плотности, снижение содержания билирубина и повышение протромбина в крови, и ускорение ее свертывания.

Форма выпуска - по 100 г в бумажных пакетах.

Гепатопротекторные средства.

ЛИВ - 52 - *Liv - 52*.

Комплексный препарат, изготовленный из соков и отваров ряда растений.

Применяют для улучшения функции печени при инфекционных и токсических гепатитах, хроническом гепатите и др. заболеваниях печени.

Препарат также повышает аппетит, улучшает пищеварение, способствует отхождению газов из кишечника.

Эссенциале - *Essentiale*

В состав Эссенциале входят: фосфолипиды, экстракт из бобов сои с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот: линоленовой, линолиевой, олеиновой.

Форма выпуска: капсулы для приема внутрь, ампулы по 5 мл для в/в введения.

Кислоты в основном проникают в клетки печени, внедряясь в их мембраны. Эссенциальные фосфолипиды являются основными элементами в структуре клеточной оболочки и клеточных органелл печени.

Показания: хронические гепатиты, цирроз печени, жировая дегенерация печени различной этиологии, токсические поражения печени, токсикоз беременности, псориаз, радиационный синдром, для стабилизации физико-химических свойств желчи. Противопоказан эссенциале при индивидуальной чувствительности к компонентам препарата.

Продолжительность лечения составляет не менее 3 месяцев, при необходимости срок лечения можно продлить и курс лечения повторить. Ежедневный прием по 2 капсулы 2-3 раза в день во время еды. Капсулы следует проглатывать целиком. При отсутствии иных рекомендаций врача вводить медленно внутривенно раствор эссенциале. Избегать смешанных инъекций. Рекомендуются как можно быстрее дополнить парентеральное введение пероральным приемом препарата.

Холелитолитические средства.

Хенодзоксихоловая кислота (Хенофальк) и Урсодоксихоловая кислота (Урзофальк).

Их применение приводит к уменьшению концентрации холестерина в желчи. Урсодоксихоловая кислота понижает всасывание эндогенного и экзогенного холестерина в кишечнике, а также подавляет продукцию холестерина в печени. Возникающее под влиянием препаратов снижение в желчи уровня холестерина уменьшает вероятность образования холестериновых камней в желчном пузыре. Вместе с тем изменение соотношения между содержанием в желчи холестерина и желчных кислот способствует постепенному растворению холестериновых камней.

2.4.2.5. Терпены, эфирные масла, препараты аммиака

Лист мяты перечной - Folium Menthae piperitae.

Мята содержит эфирное масло, урсоловую и олеановую кислоты, дубильные вещества, флавоноиды, каротиноиды, бетаин, гесперидин, микроэлементы. Настой (1:20, 1:100) оказывает седативное, умеренное спазмолитическое, желчегонное, противорвотное и местнораздражающее (раздражает нервные окончания слизистых оболочек) действие. При нанесении на слизистые оболочки оказывает умеренное анальгезирующее и противовоспалительное действие. Иногда их дают для снятия коронарospазма.

Форма выпуска - сбор.

Дозы внутрь, г/животное: крупному рогатому скоту 25,0-50,0; лошадям 20,0-40,0; мелкому рогатому скоту 5,0-10,0; свиньям 2,0-5,0; собакам 1,0-3,0; кошкам 0,5-1,0; курам 0,2-0,5.

Настойка мяты перечной - Tinctura Menthae piperitae.

Форма выпуска – жидкость во флаконах по 50 мл. Показания к применению, как и у настоя.

Дозы внутрь, мл/животное: лошади, крупный рогатый скот 10-15, мелкий рогатый скот и свиньи - 3-5, собаки - 1-3.

Ментол - *Mentholum*.

Содержится в эфирном масле перечной мяты.

Бесцветные кристаллы с сильным запахом перечной мяты и охлаждающим вкусом, очень легко растворяются в спирте (1:0,25), эфире (1:0,5), жидком парафине (1:5), жирном масле (1:3) и почти не растворяются в воде. Летуч при обыкновенной температуре и перегоняется с водяным паром.

Форма выпуска – порошок, масло 1% и 2%, спиртовой раствор 1% и 2%.

Ментол в небольших дозах действует возбуждающе на центральную нервную систему, улучшает работу сердца и повышает кровяное давление. Действуя местно, оказывает обезболивающее, сосудосуживающее, антисептическое и противовоспалительное действие.

Внутрь применяется как средство, регулирующее перистальтику и снижающее спазмы при судорожных коликах, тошноте и для улучшения пищеварения. Дозы внутрь, мл/жив: лошадям 0,2-2,0; крупному рогатому скоту 0,3-4,0; мелкому рогатому скоту 0,2-1,0; собакам 0,1-0,2.

При ларингитах, бронхитах, бронхоэктазиях, воспалениях легких и дыхательных путей применяют в ингаляциях в виде 2-10%-ного раствора ментола в оливковом масле. Дозы, мл/жив: лошадям 0,5-1,0; собакам 0,01-0,1.

Лист эвкалипта - *Folium Eucalypti*

Форма выпуска: высушенные листья в нефасованном виде и в упаковке, но 10,0; в форме 20%-ной настойки (*Tinctura Eucalypti*) на спирте (70°). Это прозрачная жидкость зеленовато-бурого цвета со своеобразным запахом, и в форме масла (*Olium Eucalypti*). Легкоподвижная прозрачная жидкость, бесцветная или слегка окрашенная в желтоватый цвет, с характерным запахом цинеола, без запаха скипидара.

Обладает антимикробным, дезодорирующим и противовоспалительным действием. Раздражает чувствительные нервные окончания слизистых оболочек, способствует отхаркиванию, расслаблению сфинктеров кишечника, улучшению пищеварения, развитию грануляции. Ускоряет свертывание крови. Обладает репеллентным свойством.

Применяют при заболевании органов дыхания (бронхиты, бронхопневмония и др.), при гастроэнтерите, при инфекционных, вялогранулирующих ранах и язвах; при экзематозных и паразитарных заболеваниях кожи.

Назначают наружно в форме спиртово-масляных растворов, мази, настойки (листья, 10 частей, настаивают в 70° спирте, 90 частей, в течение 10 дней), отвара (в соотношении 1,5:10) для полосканий, обмывания, ингаляции и аппликаций.

Дозы листа эвкалипта в форме настоя, внутрь мл/животное: телятам (0-10-месячного возраста) - 10-30; пороссятам (2-5-месячного возраста) - 2-5; взрослым свиньям - 30-50; собакам - 10-40.

Масло скипидарное - *Oleum Terebinthinae rectificatum*.

Прозрачная бесцветная или желтоватая летучая жидкость с характерным запахом и жгучим вкусом. В воде не растворяется. Хорошо растворяет смолы и каучук.

При приеме внутрь в небольших дозах увеличивает отделение желудочного и кишечного сока, повышает двигательную активность желудочно-кишечного тракта, действует мочегонно и усиливает дыхание и сердечную деятельность. Пары скипидара при вдыхании действуют отхаркивающе.

Внутри назначают в форме боллосов и пилюль или в смеси с жирными маслами при вялой работе желудка и кишечника для их активизации, как эффективное противобродильное, отхаркивающее и мочегонное средство.

Наружно назначают при острых болях в желудке и кишечнике (коликах), при воспалении мышц и воспалении легких как «отвлекающее» средство для втирания в смеси с водой или нашатырным спиртом (в равных частях). При бронхитах и плевритах втирают в кожу груди в смеси с растительным маслом (пополам или на одну часть скипидара 2-3 части масла).

Дозы внутри мл/животное: крупному рогатому скоту 20-40; лошадям 10-30; мелкому рогатому скоту и свиньям 2,5-5; собакам 0,2-2; кошкам 0,1-0,3; курам 0,05-0,2.

Семена горчицы - *Semen Sinapis*.

В семенах, получаемых от черной горчицы, действующим началом является эфирное горчичное масло, которое вызывает сильное раздражение кожи.

Применяют чаще для раздражения чувствительных нервных окончаний кожи грудной клетки порошок семян горчицы в форме

теста (горчичники) при воспалении легких. Внутрь семена горчицы назначают для улучшения пищеварения.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 20-50; крупному рогатому скоту 20-75; овцам 5-10; свиньям 2-5, собакам 0,5-2.

Настойка перца - *Tinctura Capsici*.

По внешнему виду препарат представляет собой однородную прозрачную жидкость красновато-желтого цвета.

Форма выпуска - флаконы по 25; 50 и 100 мл.

Входящие в состав перца стручкового природные биологически активные флавоноиды, оказывая раздражающее действие на нервные окончания кожи, способствуют активизации кровообращения, быстрому выведению жидкости и устранению отеков, релаксации мышц, снятию болевого синдрома, обеспечивая согревающее, обезболивающее (отвлекающее) и рассасывающее действие. Применяют наружно.

Вызывает раздражение слизистых оболочек и кожи, при попадании внутрь в большом количестве может вызвать острое желудочно-кишечное расстройство, при длительном накожном применении приводит к шелушению кожи.

Капсин - *Capsinum*.

Линимент, содержащий метилсалицилата 1 часть, масла беленного и настойки стручкового перца по 2 части.

Форма выпуска - флаконы по 50 мл

Применяют как слабое раздражающее, противоревматическое и противовоспалительное средство при воспалении мышц, суставов, нервов, сухожилий. Препарат наносят на больной участок и втирают.

Нашатырный спирт - *Ammonium causticum solutum*.

Прозрачная жидкость с резким характерным запахом.

Форма выпуска - ампулы по 1мл, флаконы по 10 мл.

При местном нанесении раздражает чувствительные нервные окончания кожи. Втирание его в кожу живота при коликах ведет к ослаблению болей.

Применяют наружно в качестве отвлекающего средства для уменьшения болей в желудке, кишечнике, при ревматических процессах, воспалении сухожилий и сухожильных влагалищ.

Дозы внутрь мл/животное или в форме ингаляций, для возбуждения дыхания: лошадям 8-15; крупному рогатому скоту 25-50; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 1-2; собакам 0,1-1.

3. СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОТДЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ОРГАНЫ

3.1. Средства, действующие на сердечно-сосудистую систему.

Лекарственные вещества, действующие на сердечно-сосудистую систему, относятся к разным фармакологическим группам веществ. Все это требует определенной классификации, таким образом вещества действующие на сердечно-сосудистую систему условно подразделяются на 2 группы:

1. Лекарственные препараты, главное действие которых направлено на сердце и сосуды. В свою очередь препараты данной группы подразделяются на 3 подгруппы:

- вещества, оказывающие стимулирующее действие на сердце (сердечные гликозиды);
- вещества, изменяющие ритм сердечных сокращений (противоаритмические);
- вещества, оказывающие влияние на тонус кровеносных сосудов (сосудорасширяющие, спазмолитики).

2. Препараты, главное действие которых направлено на другие системы организма, но они действуют и на сердце (см. главу 3). Все эти препараты относятся к различным группам лекарственных веществ:

- вещества, возбуждающие Ц.Н.С. (препараты кофеина, камфоры, стрихнина и др.);
- адреномиметические вещества (адреналин, норадреналин, мезатон и др.);
- холинолитические вещества (препараты атропина, скополамина и др.);
- холиномиметические и антихолинэстеразные вещества (карбохолин, пилокарпин, физостигмин и др.);
- препараты минеральных солей (глюкоза, соли кальция и др.).

3.1.1. Сердечные гликозиды

Сердечные гликозиды - это препараты растительного и полусинтетического происхождения, обладающие кардиотоническим

действие и применяющиеся при острой и хронической сердечной недостаточности. Они локализуются в листьях и цветках наперстянки, горицвета, ландыша майского и в семенах строфанта.

Сердечные гликозиды содержат углеводородный компонент (гликон). Органическая часть гликозида (агликон) состоит из циклопентанпергидрофенантренового (стероидного) радикала и присоединенного к нему ненасыщенного лактонного кольца. Наличие лактонного кольца обеспечивает кардиотоническое действие сердечных гликозидов, в то время как другие стероиды (витамин D, холестерол), которые его не имеют, не проявляют действия на сердце. Кроме того, лактонное кольцо обеспечивает сорбцию сердечных гликозидов на миокардиальных волокнах.

Носителем биологической активности сердечных гликозидов является агликон. Он обеспечивает фармакологические свойства гликозида - растворимость, всасываемость, способность связываться с белками крови и тканей и проникать через клеточные мембраны. Специфичность кардиотонического действия отдельных гликозидов обусловлено активными группами циклопентанпергидрофенантренового радикала. Гликон также действует кардиотонически, но ориентировочно раз в десять слабее агликона.

Первым соединением этой группы, нашедшим применение в медицинской практике, стал дигитоксин, содержащийся в растении наперстянка пурпуровая (*Digitalis purpurea*) и выделенный из нее в 1875 г.

К растениям, содержащим сердечные гликозиды, относятся разные виды наперстянки, горицвета, ландыш, обвойник, разные виды желтушника, строфанта, олеандр, морозник и др.

В зеленых растениях содержатся первичные гликозиды, которые при высушивании подвергаются ферментативному, кислотному и щелочному гидролизу. При этом от молекулы полисахарида отщепляется, и одна или несколько молекул моносахаридов образуют вторичные гликозиды, которые и проявляют фармакологическую активность.

Количество гликозидов в растениях зависит от многих факторов: вида растений, периода вегетации, места произрастания и времени сбора, сушки и хранения сырья. С непостоянством состава связана и сила действия препаратов на организм, поэтому растительное сырье и препараты, полученные из него, подвергают стандартизации.

Стандартизация сердечных гликозидов, определение их активности проводят химическим или биологическим путем на лягушках, кошках, голубях. За единицу активности принимают наименьшую дозу препарата, вызвавшую остановку сердца в стадию систолы у холоднокровных животных и в стадию диастолы у теплокровных животных в течение определенного отрезка времени. Активность препарата выражают в ЛЕД, КЕД и ГЕД.

При расстройствах сердечной деятельности тормозится доставка до миокарда необходимого количества кислорода и питательных веществ, что обуславливает тахикардию. При этом увеличивается объем циркулирующей крови, повышается нагрузка на сердце, растут расходы кислорода и энергетических ресурсов, а в миокарде накапливается молочная кислота. Сердце не может длительное время работать с чрезмерной нагрузкой. В результате сокращения диастолического времени желудочки не успевают полностью наполниться кровью, а миокард - восстановить энергетические ресурсы. Как следствие - снижается коэффициент полезного действия сердца и нарушается ритмичность его сокращений.

Сердечные гликозиды оказывают следующие действия на сердце:

- систолическое (увеличивают силу сердечных сокращений);
- диастолическое (увеличивают время отдыха сердечной мышцы);
- влияя на блуждающий нерв, уменьшают частоту сокращений.

В результате повышается толчковый и минутный объемы сердца, повышает коэффициент полезного действия миокарда. Важно, что работа сердца повышается без увеличения потребления им кислорода.

Механизм действия сердечных гликозидов (см. рис. 3.1.1.1.) связан с их ингибирующим влиянием на натрий-калий зависимую АТФ-азу (Na^+ - K^+ -АТФазу) мембраны кардиомиоцитов, что приводит к увеличению внутриклеточного содержания ионов Na и снижению - ионов K . Повышение внутриклеточной концентрации ионов Na приводит к повышению его обмена с внеклеточными ионами Ca . Количество ионизированного Ca увеличивается. Содержание свободных ионов Ca в саркоплазме увеличивается в целом. Они взаимодействуют с тропиновым комплексом и устраняют его тормозящее влияние на сократительные белки миокарда. Про-

исходит более активное взаимодействие актина с миозином, что проявляется быстрым и сильным сокращением миокарда. Кроме этого, в сердечной мышце нормализуется нарушенный энергетический обмен, это приводит к лучшему использованию гликогена.



Рисунок 3.1.1.1. Механизм кардиотонического действия сердечных гликозидов

Важно, что работа сердца повышается на фоне урежения сердечного ритма и удлинения диастолы.

Это создает наиболее экономичный режим работы сердца: сильные систолические сокращения сменяются достаточными периодами "отдыха" (диастолы), благоприятствующими восстановлению энергетических ресурсов в миокарде. Урежение ритма сердечных сокращений в значительной степени связано с кардио - кардиальным рефлексом. При воздействии сердечных гликозидов, возбуждаются окончания чувствительных нервов сердца и рефлекторно через систему блуждающего нерва, возникает брадикария. Кроме того, сердечные гликозиды, оказывая прямое угнетающее влияние на проводящую систему сердца и тонизируя блуждающий нерв, снижают скорость поведения возбуждения в миокарде (в атриовентрикулярном узле и волокнах Пуркинье).

В больших дозах сердечные гликозиды повышают автоматизм сердца и возникают аритмии.

Систолическое действие сердечных гликозидов проявляется повышением силы и ростом скорости сокращения сердечной мышцы. Во время систолы давление крови в левом желудочке повышается, вследствие чего выталкивания из него крови ускоряется. Увеличение толчкового и минутного объемов сердца обеспечивает преодоление высокого сопротивления крови в артериальной системе и полному освобождению желудочка сердца от крови, благодаря чему при меньших затратах энергии повышается коэффициент полезного действия миокарда.

В результате увеличения систолического объема сердца и повышение артериального давления раздражаются прессорные рецепторы дуги аорты и каротидных синусов. Поток импульсов из этих зон стимулирует тонус ядер блуждающего нерва, вследствие чего усиливается влияние вагуса на сердце и сокращается его ритм. Вследствие возбуждения вагуса замедляется проводимость нервных импульсов по сердечной мышце, особенно через атриовентрикулярный узел и по пучкам Гиса, что способствует нормализации ритма сокращений сердца.

Вагусное влияние сердечных гликозидов на частоту сердечных сокращений зависит от вида и возраста животного. Более эффективно действуют они у собак, кошек и лошадей, у которых влияние блуждающего нерва на сердце является более выраженным, чем у жвачных животных. По ряду причин сердечные гликозиды проявляют более сильное воздействие у взрослых животных, чем у старых и молодых.

На функцию «здорового сердца» сердечные гликозиды проявляют незначительное кардиотоническое влияние. Это объясняется тем, что кальций поступает в миофибриллы в меньших количествах.

Наряду с кардиотоническим действием сердечные гликозиды сужают кровеносные сосуды внутренних органов и расширяют сосуды мозга, легких и почек, способствует перераспределению крови и повышению артериального давления. При этом внутренние органы лучше снабжаются кровью, сопровождающееся усилением обменных процессов и выведением из организма продуктов метаболизма. Из-за высокого артериального давления и ускорения циркуляции крови в почках увеличивается диурез, вследствие чего исчезают отеки.

жают лечение при введении их внутрь. При этом они всасываются постепенно и проявляют длительное кардиотоническое действие. Всасывания сердечных гликозидов в кровь ускоряют сапонины, содержащиеся в растительных продуктах.

Фармакокинетика гликозидов не одинакова. Так, при введении внутрь гликозиды наперстянки, обладающие выраженной липофильностью, почти полностью всасываются. Гликозиды ландыша майского и строфанта более водорастворимыми, поэтому они быстро разрушаются в пищеварительном канале и всасывается лишь 2-5% от введенной дозы препарата. Особенно быстро и в значительных количествах гликозиды разрушаются в рубце жвачных животных, поэтому дозы их при применении крупному рогатому скоту внутрь и овцам должны быть большими, чем животным с однокамерным желудком.

После всасывания в кровь сердечные гликозиды распределяются во всех органах. Существовавшее ранее утверждение, что они кумулируются преимущественно в сердечной мышце, было ошибочным. В опытах с помеченными препаратами установлено, что содержание дигитоксину в стенке кишечника, в печени и в почках является более высоким, чем в миокарде. Избирательность действия сердечных гликозидов на миокард обусловлена также особой функцией сердечной мышцы, что объясняется изменением уровня кальция в клетках миофибрилл и во внеклеточной жидкости.

Метаболизм сердечных гликозидов осуществляется в печени путем расщепления на лактонную группу, стероидные кольцо и углеводородный радикал, которые выделяются почками. Строфантин подвергается биотрансформации в малых количествах, поэтому 70-90% препарата выводится с желчью в неизменном виде. Медленно выводятся из организма препараты наперстянки - за сутки выделяется около 7% от введенной дозы, что необходимо учитывать при повторных введениях препарата. Полный вывод гликозидов наперстянки завершается в течение 20-25 суток. Гликозиды других растений выводятся из организма быстро и с трудом поддаются кумуляции.

Препараты сердечных гликозидов применяют для лечения животных при острой и хронической сердечно-сосудистой недостаточности, при хронических заболеваниях миокарда атеросклеротического происхождения, при гипертонии и при «переутомлении» сердца, при мерцательной аритмии, и как диуретики при отеках и во-

дьянках. Противопоказано их применение при компенсированных пороках сердца, при нарушении АВ желудочковой проводимости, при пароксизмальной тахикардии желудочков, острых миокардитах, эндокардитах и органических изменениях в сердечной мышце и в сосудах.

Противопоказания: шок, выраженная брадикардия, атриовентрикулярная блокада, осторожно - при инфаркте миокарда.

Препараты наперстянки

Наперстянка - многолетнее травянистое растение семейства ранниковых (Scrophulariaceae). С лечебной целью применяют листья и цветки наперстянки пурпурной (*Digitalis purpurea*), крупноцветной (*Digitalis ambigua*), ржавой (*Digitalis ferruginea*), шерстистой (*Digitalis lanata*) и некоторых других. Листья собирают в период цветения растений.

В свежих листьях содержатся первичные гликозиды - пурпуреагликозиды А и В, при высушивании растений превращаются во вторичные гликозиды - гитален, гитоксин, дигитоксин и другие, а также сапонины, усиливают растворимость гликозидов и ускоряют процессы их всасывания.

При вводе внутрь листьев наперстянки, за счет раздражающего действия сапонинов, активирует кровообращение, усиливает секреторную функцию желудка и кишечника и ускоряет всасывание гликозидов. Резорбция длится около десяти часов, поэтому выраженный терапевтический эффект наступает через двадцать часов. Из организма гликозиды выводятся в течение нескольких суток, а полностью - через 20-25 суток, что необходимо учитывать при повторных введениях препаратов, чтобы избежать кумуляции и проявления токсического действия.

Гликозиды наперстянки обладают способностью усиливать систолическое и диастолическое действие, а также вагусный эффект. При этом систолическое действие проявляется при введении препаратов в малых дозах, диастолическое - от более высоких доз.

Гликозиды наперстянки суживают сосуды внутренних органов и расширяют сосуды мозга, почек и кожи. Коронарные и легочные сосуды расширяются незначительно. В капиллярах происходит перераспределение крови - увеличивается количество циркулирующей крови и улучшается обеспеченность кровью сердца и селезенки, в меньшей степени - печени.

Максимальное давление крови всегда повышается, а минимальное - в зависимости от исходного состояния. При этом ускоряется кровообращение и исчезают явления венозного застоя.

Препараты наперстянки проявляют сильное диуретическое действие, объясняется ускорением общего кровообращения, гидремии крови, расширением кровеносных сосудов почек и повышением артериального давления. При введении препаратов наперстянки в более высоких дозах сосуды почек сужаются, в результате чего снижается диурез.

Вследствие сильного влияния вагуса на почки появляется олигурия, которая является первым признаком интоксикации с явлениями тахикардии, аритмии и экстрасистолии.

Препараты наперстянки применяют для длительного лечения животных при расстройствах сердечной деятельности и как диуретики при отеках и водянках.

Листья наперстянки – Folium Digitalis.

Листья наперстянки собирают во время цветения растений, выдерживают в течение тридцати минут при температуре 55-60 °С, затем быстро высушивают и хранят в темном месте в герметично закрытой посуде.

Листья наперстянки содержат гликозиды гитоксин, дигитоксин и гитален, а также сапонины. Гликозиды хорошо растворяются в спирте и в маслах, плохо - в воде, особенно дигитоксин. Они медленно всасываются в кровь и мало подвержены разрушению в кишечнике.

Выпускают листья, порошок и таблетки по 0,05 г.

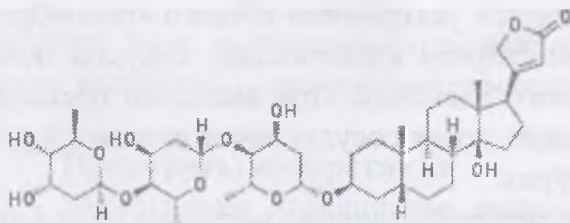
Максимальное кардиотоническое действие проявляется через 10-20 часов и продолжается до пяти суток, а затем постепенно снижается. За сутки из организма выводится около 7-10% препарата от введенной дозы.

Применяют препараты наперстянки при кардиосклерозе, миокардитах, декомпенсированных пороках сердца и за водянки сердечной сорочки внутрь в форме порошков, таблеток, болусов, кашек и настоев (1:400).

Дозы внутрь листьев, г/ животное: лошадям - 1-5; крупному рогатому скоту - 2-8; овцам - 0,4-2; свиньям - 0,2-1; собакам - 0,03-0,5мм; котам - 0,02-0,2.

Противопоказания: компенсированы пороки сердца, коронарная недостаточность, острый эндокардит, острый миокардит и нарушения функции проводящей системы миокарда.

Дигитоксин – *Digitoxinum*. $C_{41}H_{64}O_{13}$ (Дигоксин)



Гликозид, который получают из листьев наперстянки разных видов. Белый кристаллический порошок, горького вкуса, не растворяется в воде.

Форма выпуска - таблетки по 0,0001 г.

Дигитоксин не обладает местным раздражающим действием после перорального введения. Хорошо всасывается в кишечнике, медленно выводится из организма, обладает способностью к кумуляции. После введения внутрь усиление сердечной деятельности наступает через 2-4 часа, а максимальный эффект - через 8-10 часов.

Применяют для лечения животных при декомпенсированных пороках сердца с выраженной тахикардией, а также при хронической сердечной недостаточности с нарушением кровообращения второй и третьей стадий.

Дозы внутрь собакам – 0,001-0,00125 г.

Дигален-Нео – *Digalen-Neo*.

Новогаленовый препарат из листьев наперстянки ржавой.

Прозрачная жидкость слегка желтоватого цвета, горького вкуса, нейтральной или слабокислой реакции.

Форма выпуска - раствор для инъекций в ампулах по 1 мл, раствор для приема внутрь во флаконах по 15 мл.

Дигален-Нео проявляет сильное кардиотоническое действие.

Применяют для нормализации сердечной деятельности при декомпенсированных пороках сердца, стенокардии и при гипертонии.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 15-50; крупному рогатому скоту - 25-70; овцам - 5-15; собакам - 0,5-1.

Кордигит – *Cordigitum*.

Сухой экстракт из листьев наперстянки пурпурной.

Аморфный, желтого цвета порошок, плохо растворимый в воде, хорошо - в спирте.

Форма выпуска - таблетки по 0,8 мг.

Применяют для лечения животных при хронической сердечной недостаточности. Кордигит имеет узкую широту терапевтического действия, поэтому при острой сердечной недостаточности его не применяют.

Дозы внутрь, мг/животное: лошадям - 5-10; крупному рогатому скоту - 5-15; овцам - 0,5-2; собакам - 0,1-0,3.

Препараты горицвета

Горицвет весенний - *Adonis vernalis* - многолетнее травянистое растение семейства лютиковых (*Ranunculaceae*), растет в степной и в лесостепной зонах. Собирают наземную часть (листья, цветки, стебли) во время цветения. Содержит гликозиды адонитоксин, адонизид, адонивернит, цимарин, фитостерины, сапонины и кумарин.

Гликозиды горицвета весеннего усиливают систолическое сокращение сердца и увеличивают продолжительность диастолических расслаблений, но мало влияют на ритм и проводимость импульсов по сердечной мышце. Кардиотоническое действие гликозидов горицвета является несколько слабее по сравнению с гликозидами наперстянки, но при соответствующих дозах достигается аналогичный лечебный эффект, особенно при наличии отеков. Гликозиды горицвета несколько замедляют и регулируют пульс, повышают диурез и проявляют седативное действие. Они сужают кровеносные сосуды внутренних органов и расширяют сосуды сердца и почек, в результате чего повышается давление крови и улучшается кровообращение.

Кардиотоническое действие препаратов горицвета после приема внутрь проявляется через 1-2 часа, а полный эффект - через 6-12 часов. В организме животных гликозиды горицвета быстро разрушаются - цимарин разлагается на строфантин и цимарозу, адонитоксин - на адонитоксигонин и рамнозу, которые не поддаются кумуляции в организме.

Применяют препараты горицвета при сердечной недостаточности, ослаблении кровообращения и при отеках почечного происхождения.

Трава горицвета весеннего – *Herba Adonidis vernalis*.

Траву дикорастущего адониса весеннего собирают в период цветения и до начала осыпания плодов.

Форма выпуска - трава в пакетах по 50 грамм.

При внутреннем введении сапонины травы горичвета раздражают слизистую оболочку желудка, вызывая гиперемии, что ускоряет всасывание гликозидов в кровь. В желудке гликозиды подвергаются разрушению, а некоторая часть их всасывается и через 1-2 часа проявляет стимулирующее действие на сердце. Максимальный кардиотонический эффект проявляется через 10-20 часов, но длится недолго, поскольку гликозиды быстро подвергаются разрушению и выводятся с желчью, не оказывая кумулятивного действия.

Применяют препараты адониса при хронической сердечной недостаточности и при неврозах, нередко вместе с бромидами, которые проявляют успокаивающее действие. Вводят внутрь в форме настоя (1:30), кашек и болюсов 3-4 раза в сутки.

Применение препаратов горичвета противопоказано при наличии органических изменений в миокарде и в сосудах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 5-10; крупному рогатому скоту - 5-15; овцам и свиньям - 2-3; собакам - 0,2-0,5; котам - 0,1-0,2.

Адонизид – Adonisidum.

Новогаленовый препарат из травы горичвета весеннего. Водная вытяжка гликозидов из травы горичвета, очищенная от сопутствующих веществ и сапонинов.

Прозрачная, желтого цвета жидкость специфического запаха, горького вкуса, консервированная 20% этиловым спиртом.

Форма выпуска - во флаконах по 15 мл для внутреннего применения.

Проявляет аналогичное кардиотоническое действие, как и трава горичвета весеннего.

Применяют при хронической сердечной недостаточности, декомпенсированных пороках и неврозах.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 20-40; овцам - 1-4; свиньям - 0,5-8; собакам - 0,5-4; котам - 0,2-1.

Адонис-бром – Adonis-Brom

Форма выпуска: таблетки покрытые оболочкой, содержащие 69,07 мг сухого экстракта горичвета (адониса) и 250 мг калия бромида.

Препарат обладает кардиотоническим и седативным эффектами. Адонис (горицвет) содержит, кроме активных ингредиентов – гликозидов, также адомидозид, сапонины, кумарины, адо-ниловую кислоту, фитостерин, хиноны и спирт адонит. По своей эффективности гликозиды адониса находятся между наперстянкой и строфантом.

Препарат проявляет инотропное действие (повышающее сократимость), отрицательную хронотропную активность (замедляющую частоту сердечных сокращений) и понижает мышечную возбудимость сердца.

По сравнению с прочими гликозидами, соединения горицвета характеризуются более сильным диуретическим и седативным действием.

Калия бромид также отличается седативным действием, вместе с тем, усиливая в коре головного мозга процессы торможения. Данные эффекты помогают восстановить баланс между процессами торможения и возбуждения в моменты повышенной активности ЦНС.

Препарат применяют при неврозах, легкой форме хронической сердечной недостаточности и в качестве успокоительного средства.

Назначают внутрь собакам по 1 таблетке 3 раза в день.

Препараты ландыша

Ландыш майский - *Convallaria majalis* и ее разновидности - ландыш дальневосточный - *Convallaria manshurica*, ландыш кавказский - *Convallaria transcaucasica* - травянистые многолетние растения семейства лилейных (*Liliaceae*). Заготавливают листья, траву и соцветия в период цветения растений. Содержит гликозиды конваллятоксин, конваллятоксил, конваллязид, флавоноиды, сапонины и эфирные масла.

Гликозиды ландыша влияют на сердечно-сосудистую систему несколько слабее, чем гликозиды наперстянки. В большей степени они усиливают ритм сердечных сокращений и несколько слабее влияют на систолическое сокращение миокарда. После введения внутрь гликозиды ландыша оказывают систолические сокращения и диастолические расслабления миокарда и типичные кардиотонические эффекты - усиливают систолу, замедляют частоту пульса,

увеличивают диурез, способствуют рассасыванию отеков и проявляют слабо выраженное седативное действие.

Препараты ландыша применяют при неврозах, сопровождающихся нарушением ритма сердечных сокращений и сердечной недостаточностью. Они менее эффективны при сердечной декомпенсации.

Трава ландыша майского – *Herba Convallariae majalis*.

Заготавливают траву, листья и соцветия в период цветения растений. Хранят в сухом прохладном месте.

Форма выпуска - трава в пакетах по 50 г.

После введения внутрь гликозиды ландыша частично подвергаются разрушению в пищеварительном тракте, а часть их всасывается и проявляет кардиотоническое действие. В процессе биотрансформации конваллятоксин подвергается гидролизу до строфантинина и рамнозы, конваллязид - до конваллятоксина и глюкозы.

Применяют препараты ландыша вместе с препаратами валерианы для нормализации ритма сердечных сокращений при неврозах и сердечной недостаточности.

Противопоказано применение препаратов ландыша при органических изменениях органов сердечно-сосудистой системы, а также при остром эндокардите и миокардите.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 5-15; крупному рогатому скоту - 5-20; овцам - 2-3; свиньям - 1-5; собакам - 0,2-2.

Настойка ландыша – *Tinctura Convallariae*.

Прозрачная зелено-бурого цвета жидкость, горького вкуса, со слабым своеобразным запахом. Настойку готовят путем экстракции гликозидов из травы и цветков ландыша майского с 70% этиловым спиртом.

Форма выпуска: настойка в флаконах по 25 мл.

Настойка является относительно сильным кардиотоническим средством, применяют при неврозах, расстройствах сердечной деятельности без нарушений процессов компенсации.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям - 18-25; крупному рогатому скоту - 10-25; овцам - 5-10; свиньям - 2-5; собакам - 0,2-1.

Коргликон – *Corgliconum*.

Очищенный от балластных веществ препарат из листьев ландыша.

Бледно-желтый порошок, хорошо растворимый в спирте и в ацетоне, нерастворимый в эфире этиловом, плохо растворим в воде.

Форма выпуска: 0,06% раствор в ампулах по 1 мл.

Проявляет сильное и быстрое кардиотоническое действие. По эффективности он подобен строфантину, но менее токсичен. После внутривенного введения действие на сердце проявляется через 30 минут и продолжается 8-15 часов. Внутривенно вводят в низких концентрациях, разбавляя 40% раствором глюкозы или 0,9% раствором натрия хлорида в соотношении 1:10 - 1:20.

Применяют при острой и хронической сердечной недостаточности, сердечной декомпенсации, осложненной мерцательной аритмией, при приступах пароксизмальной тахикардии.

Дозы в/венно, мл/животное: лошадям - 4-5; крупному рогатому скоту - 3-8; овцам - 1,5-2; собакам - 0,5-1.

Препараты строфанта

Строфант - *Strophanthus Kombe* - многолетняя лиана, которая растет в тропических лесах Западной Африки. Известно двадцать видов строфанта, среди которых наиболее распространенными являются гладкий, гиспидус, Комбе и другие.

Чаще всего используют строфант Комбе, из семян которого получают строфантин К, действует он на сердечную мышцу и окончания блуждающего нерва в сердце. Усиливает сердечные сокращения, замедляет ритм сердца и повышает давление крови. Особенно эффективно его действие проявляется при нарушении компенсации сердца с явлениями одышки, отека, ослабление сердечных сокращений и при пониженном давлении крови.

После внутривенного введения строфантин К в течение 3-5 часов проявляет кардиотоническое действие, не вызывая спазма коронарных сосудов, и не поддается кумуляции.

Влияние строфантина К на сердце проявляется быстрее, чем у гликозидов наперстянки. Он действует на блуждающий нерв несколько слабее и в меньшей степени подавляет проводимость импульсов в миокарде. При применении строфантина К в более высоких дозах диастолическое расслабление сердца ослабляется, ускоряется ритм сердечных сокращений, появляется аритмия, значительно уменьшается толчковый объем сердца и снижается давление крови.

Препараты строфантина К применяют при острой сердечной недостаточности для достижения быстрого терапевтического эффекта, при коллапсе и хронических расстройствах кровообращения.

Строфантин К – *Strophanthinum K*

Алкалоид из семян строфанта Комбе или синтетический препарат.

Белый, иногда с желтоватым оттенком, кристаллический порошок, плохо растворимый в воде и в спирте.

Форма выпуска: 0,025% и 0,05% водный раствор в ампулах по 1 мл.

При внутреннем введении значительная часть строфантина К подвергается ращеплению в желудочно-кишечном тракте. После внутривенного введения он проявляет быстрое кардиотоническое действие, продолжающееся 12-15 часов.

После введения препаратов наперстянки строфантин К можно применять не ранее чем через 5-6 суток, так как возможно наложение фармакологических эффектов гликозидов с проявлением токсического действия.

Применяют строфантин К как препарат экстренной помощи с целью получения быстрого кардиотонического эффекта при коллапсе, стенокардии, острой сердечной недостаточности и при отеке легких. Раствор строфантина К разбавляют 40% раствором глюкозы или 0,9% раствором натрия хлорида в соотношении 1:10-1:20. Препарат вводят медленно, чтобы не вызвать остановку сердца.

Дозы в/венно, мл/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-20; собакам - 0,5-1.

3.1.2. Средства, нормализующие ритм сердечных сокращений

Нарушение ритмичности сокращений сердца (аритмии) появляются при заболеваниях, сопровождающихся расстройствами вегетативной иннервации и проводимости импульсов по сердечной мышце, изменением частоты сердечных сокращений при тахикардии, ревмокардите, кардиодистрофии и при интоксикации. Проти-воаритмические препараты нормализуют проводимость импульсов по нервным волокнам миокарда, ослабляя его возбудимость, что обеспечивает ритмичность сокращений.

Препараты, нормализующие ритм сердечных сокращений, обладают различным механизмом фармакологического действия, поэтому их применяют только при соответствующих расстройствах сердечной деятельности.

По месту проявления лечебного эффекта антиаритмические препараты делятся на ваготропного, миотропного и смешанного

действия. К препаратам ваготропного действия относят ацетилхолина гидрохлорид, карбахолин, ареколин гидробромид и физостигмина салицилат, которые усиливают тормозящее влияние блуждающего нерва на сердце и ослабляют реактивность миокарда к действию экзогенных раздражителей. Они замедляют частоту сердечных сокращений и нормализуют ритмичность сердечной деятельности, поэтому их применяют при аритмиях вегетативного происхождения.

Вызывая вагусный эффект, противоаритмическое действие проявляют сердечные гликозиды наперстянки, горицвета весеннего и ландыша майского, которые действуют более эффективно при лечении животных с аритмиями сердечного происхождения.

Препараты миотропного действия влияют непосредственно на сердечную мышцу, снижая реактивность миокарда в нервных импульсов. Среди них выделяются адреноблокаторы - пропранолол, вискен и индерон, которые, ослабляя реактивность миокарда к действию адреналина, замедляют частоту сердечных сокращений и снижают потребность миокарда в кислороде, что является дополнительным фактором противоаритмического действия.

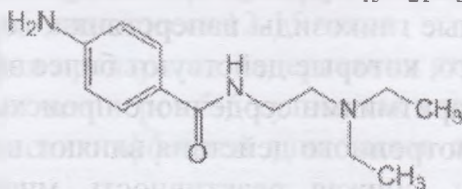
Группа антиаритмических препаратов прямой миотропного действия влияет на мембранный потенциал сократительных миофибрилл. Среди них выделяют препараты мембраностабилизирующего действия - хинидина сульфат, новокаинамид и этмозин, которые за счет наличия амидных групп меняют конформацию белковых макромолекул и фосфолипидных структурных компонентов клеточных мембран. Одновременно с этим, снижая активность $\text{Na}^+\text{-K}^+\text{-ATФазы}$, они замедляют скорость деполяризации мембран и трансмембранный переход ионов K^+ и Ca^{2+} - при деполяризации и ионов K^+ - при реполяризации мембран. В результате ослабляется возбудимость миокарда, замедляется частота сердечных сокращений, а сердце приобретает ритмичный тип работы.

Надежное противоаритмическое действие проявляет верапамил - антагонист ионов кальция. Задерживая трансмембранный переход ионов Ca^{2+} из внеклеточной жидкости в цитоплазму миофибрилл, они ослабляют сократимость контрактивных белков. Кроме того, эти препараты тормозят предсердно-желудочковую проводимость, задерживая слабые и пропуская сильные нервные импульсы, в результате чего сокращается частота и нормализуется ритмичность сердечных сокращений.

Противоаритмические препараты применяют при функциональных расстройствах сердечного ритма, при синусовой и пароксизмальной желудочковой тахикардии, а также при экстрасистолиях и мерцательной аритмии.

Противопоказанием к применению антиаритмических препаратов является нарушение проводимости нервных импульсов в желудочках сердца, миокардит, недостаточность кровообращения, предсердно-желудочковая блокада и сосудистая гипотензия.

Новокаиамид – Novocainamidum. $C_{13}H_{21}N_3O$ (Прокинамид)



Белый кристаллический порошок без запаха и вкуса, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,25 г и 10% водный раствор в ампулах по 5 мл.

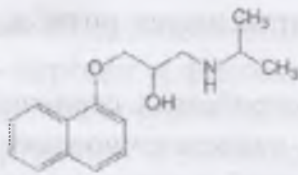
Новокаиамид - это антиаритмическое средство, обладающего способностью снижать возбудимость и проводимость в миокарде и проводящей системе сердца. Он задерживает слабые импульсы, поступающие к сердечной мышце с очагов возбуждения, снижает возбудимость миокарда, сопровождающееся замедлением частоты сердечных сокращений и нормализацией ритмичности работы сердца.

Применяют при нарушении сердечного ритма (экстрасистолия, пароксизмальная тахикардия, мерцательная аритмия) введением внутрь, а с целью блокады приступов сердечной недостаточности - внутривенно.

Дозы внутрь, г/животное: мелким домашним животным - 0,5-1, 3-4 раза в сутки. В/венно 2-3 мл 10% водного раствора, разбавленного 1:10-1:20 изотоническим раствором глюкозы или натрия хлорида.

Анаприлин (индерал, обзидан, индерал) – Anaprilinum. $C_{16}H_{21}NO_2$ (Пропанолол).

Неселективный β -блокатор.

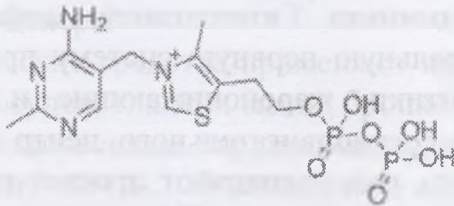


Форма выпуска: таблетки по 10, 20, 40, 60, 80 и 90 мг, сироп для приема внутрь, инъекционные ампулы.

Средство для лечения заболеваний сердца у кошек и собак действует как блокатор рецепторов бета 1/бета 2 норадреналина и адреналина. Эпинефрин (еще одно название гормона адреналина) провоцирует учащение мышечных сокращений сердца и агрессивную реакцию во время стрессовой ситуации или опасности, испытываемой домашним животным. Пропранолол купирует рецепторы адреналина и норадреналина, нормализуя ритм сердечной мышцы и снижая АД крови.

Кардиопрепарат относится к β -блокаторам, применяемым для контролирования ритма сердечной мышцы у домашних питомцев, страдающих аритмией. Средство также оказывает эффективное лечебное действие при гипертонии. Некоторыми пользователями отмечается положительное действие Пропранолола в снятии интоксикации и устранении стрессовых состояний после травмы.

Кокарбоксилаза - *Cocarboxylasum*. $C_{12}H_{19}N_4O_7P_2S^+$ (Тиаминпирфосфат)



Лиофилизированная сухая пористая масса белого цвета со слабым специфическим запахом. Легко растворима в воде. Гигроскопична.

Хранят при температуре, не выше $5^{\circ}C$.

Форма выпуска: порошок в ампулах по 0,025 и 0,05 г вместе с растворителем. Растворы готовят асептически непосредственно перед применением.

Кокарбоксилаза - это кофермент, образующийся в результате фосфорилирования витамина B_1 . Она не относится к витаминам, так как не проявляет лечебного действия при гиповитаминозе B_1 . Участвует в метаболизме углеводов, катализирует декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Кокарбоксилаза проявляет карди-

отоническое действие, нормализует ритм и усиливает систолические сокращения сердца.

Применяют при расстройствах сердечной деятельности, проявляющиеся коронарной недостаточностью, экстрасистолией или пароксизмальной тахикардией, а также для повышения дезинтоксикационной функции печени при токсикозах и гоксикоинфекциях.

Дозы в/мышечно, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 0,5-1; свиньям, овцам - 1-2; собакам, кошкам - 5-10.

3.1.3. Спазмолитические средства

Спазмолитические средства ослабляют тонус гладких мышц внутренних органов, но особенно сильно проявляется гипотензивное их действие по кровеносных сосудов, кишечника и матки.

По механизму фармакологического действия спазмолитические средства делят на препараты центрального, рефлекторного и миотропного действия. Среди препаратов центрального действия выраженной спазмолитической активностью обладают ганглиоблокирующие препараты - бензогексоний, сферофизин и пентамин (см. главу №3). Задерживая прохождение импульсов в ганглиях вегетативной нервной системы, они вызывают сильную и длительную спазмолитическое действие на гладкие мышцы кровеносных сосудов, бронхов и кишечника. Гипотензивное действие на гладкие мышцы через центральную нервную систему проявляют транквилизаторы, нейролептики, жаропонижающие и наркотизуэальные средства. Подавляя сосудодвигательного центр и другие центры продолговатого мозга, они расширяют просвет кровеносных сосудов внутренних органов и бронхов. Гипотензивное действие их является слабым и кратковременным, поэтому эти препараты не применяют при расстройствах сердечной деятельности.

Препараты рефлекторного действия - азотнокислые эфиры и нитриты (амилнитрит, натрия нитрит, нитроглицерин) в малых дозах расширяют кровеносные сосуды головы и сердца, поэтому их применяют при спазмах коронарных сосудов, при отравлениях адренорецепторами зхасобамаы и за судом. При этом расширение указанных сосудов не сопровождается снижением давления крови, так как одновременно усиливается сердечная деятельность и выравнивается давление крови в сосудах.

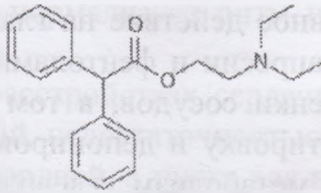
Прямое гипотензивное действие на гладкие мышцы проявляют холиноблокаторы - апресин и фентоламин. Они подавляют активность ферментов стенки сосудов, в том числе и тех, которые обеспечивают транспортировку и депонирование макроэргических соединений, замедляют метаболизм углеводов и снижают потребность гладких мышц в кислороде. Угнетение обменных процессов сопровождается гипотонией гладких мышц.

В зависимости от того, на какие сосуды проявляется гипотензивное действие, вазодилататоры подразделяют на венозные (нитриты), которые расширяют просвет вен и усиливают депонирование крови в венозной системе, и артериальные (апресин, фентоламин), которые снижают напряженность периферийных кровеносных сосудов. Вазодилататоры смешанного типа (ганглиоблокаторы и натрия нитропруссид), расширяя просвет артерий и вен, вызывают перераспределение крови и снижают давление крови и нагрузку на сердце.

В больших дозах гипотензивные средства расширяют сосуды внутренних органов, поэтому они быстро и резко снижают давление крови, что может вызвать коллапс. Нитриты применяют с осторожностью при заболеваниях, сопровождающихся метгемоглобинемией. Если более 40% гемоглобина крови связывается с нитритами, появляется тканевая гипоксия; при 60-70% - асфиксия и паралич дыхательного центра.

Спазмолитические средства применяют при спазмах коронарных и мозговых сосудов, гладких мышц бронхов и кишечника. Они являются симптоматическими кардиотоническими средствами при сердечной недостаточности, обусловленной снижением поступления кислорода к миокарду. Вследствие высокой токсичности осторожно применяют натрия нитрит, ангиотрофин и сольсолин гидрохлорид. Менее токсичными являются апресин, спазмолитин и бензогексоний, которые проявляют выраженное и длительное действие на коронарные сосуды, поэтому их применяют преимущественно при спазмах коронарных сосудов.

Спазмолитин – Spasmolitinum (см. раздел 2.3.2). $C_{20}H_{25}NO_2$ (Адифенин).



Обладает сильным спазмолитическим действием, блокируя М и Н-холинотипные рецепторы, в результате чего ослабляется спазм гладких мышц желудка и кишечника, мочевыводящих путей и кровеносных сосудов.

Применяют в качестве спазмолитического вещества при закупорке, сужении и спазме пищевода, остром расширении желудка у лошадей, пилороспазме, спастических коликах. При кишечных, почечных и печеночных коликах.

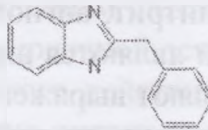
Бензогексоний (гексоний Б) - Benzohexonium (см. раздел 2.3.2). $C_{12}H_{30}N_{2+2}$ (Гексаметония бензосульфат).



Блокирует Н-холинореактивные системы вегетативной нервной системы и задерживает прохождение импульсов в ганглионарных синапсах, расширяет периферические кровеносные сосуды, снижает давление крови, устраняет спазмы гладких мышц бронхов и кишечника, снижает секрецию и моторику органов желудочно-кишечного тракта.

Применяют при спазмах периферических и коронарных сосудов, при спастических сокращениях кишечника и с целью расширения бронхов при эмфиземе. Овцы, по сравнению с животными других видов, более чувствительны к бензогексонию.

Дибазол – Dibazolium. $C_{14}H_{12}N_2$ (Бендазол)



Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок горько-соленого вкуса. Плохо растворяется в воде, хорошо - в спирте. Гигроскопичен.

Форма выпуска: таблетки по 0,002; 0,003; 0,004 и 0,02 г, и в растворах 0,5% и 1% концентрации в ампулах по 1; 2 и 5 мл.

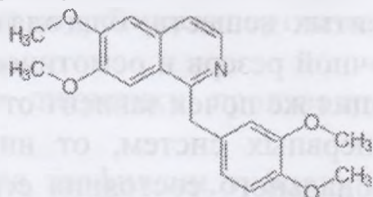
Проявляет миотропное спазмолитическое, сосудорасширяющее и умеренно гипотензивное действие. После резорбции сти-

мулирует синаптическую передачу импульсов в спинном мозге. Обладает умеренной иммуностимулирующей активностью.

Применяют при спазмах кровеносных сосудов, гладких мышц внутренних органов, при параличах и невритах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 0,02-0,06; крупному рогатому скоту - 0,06-0,08; свиньям - 0,006-0,02; собакам 0,003-0,005, при параличах собакам 1-2 раза в сутки по 0,008-0,01.

Папаверина гидрохлорид – Papaverini hydrochloridum (см. раздел 2.1.3.1). $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot HCl$.



Снижает тонус и сократительную активность гладких мышц внутренних органов и сосудов и таким образом проявляет сосудорасширяющее и спазмолитическое действие. В больших дозах уменьшает возбудимость сердечной мышцы и замедляет проводимость в ней, а также проявляет незначительное седативное действие.

Механизм спазмолитического действия папаверина основывается на подавлении изоформ диэстеразы, что обеспечивает увеличение в гладкомышечных клетках циклического аденозинмонофосфата. Это способствует выходу из клеток ионов кальция и снижению сократительной способности гладких мышц.

Применяют как спазмолитическое средство при спазмах гладкой мускулатуры органов ЖКТ (пилороспазм, холецистит, колики), мочевого пузыря, почечных и печеночных камнях, а также для снижения давления крови.

Спазмолитическое действие также проявляют дротаверина гидрохлорид (но-шпа), теofilлин, теобромин, эуфиллин и растительные средства - цветки бузины черной, плоды боярышника, цветки липы.

4. МОЧЕГОННЫЕ СРЕДСТВА (ДИУРЕТИКИ)

Мочегонные препараты – это лекарственные средства, которые обеспечивают увеличение количества выделяемой мочи, способствуют выведению из организма продуктов обмена веществ и токсичных соединений, а также снижают содержание жидкости в тканях и в полостях тела.

Органом фильтрации крови и выведения из организма вредных продуктов обмена - токсинов и небелковых соединений азота, лекарственных и ядовитых веществ, благодаря чему в организме поддерживаются щелочной резерв и осмотическое давление крови, являются почки. Функция же почек зависит от состояния центральной и вегетативной нервных систем, от интенсивности обмена веществ и от функционального состояния сердца и кровеносных сосудов.

В течение суток через почки свиньи проходит 1800 л крови, из которой в капсулы почечных клубочков поступает 180 л фильтрата, содержащего почти все составные части плазмы крови. При прохождении через почечные канальцы из фильтрата реабсорбируются необходимые организму вещества, электролиты и значительное количество воды, а в мочевой пузырь поступает от двух до шести литров мочи в сутки.

Повысить количество мочи можно двумя способами - либо увеличить количество фильтрата, поступающего в почечные канальцы, или уменьшить интенсивность реабсорбции воды, поскольку выделение ночками воды и электролитов - процесс взаимосвязанный. Чем больше выделяется воды, тем больше ионов Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_3 , PO_4^{4-} выводится с мочой и чем в больших количествах выделяется из организма указанных ионов, тем больше выводится воды.

В зависимости от того, какой процесс является первичным, диуретики делят на салуретики и аквауретики. Салуретики (сульфамидные, осмотические и гормональные) в больших количествах (в процентах) выводят минеральную часть мочи (первичное действие). Вывод же воды обусловлено содержанием в ней ионов электролитов (вторичное действие). Ряд препаратов, таких как сердечные гликозиды, производные диметилксантина, эфирные масла способствуют выведению жидкой части мочи оказывая первичное действие, а выведение солей является вторичным эффектом.

лоты и задерживается освобождения ионов водорода, необходимых для обмена их на ионы натрия в моче. Выделение натрия ускоряет выведение воды и усиливает диурез.

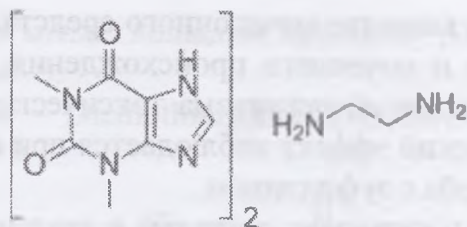
Диуретическое действие производных диметилксантина (те-мисала, теофиллина, теобромина, эуфиллина) заключается в том, что они, возбуждая сердечно-сосудистый центр, усиливают сокращения сердца, повышают артериальное давление крови, расширяют кровеносные сосуды почек и почечных клубочков. Указанная действие производных диметилксантина способствует усилению фильтрации первичной мочи, обуславливает увеличение диуреза.

Осмотические диуретики (калия ацетат, сорбит, манит, моче-вина и гипертонические растворы натрия хлорида, глюкозы и гек-саметилентетамину) при поступлении в кровь не проникают в клет-ки и на короткое время повышают осмотическое давление крови. Для выравнивания осмотического давления вода из экстрацеллюля-рного пространства тканей поступает в кровь и вызывает их дегид-ратацию. Осмотические диуретики хорошо фильтруются в поче-чных канальцах, а выделяясь с мочой, содержат значительное ко-личество воды и задерживают ее реабсорбцию, в результате чего увеличивается количество выделяемой мочи и обеспечивает усиле-ние диуреза.

Гормональные диуретики (спиронолактон) - это антагонисты АДГ альдостерона, который обеспечивает реабсорбцию ионов на-трия и воды из почечных клубочков. Альдостерон связывается с рецепторами специфического белка и переносит ионы натрия через апикальную мембрану из просвета почечных канальцев внутрь кле-ток. Спиронолактон тормозит синтез альдостерона в надпочечниках и снижает уровень в плазме крови. Замедление процессов реабсор-бции ионов Na^+ и вывода его с мочой способствуют усилению диуреза.

Растительные препараты диуретического действия (листья то-локнянки, брусники, ортосифона, шишечки хмеля, почки березы, трава хвоща полевого) содержат эфирные масла, которые, выде-ляясь почками, действуют раздражающим и увеличивают количес-тво функционирующих мочевыводящих клубочков. Кроме того, они расширяют просвет кровеносных сосудов и усиливают их по-ристость, благодаря чему увеличивается объем первичной мочи, поступающей в почечные канальцы, и усиливают диурез.

Еуфиллин – Euphillinum. $\text{C}_{16}\text{H}_{24}\text{N}_{10}\text{O}_4$



Белый или с желтоватым оттенком кристаллический порошок со слабым запахом аммиака, хорошо растворяется в воде.

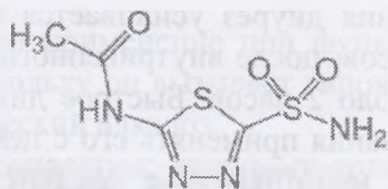
Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,15 г, 2,4% раствор в ампулах по 10 мл, 24% водный раствор в ампулах по 1 мл.

Относится к препаратам группы пуринов. Диуретическое действие обусловлено ослаблением канальцевой реабсорбции натрия и хлора, которые, выделяясь с мочой, удерживают воду и увеличивают диурез. При этом препарат стимулирует сердечную деятельность и расширяет коронарные сосуды и бронхи.

Применяют в качестве мочегонного средства при отеках и водянках сердечного и почечного происхождения, а также для ускоренного выведения из организма токсичных веществ.

Дозы п/к, г/животное: крупному рогатому скоту и лошадям - 0,5-2; овцам и свиньям - 0,2-0,3; собакам - 0,05-0,1; собакам внутрь - 0,1-0,2.

Диакарб (ацетазоламид) – Diacarbum. $C_4H_6N_4O_3S_2$ (Ацетазоламид)



Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде и в спирте.

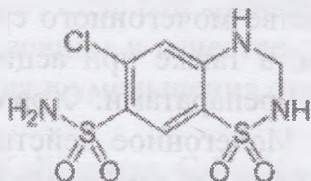
Форма выпуска: таблетки по 0,25 г.

Как сульфаниламидные препараты, подавляет активность карбоангидразы эпителия почечных канальцев и замедляет синтез угольной кислоты. При этом в почечных канальцах снижается концентрация ионов водорода, вследствие чего ослабляется обмен ионов натрия и калия в моче на ионы водорода почечных канальцев, сопровождается усиленным диурезом.

Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта эффективен при внутреннем применении.

В/венно мг/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту - 0,5-1, собакам и котам - 5.

Дихлотиазид – Dichlothiazidum. $C_7H_8ClN_3O_4S_2$ (Гидрохлоротиазид)



Белый мелкокристаллический порошок без запаха и вкуса, плохо растворяется в воде (1:480) и спирте, хорошо - в растворах щелочей.

Форма выпуска: таблетки по 0,025 и 0,1 г.

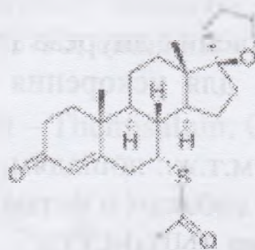
Диуретическое действие дихлотиазид обусловлено ослаблением процессов реабсорбции ионов натрия и хлора в дистальных канальцах почек. У травоядных животных он снижает реабсорбцию калия и гидрокарбонатов. Мочегонное действие проявляет в щелочной и кислой среде. При длительном применении диуретическое действие его не снижается.

Применяют в качестве мочегонного средства при отеках почечного, печеночного и сердечного происхождения, а также при гипертонической болезни и отравлениях животных нефротоксичными веществами.

Противопоказано применение при функциональной недостаточности почек, поскольку он вызывает гипокалиемию, гипохлоремию и гипохлоремический алкалоз.

Дозы внутрь, г/животное: крупному рогатому скоту - 0,4-1,2; овцам - 0,1-0,3.

Спиронолактон (верошпирон) – Spironolactonum. $C_{24}H_{32}O_4S$



Калийсберегающее диуретическое средство. Белый кристаллический порошок без запаха и вкуса, хорошо растворяется в воде.

Форма выпуска: таблетки (драже) по 0,025 и 0,05 г и 0,2% раствор для инъекций в ампулах по 10 мл.

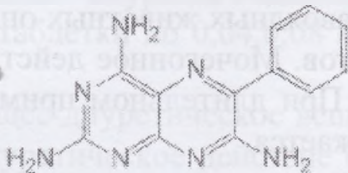
Механизм диуретического действия обуславливается антагонизмом к гормону коры надпочечников - альдостерону. Блокирует синтез альдостерона. Увеличивает выведение натрия, хлора и воды, уменьшает - калия и мочевины, снижает титруемую кислотность мочи.

Применяют в качестве мочегонного средства при отеках сердечного происхождения, а также при асците и нефрозе вместе с другими мочегонными препаратами. Хорошо всасывается в пищеварительном канале. Мочегонное действие проявляется в течение 48-72 часов. Эффективность препарата повышается при применении его вместе с салуретиками и с осмотическими диуретиками.

Противопоказано применение при острой почечной недостаточности.

Дозы внутрь, г/животное: собакам - 0,03-0,05; котам - 0,01-0,02.

Триамтерен – Triamterenum. $C_{12}H_{11}N_7$



Калийсберегающее диуретическое средство.

Форма выпуска: порошок в капсулах по 0,05 г.

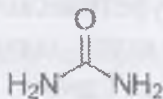
Уменьшает проницаемость клеточных мембран дистальных канальцев для ионов натрия и усиливает их выведение с мочой без увеличения выделения ионов калия. Это позволяет применять его вместе с сердечными гликозидами.

При пероральном применении всасывается 50-70%, а максимальная концентрация в крови определяется через 1,5-2 часа; диуретический эффект наступает в среднем через 20-30 мин и продолжается до 12 часов.

Применяют для усиления диуреза при расстройствах выделительной функции почек для ускорения выведения с мочой ядовитых веществ.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 7-10; свиньям - 9-10; собакам и котам - 12-15 два раза в сутки.

Мочевина - Urea pura, $(NH_4)_2CO$.

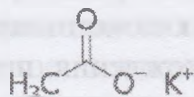


Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде.

Осмотический диуретик. 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.

Применяется в основном в качестве дегидратирующего средства для предупреждения и уменьшения отека мозга и токсического отека легких.

Калия ацетат – Kalii acetat. $C_2H_3KO_2$



Белый кристаллический порошок со слабым запахом уксусной кислоты. Растворяется в 0,4 частях воды и в 4 частях этилового спирта. Вследствие высокой гигроскопичности применяют 33-35% официальный водный раствор.

Форма выпуска: порошок в капсулах и 33-35% водные растворы в ампулах.

Хранят в хорошо закупоренных банках из темного стекла в защищенном от света месте.

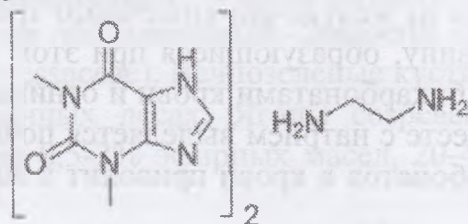
Калия ацетат быстро всасывается в пищеварительном канале, а в тканях превращается в калия карбонат. Ионы калия, выделяясь почками, а не реабсорбируются из первичной мочи, поэтому создают высокое осмотическое давление мочи и усиливают диурез.

Применяют в качестве мочегонного средства, часто вместе с сердечными гликозидами, гексаметилентетрамином и с ягодами можжевельника.

Противопоказан при гиперкальциемии и острой почечной недостаточности.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 20-50; крупному рогатому скоту - 25-60; овцам - 5-10; свиньям - 3-7; собакам - 1-2; котам - 0,5-1; курам - 0,1-0,2.

Темисал (диуретин) – Themisalum. $C_{16}H_{24}N_{10}O_4$ (Эуфиллин)



Белый порошок сладковато-соленого вкуса. Содержит 45% алкалоида теобромина. Очень легко растворим в воде (1:1).

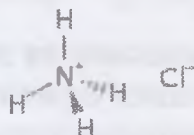
Форма выпуска: порошок.

Оказывает мочегонное и сосудорасширяющее действие, слабо влияет на центральную нервную систему и сердце. Диурез под влиянием препарата в основном почечного происхождения: расширение сосудов почек, увеличение скорости кровотока в них, увеличение количества функционирующих клубочков, усиление фильтрации в клубочках и уменьшение процессов реабсорбции в канальцах.

Темисал применяют как мочегонное средство при отеках сердечного и почечного происхождения, при интоксикациях и других заболеваниях с целью ускорения выведения токсических начал и избыточной жидкости. Его назначают в качестве спазмолитического средства при коронарной недостаточности и спазмах сосудов почек.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 5-10; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5-2; собакам 0,1-0,25; курам 0,05-0,1.

Аммония хлорид - Ammonii chloridum. NH_4Cl



Белый кристаллический, слегка гигроскопический порошок, без запаха, холодящий, солоноватый на вкус. Легко растворим в холодной воде (1:3), в горячей (1:1,3).

Форма выпуска: порошок.

Аммония хлорид хорошо всасывается из кишечника и, выделяясь через легкие, превращается там, в углекислый аммоний и аммиак, которые действуют отхаркивающе, дезодорирующе и антисептически, одновременно усиливают подвижность мерцательного эпителия бронхов. Как щелочь препарат способствует растворению слизи, что также оказывает отхаркивающее действие. Аммония хлорид, всасываясь из желудочно-кишечного тракта, в печени превращается в мочевины, образующиеся при этом следы хлора вступают в реакцию с бикарбонатами крови и отнимают от них натрий. Избыток хлора вместе с натрием выделяется почками. Уменьшение содержания бикарбонатов в крови приводит к ацидозу. В процессе

компенсации ацидоза усиливается выделение натрия и воды из интерстициальной ткани и увеличивается диурез.

Назначают аммония хлорид как отхаркивающее средство при пневмониях, бронхитах, крупозном воспалении гортани, сопровождающихся сухим кашлем, особенно эффективен для лошадей. В качестве диуретического средства используют при отеках и для усиления действия других диуретиков.

Применяют 1-2% раствор хлорида аммония как слабое бактерицидное средство при метритах и вагинитах. Животным препарат назначают в болюсах, кашках, пилюлях, микстурах и растворах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям 8-15; крупному рогатому скоту 10-25; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 1-2; собакам 0,2-1; кошкам 0,1-0,3; курам 0,05-0,2; лисицам и песцам 0,3-0,5.

Листья толокнянки (медвежьи ушки) – *Folia Uvae-ursi*.

Мучница обыкновенная - *Arctostaphylos Uvae-ursi* - кусты семейства вересковых (*Ericaceae*). Листья собирают во время цветения растений. Оно содержит 5-6% гликозида арбутина и 10-30% дубильных веществ. Арбутин устойчив и не теряет активности при длительном хранении листьев.

Форма выпуск: листья в упаковке по 50 г.

При внутреннем применении арбутин раздражает слизистую оболочку желудка и может вызвать акт рвоты в моногастричных животных. После всасывания препарат выделяется почками, где расщепляется до гидрохинона и других соединений, которые действуют мочегонно, противовоспалительно и антисептически.

Применяют в форме отвара (1:10) в качестве диуретического и дезинфицирующего средства при заболеваниях мочевого пузыря и мочевыводящих путей. Антисептическое действие проявляется благодаря гидрохинону, который выделяется с мочой.

Дозы внутрь листьев, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 20-50; овцам и свиньям - 10-15; собакам - 3-8; котам - 1-3.

Ягоды можжевельника – *Fructus Juniperi*.

Можжевельник обыкновенный - *Juniperus communis* семейства кипарисовых (*Cupressaceae*). Вечнозеленые кусты, которые растут в хвойных и смешанных лесах. Ягоды созревают на второй год осенью и содержат 0,5-2% эфирных масел, 20-40% сахара и органические кислоты.

Форма выпуска: ягоды в пакетах по 50 г.

Применяют в форме настоя (1:10). Эфирные масла раздражают слизистую оболочку желудка и кишечника, усиливают перистальтику и секрецию, ослабляют тонус сфинктеров и действуют противобродильно. После всасывания в кровь одна часть эфирных масел выделяется легкими и, усиливая секрецию бронхиальных желез и сократимость мерцательного эпителия, действует отхаркивающе. Вторая часть, выделяясь почками, вызывает раздражение и, увеличивая количество функционирующих клубочков, действует диуретическое.

Применяют в качестве мочегонного средства при заболеваниях почек и мочевыводящих путей, а также с целью стимуляции процессов пищеварения и вывода газов метеоризма кишечника, а также в качестве отхаркивающего средства при бронхитах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 25-50; крупному рогатому скоту - 50-100; овцам и свиньям - 5-10; собакам - 1-3; котам - 0,5-1.

Трава хвоща полевого – *Herba Equiseti arvensis*.

Хвощ полевой - *Equisetum arvense* L. - многолетнее травянистое растение семейства хвощовых (*Equisetaceae*). Растет на песчаных почвах в посевах злаковых и на границах. Собирают осенью. Содержит до 25% кремниевой кислоты, дубильные вещества, органические кислоты, алкалоиды, каротин и эквизетин.

Форма выпуска: трава в картонных коробках или в пакетах по 100 г и в брикетах по 70 г.

Кремниевая кислота, выделяясь почками, действует раздражающе и увеличивает количество функционирующих мочевыделительных клубочков. Применяют в форме настоев и отваров (1:10) в качестве мочегонного средства при заболеваниях сердца и других заболеваниях, сопровождающихся явлениями застоя крови и отеками.

Противопоказано применение при острых нефритах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 25-30; овцам и свиньям - 5-10; собакам - 1-2.

Почки березы – *Gemmae Betulae*.

Собирают почки березы повислой (*Betula pluvula*), бородавчатой (*Betula verrucosa*) и белой (*Betula alba*) весной до распускания листьев. Содержат эфирное масло, в состав которой входит секвитерпеновый спирт бетуллол (41-47%) и эфир бетуллол с уксусной кислотой - 30-45%; а также флавоны, дубильные вещества и смолы.

Форма выпуска: упаковка по 100 г.

Эфирное масло, выделяясь почками, действует раздражающе, увеличивает количество функционирующих клубочков и усиливает диурез, а также желчегонно и потогонное.

Применяют в форме настоев и отваров (1:10) в качестве мочегонного, болеутоляющего и противовоспалительные средства. Наружно применяют в форме припарок в качестве противовоспалительного средства.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-40; овцам и свиньям - 5-10; собакам - 1-5.

5. СРЕДСТВА ВЛИЯЮЩИЕ НА КРОВЬ.

Кроветворение у животных осуществляется в костном мозге, тимусе, селезенке, печени. Основные процессы это эритропоэз, лейкопоэз и тромбоцитоз, поэтому влияние на эти физиологические процессы и является основными точками приложения средств влияющих на кровь.

5.1. Средства, стимулирующие эритропоэз

Конечным результатом эритропоэза является образование эритроцитов. Основной частью эритроцитов является гемоглобин, который является носителем кислорода. В состав гемоглобина входит 2-х валентное железо. При недостатке железа нарушается эритропоэз. Дефицит железа в организме наступает при кровопотерях, при беременности, у растущего молодняка (особенно у поросят при длительном подсосном периоде, в молоке свиноматок железа почти нет). Во всех этих случаях может развиваться гипохромная анемия.

Основой развития гипохромных анемий является недостаточная продукция гемоглобина эритроблантами костного мозга в связи с дефицитом железа или с нарушением его метаболизма.

Железо содержится в организме человека в количестве 2 - 5 г.

Основная часть его (2/3) входит в состав гемоглобина. Остальная часть находится в тканевых депо (в костном мозге, печени, селезенке). Железо входит также в состав миоглобина и ряда ферментов.

Из желудочно-кишечного тракта всасывается только ионизированное железо, причем лучше всего в виде двухвалентного иона. Хлористоводородная кислота (переводит молекулярное железо в ионизированную форму) и аскорбиновая кислота (восстанавливает трехвалентное железо в двухвалентное) способствует всасыванию железа из пищеварительного тракта. Всасывание происходит главным образом в тонком кишечнике (особенно в 12-перстной кишке) за счет активного транспорта и, возможно, путем диффузии. Содержащийся в слизистой оболочке кишечника белок апоферритин связывает часть всасывающегося железа, образуя с ним комплекс - ферритин. Он всасывается в кровь и в сыворотке крови вступает в

связь с β_1 -глобулином - трансферрином, образуется комплекс ферритрансферрин.

Ферритрансферрин поступает к различным тканям, где взаимодействует с тканевым апоферритином и образует вновь ферритин, который откладывается в депо. В костном мозге железо включается в построение гемоглобина. В тканевых депо железо находится в связанном состоянии (в виде ферритина и гемосидерина).

Интенсивность всасывания железа в значительной степени зависит от степени насыщения им белков, участвующих в его транспорте и депонировании (апоферритина слизистой оболочки кишечника, трансферрина плазмы крови, апоферритина тканевых депо).

При разрушении эритроцитов часть гемоглобина распадается с образованием билирубина и гемосидерина, которые также служат резервной формой железа.

Местно препараты железа по мере увеличения концентрации действуют соответственно вяжуще, раздражающе и прижигающе. Принятые внутрь в небольших концентрациях препараты железа действуют вяжуще и снижают воспалительный процесс, а связываясь с сероводородом - естественным раздражителем рецепторов слизистой оболочки, - ослабляют перистальтику, действуют антимикробно и противобродильно, приводят к развитию запоров. Кроме того, при взаимодействии железа с сероводородом образуется нерастворимый сульфид железа, который оседает на слизистые оболочки кишечника и защищает их от раздражения, способствующего перистальтике. От больших доз железа возможны рвота, гастронтерит, понос.

При острых отравлениях препаратами железа применяют деферроксамин.

Выводится железо пищеварительным трактом (невсосавшаяся часть, с эпителием слизистой оболочки, которая подвергается десквамации, с желчью), почками и потовыми железами.

Применяют препараты железа с целью стимуляции кроветворения при постгеморрагических анемиях: алиментарных и хронических, возникающих на почве хронической потери крови при инвазионных болезнях, заболеваниях желудка и кишечника, почек, мочевого пузыря, геморрагических диатезах; при токсической анемии, лейкозах, миокардозах.

Не следует назначать одновременно с тетрациклином, они ухудшают всасывание антибиотика.

Железо восстановленное - Ferrum reductum, Fe.

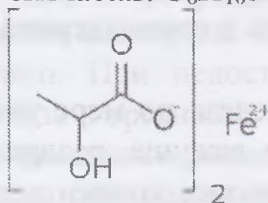
Мелкий от серого до темно-серого цвета блестящий или матовый порошок. Притягивается магнитом, содержит не менее 99 % железа.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,2 г покрытые оболочкой.

Назначают внутрь в пилюлях, болусах, кашках. Вводят внутрь после кормления 3 раза в день.

Дозы, внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 1-5; ослам 0,5-2; мелкому рогатому скоту 0,5-1; свиньям 0,3-0,8; собакам 0,1-0,3; кошкам и птице 0,01-0,1.

Железа лактат - Ferri lactas. $C_6H_{10}FeO_6$



Зеленовато-белый кристаллический порошок. Плохо растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок.

Применяют, как и железо восстановленное.

Дозы, внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 1-3; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,3-1; собакам 0,02-0,1; курам 0,005-0,01.

Железоаскорбиновая кислота - Acidum Ferroascorbinicum.

Комплексное соединение железа и аскорбиновой кислоты.

Черно-фиолетовый порошок с металлическим отливом.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,5 г.

Применяют при гипохромных анемиях и при гиповитаминозе С.

Доза внутрь пороссятам по 0,002 - 0,01 г/кг.

Ферковен - Fercovenum.

Прозрачная жидкость красноватого цвета, сладкого вкуса.

Раствор для внутривенного введения, содержащий сахарат железа, глюконат кобальта и раствор углеводов. В 1 мл содержится 0,02 г железа и 0,00009 г (0,09 мг) кобальта.

Форма выпуска: в ампулах и флаконы по 5 мл.

Применяют при гипохромных анемиях.

Вводят в/венно собакам в дозах по 2-5 мл 1 раз в день, когда требуется быстро пополнить в организме количество железа. Кобальт способствует стимуляции эритропоэза. Противопоказан при заболеваниях печени.

Железодекстрановые препараты - комплексные соединения гидроокиси железа и низкомолекулярного декстрана. Декстран - полисахарид бактериального происхождения, синтезируемый из сахарозы при помощи бактерий. После частичной деполимеризации декстран с молекулярным весом 40000 - 80000 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, откуда поступают в ретикулоэндотелиальные клетки, 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 – *Ferroglicinum*.

Ферроглюкин - коллоидная жидкость красно-бурого цвета, содержащая в 1 мл 50 мг (5 5% раствор) или 75 мг (7,5 % раствор) трехвалентного железа.

Форма выпуска: флаконы по 10; 100 и 200 мл.

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 в дозах по 1,5-2 мл 5 % раствора или 1-1,5 мл 7,5 % раствора (75-100 мг/кг м.т.ж.). При необходимости через 6-10 дней вводят повторно в тех же дозах.

Дозы для лечения в/мышечно, п/к мл/животное: поросятам - 2-3, телятам и жеребяткам 15-20, свиноматкам - 10 мл за 15-20 дней до опороса, ягнятам - 3-4 мл на 5-6 день жизни; телятам и жеребяткам - 5-8 мл на 3-4 день жизни.

Ферродекс - *Ferrodexum*.

Препарат, содержащий декстран и железа окись (в 1 мл 75 мг Fe).

Форма выпуска: раствор в ампулах по 2 и 10 мл.

Дозы в/мышечно мл/животное: поросятам 2; телятам, жеребяткам 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.

Декстрофер - 100 - Dextroferrum.

Железодекстрановый комплекс (в 1 мл - 95 - 100 мг трехвалентного железа). Применяют с профилактической и лечебной целью.

Форма выпуска: флаконы 100 мл.

Дозы в/мышечно с профилактической целью поросятам на 2-3 сутки, телятам на 7-10 сутки; с лечебной целью (дважды) с интервалом в 7 суток в дозах (мл): поросятам - 1,5; телятам 5-10; ягнятам, козлятам 2-3 мл.

Биофер - Bioferum.

Комплексный препарат, содержащий ферроглюкин - 75 и экстракт алоэ жидкий. Стерильная красно-бурая жидкость в ампулах по 2 мл. Содержит 37-38 мг железа в 1 мл и биологического вещества алоэ (аминокислоты, микроэлементы и др.). Назначают поросятам.

Применяют также ферро-200; феррумлек; гематопан; микроанемин, гемостимулин.

5.2. Средства, стимулирующие лейкопоз

Лейкоциты в организме животных 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.

Алейкии - значительное уменьшение количества лейкоцитов в крови,

Лейкопении - умеренное уменьшение.

Они бывают токсического (отравление бензолом), инфекционного (стрептококковые инфекции, глистные инвазии) происхождения и 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.

Натрия нуклеинат - Natrii nucleinas.

Натриевая соль нуклеиновой кислоты, получают из дрожжей.

Белый или слегка желтоватый порошок, растворимый в воде с образованием опалесцирующих растворов. Стимулирует деятельность костного мозга и активизирует выработку лейкоцитов, а также факторы иммунобиологической защиты.

Форма выпуска - флаконы по 100 г.

Дозы внутрь (мг/кг): свиньям, овцам, козам 6-7; собакам 4-10 три раза в сутки после еды.

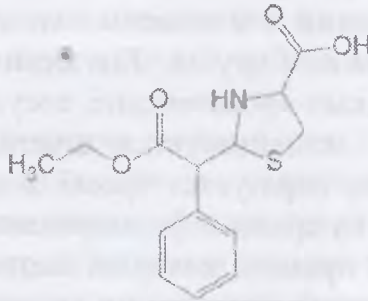
Пентоксил – Pentoxylum, C₆H₈N₂O₃.

Эффективен при лейкопениях, вызванных рентгеновским и радиоактивным облучением.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,025 и 0,2 г.

Дозы внутрь мг/кг м.т.ж.: свиньям, овцам, козам 3-10; собакам 5-15; кошкам 10-20 три раза в день в течение 15-20 суток.

Лейкоген – Leucogenum. C₁₄H₁₇NO₄S



Белый или темный со слегка желтоватым оттенком мелкокристаллический порошок, нерастворимый в воде.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,02.

Применяют при лейкопении, алиментарных и токсических алейкиях.

Лейкопоз в различной степени стимулируют большинство иммуностимуляторов.

5.3. Средства, влияющие на свертываемость крови

Свертывание крови - сложный биохимический процесс защитного характера, предохраняющий организм от кровопотери при нарушении целостности кровеносных сосудов. Сущность его заключается в превращении белка плазмы фибриногена в нераство-

или распространенный тромбоз. Оба эти состояния требуют коррекции путем назначения лекарственных средств.

Средства, применяемые для воздействия на процесс тромбообразования можно разделить на следующие группы:

1. Средства, понижающие свертываемость крови:

а) антиагреганты - вещества, уменьшающие агрегацию тромбоцитов;

б) антикоагулянты - вещества, снижающие процесс свертывания крови;

в) фибринолитические средства (тромболитические средства).

2. Средства, повышающие свертываемость крови:

а) средства, которые стимулируют процесс свертывания крови (коагулянты). По месту применения они делятся на препараты для местного применения и препараты системного действия,

б) антифибринолитические средства.

Антиагреганты - средства, снижающие процесс агрегации тромбоцитов используются для лечения животных и профилактики тромбозов, тромбофлебитов, тромбоэмболии, при нарушениях микроциркуляции.

Агрегация тромбоцитов регулируется в организме системой *тромбоксан-простаглицлин*. Обе эти соединения являются продуктами превращения в организме арахидоновой кислоты. Тромбоксан повышает агрегацию тромбоцитов и вызывает выраженную вазоконстрикцию. Синтезируется он в тромбоцитах, а его механизм действия связан с повышением концентрации в Ca^{2+} тромбоцитах.

Совсем противоположную роль выполняет простаглицлин (простагландин I₂). Он противодействует агрегации тромбоцитов и вызывает вазодилатацию. Это наиболее активный эндогенный ингибитор агрегации тромбоцитов. В высоких концентрациях он подавляет адгезию (прилипание) тромбоцитов к субэндотелиального слоя стенки сосудов, а наибольшее его количество находится в интиме сосудов.

К препаратам, которые противодействуют агрегации тромбоцитов относится ацетилсалициловая кислота, карбациклин, дигидроамол (курутил), антуран.

Антикоагулянты - это средства, которые подавляют активность биологической системы, обеспечивающей свертывания крови и предотвращают образование тромбов в кровеносных сосудах.

Они тормозят все процессы или некоторые фазы свертывания крови. По направлению действия они делятся на две группы:

- антикоагулянты прямого действия (вещества, влияющие на факторы свертывания непосредственно в крови - гепарин, натрия цитрат, этилендиаминтетрауксусная кислота);

- антикоагулянты непрямого действия (вещества, подавляющие синтез факторов свертывания крови, в частности протромбина в печени). Это неодикумарин, фенилин, синкумар.

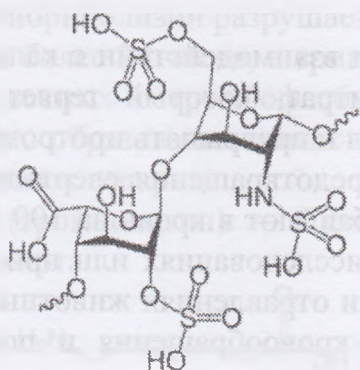
Известно, что жидкое состояние крови в организме поддерживают антикоагулирующие ферменты и антигормонин - кофактор гепарина. При замедленном движении крови ускоряется ее свертывание и в сосудах могут образовываться тромбы, вызывающие эмболию. С целью предотвращения образования тромбов применяют антикоагулянты прямого действия, которые, воздействуя на факторы свертывания крови, задерживают этот процесс в организме и даже в пробирке. Натрия цитрат и этилендиаминтетрауксусная кислота (ЭДТА) связывает ионизированный кальций крови и переводит его в цитриновокислий кальций или в комплекс с ЭДТА.

При устранении ионов кальция из системы свертывания крови не образуются тромбин и фибрин. Гепарин инактивирует тромбогенные факторы и задерживает превращение протромбина в тромбин. Гирудин замедляет действие тромбина на фибриноген, поэтому последний не превращается в фибрин. Кроме того, гирудин способствует синтезу гепарина. Антикоагулянты прямого действия применяют при гемотрансфузии и при лабораторных гематологических исследованиях с целью предотвращения процессов свертывания крови, а также для лечения животных при заболеваниях, сопровождающихся ускоренной свертываемостью крови, а также для профилактики и терапии животных при тромбоэмболических осложнениях.

Антикоагулянты непрямого действия - кумарин, дикумарин и синкумар задерживают синтез ферментов, участвующих в процессах свертываемости крови, в том числе и синтез витамина К. Они тормозят синтез протромбина в печени в течение 12-72 часов, снижают уровень витамина К, а сам эффект проявляется от двух до десяти суток. Это препараты замедленного действия. Их применяют для профилактики и лечения животных при тромбозах, эмболиях и тромбофлебитах.

Среди антикоагулянтов прямого действия наибольшее практическое применение имеет гепарин, а непрямого действия - дикумарин.

Гепарин – Heparinum. $C_{12}H_{19}NO_{20}S_3$



Мукополисахарид, состоящий из глюкуроновой кислоты и глюкозамина. Синтезируется в базофильных клетках печени, легких и почек. Белый аморфный порошок, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска: флаконы по 5 мл (1 мл содержит 5000 ЕД).

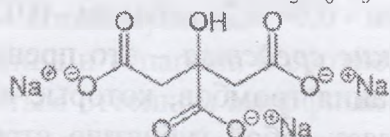
Антикоагулянт прямого действия. Задерживает превращение протромбина в тромбин и предотвращает агглютинации тромбоцитов. После внутривенного введения антикоагулирующее действие его проявляется сразу, после внутримышечных или подкожных инъекций - через 40-60 минут и продолжается 4-6 часов. После введения внутрь разлагается, не проявляя терапевтический эффект.

Применяют для лечения животных и профилактики тромбозов и эмболии, при сгущении крови и при замедлении кровообращения. В лабораторной практике добавляют из расчета две-три единицы действия на один миллилитр крови с целью предотвращения свертыванию.

Противопоказано применение при геморрагического диатеза, хронической лейкемии и при травмах внутренних органов.

Дозы в/мышечно и п/к, ЕД/кг м.т.ж.: - 100-130, в/венно - 50-100.

Натрия цитрат – Natrii citras. $Na_3C_6H_5O_7$



Тринариевая соль лимонной кислоты.

Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, солоноватый вкус, растворяется в 1,5 частях воды. На воздухе выветривается.

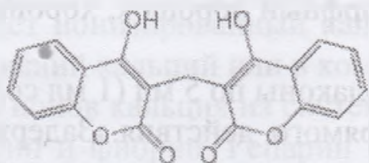
Форма выпуска: порошок и 5% водный раствор в ампулах по 5 мл.

Натрия цитрат при взаимодействии с кальцием крови переводит его в кальция цитрат, который теряет способность образовывать тромбопластин и превращать протромбин в тромбин.

Применяют для предотвращения свертыванию крови в лабораторной практике. Добавляют в кровь на 100 мл 0,1-1 г препарата при гематологических исследованиях или при переливании крови. Вводят внутривенно при отравлениях животных, которые сопровождаются замедлением кровообращения и повышением вязкости крови.

Дозы в/венно, г/животное: крупным - не более 10, мелким - 2.

Дикумарин – *Dicumarinum*. $C_{19}H_{12}O_6$ (Дикумарол)



Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок без запаха. В воде почти не растворяется, хорошо растворяется в щелочах и в хлороформе. Хранят в соответствии с требованиями к ядовитым веществам.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 10 и 100 мг.

Задерживает синтез протромбина, блокирует активность проконвертина в печени и подавляет активность витамина К. Проявляет медленное действие через 10-18 часов после введения внутрь. Низкий уровень протромбина в крови содержится от 2 до 10 суток, а на уровень имеющегося протромбина в крови препарат не влияет.

Применяют при нарушении функции печени и почек, при тромбозе, тромбофлебите и эмболии, а также для замедления процессов свертывания крови.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям - 0,5-2; крупному рогатому скоту - 0,8-2,5; свиньям - 0,04-0,2; собакам - 0,02-0,1.

Тромболитические средства – это препараты, которые применяют для рассасывания тромбов, которые образовались в сосудах. Тромб представляет собой губчатую структуру из полимера фибрина. Лизис этой структуры можно вызвать с помощью протео-

литических ферментов - фибринолизина или трипсина, которые способны растворять нити фибрина и ускорять лизис тромба, или с помощью ферментов - стрептокиназы и урокиназы, которые способствуют превращению неактивного профибринолизина в активный фибринолизин. Фибринолизин разрушает относительно свежие тромбы, давностью не более 24 часов, а трипсин - и древние тромбы. При лечении животных с тромбофлебитом, с целью предотвращения дальнейшего образования новых тромбов, к трипсину и фибринолизу добавляют гепарин.

Фибринолизин (тромболизин) – Fibrinolysinum. $C_6H_{13}NO_2$
(Аминокапроновая кислота).



Белый гигроскопичный порошок, хорошо растворимый в воде и в изотоническом растворе натрия хлорида. Растворы термолabileны, поэтому их готовят перед применением.

Форма выпуска: флаконы по 20-30 000 ЕД, ампулы - по 200 ЕД вместе с растворителем - физиологическим раствором натрия хлорида в флаконах по 100-400 мл.

Представляет собой фермент плазмы донорской крови. Активность препарата определяют биологическим методом по способности вызывать лизис свежего стандартного сгустка фибриногена и выражают в единицах действия.

Перед применением сухой препарат растворяют в стерильном изотоническом растворе натрия хлорида (100-160 ЕД в 1 мл) на каждые 20000 ЕД фибринолизина добавляют 10000 ЕД гепарина и вводят внутривенно капельным способом.

Применяют для рассасывания свежих тромбов при тромбоэмболиях кровеносных сосудов и предотвращения тромбообразования при повышенной вязкости крови.

Противопоказания: геморрагический диатез, открытые раны и нефрит.

Дозы в/венно: крупным животным - 20-40000 ЕД, мелким - 2-4000. ЕД.

Тромболитин – Trombolytinum.

Комплекс трипсина и гепарина в соотношении один к шести. Белый или с желтоватым оттенком аморфный порошок, хорошо растворимый в воде, в изотоническом растворе натрия хлорида и в

растворе новокаина. При нагревании выше 50° С подвергается инактивации.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 0,05 и 0,1 г.

Проявляет высокую тромболитическую активность, растворяя свежие и давно сложившиеся тромбы. Для внутривенного введения 0,1 г препарата растворяют в 20 мл 0,85% раствора натрия хлорида, а для подкожного введения в 2% растворе новокаина.

Применяют для рассасывания тромбов при тромбоэмболиях и для предотвращения тромбообразования при загустении крови.

Противопоказания: открытые раны, геморрагический диатез и нефрит.

Дозы в/венно или п/к, г/животное: крупным животным - 0,2-0,4; мелким животным - 0,05-0,1 три раза в сутки в течение 5-8 суток.

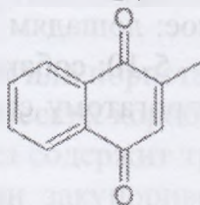
Коагулянты – это лекарственные средства, которые, воздействуя на соответствующие процессы свертывания крови, ускоряют образование фибриновых тромбов, проявляя кровоостанавливающим действием.

Свертывания крови замедляется при заболеваниях, связанных с изменением уровня кальция в крови, уменьшением количества тромбоцитов, при нарушениях процессов синтеза протромбина и фибриногена, а также за недостаточной активности фермента тромбокиназы и витамина К. С целью ускорения процессов свертывания крови применяют природные компоненты биохимической системы свертывания крови (фибриноген, тромбин), синтетические средства (викасол, аминокaproновой кислоты, кальция хлорид) и растительные препараты из листьев крапивы, из травы тысячелистника и водяного перца. Желатин медицинский меняет физические свойства крови и, усиливая ее вязкость, снижает скорость кровообращения в сосудах, способствует образованию тромбов в месте травматического повреждения сосуда.

Тромбин, феракрил и фибринным губка содержат природные ферменты плазмы крови, которые превращают растворимый фибриноген в нерастворимый фибрин. Кальция хлорид повышает активность тромбокиназы и ускоряет переход протромбина в тромбин и фибриногена в фибрин. Гемофобин повышает коагулирующую функцию тромбоцитов. Это препараты прямого коагулирующего действия. Они обеспечивают ускоренное свертывание крови, поэтому применяют их по острых кровотечениях.

Витамин К и его синтетические заменители викасол и рутин усиливают процессы синтеза ферментов в печени, которые участвуют в процессах свертывания крови. Это препараты медленного гемостатического действия, поэтому их применяют для длительного торможения процессов свертывания крови при хронических заболеваниях, сопровождающихся геморрагическим диатезом. Наиболее широкое практическое применение имеет викасол.

Викасол – Vicasolum. $C_{11}H_8O_2$ (Менадон, аналог витамина К)



Белый или с желтоватым оттенком кристаллический порошок без запаха, горького вкуса, хорошо растворяется в воде. Это синтетический водорастворимый аналог витамина К.

Викасол участвует в процессах синтеза протромбина и усиливает процессы свертывания крови. Это специфический гемостатик при пониженном содержании протромбина в крови и функциональный антагонист дикумарина и фенилина. Действие викасола проявляется через 12-18 часов после применения.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,015 г и 1% водный раствор в ампулах по 1 мл.

Применяют при гепатитах, лучевой болезни, перед хирургическими операциями и при паренхиматозных и капиллярных кровотечениях.

Дозы внутрь, г/животное: собакам - 0,05-0,1; котам - 0,05-0,07; в/мышечно 1% раствор - лошадям и крупному рогатому скоту 5-10 мл свиньям и овцам - 1-3 мл в течение 3-4 суток.

Желатин медицинский – Gelatina medicinalis.

Продукт гидролиза коллагена хрящей и костей животных. Бесцветные или слегка желтоватые, прозрачные листочки или кусочки без запаха. В холодной воде набухают, в горячей - растворяются.

Форма выпуска: пористая масса в ампулах по 10, 20 и 25 г; 10% водный раствор в ампулах по 10 мл и желатиноль - во флаконах по 450 мл.

После введения внутрь или внутривенно желатина повышает вязкость крови, вследствие чего замедляется ее движение в мелких

сосудах, способствует образованию тромбов в местах травматических повреждений сосудов.

Применяют для ускорения процессов свертывания крови при кровотечениях во внутренних органах - легких, кишечнике, почках и при геморрагических диатезах. Вводят внутрь 10% раствор медицинского желатина, внутривенно или подкожно. Аналогично действует желатиноль - 8% раствор частично расщепленного пищевого желатина.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-30; овцам и свиньям - 5-10; собакам - 0,5-3; в/венно 10% раствор: лошадям и крупному рогатому скоту - 5-20 мл; овцам - 3-5; собакам - 5-1,5 мл.

Тромбин – Trombinum.

Белая или слегка розового цвета масса. Хорошо растворяется в воде. Растворы термостабильные. Представляет собой сухой фермент плазмы крови животных.

Форма выпуска: во флаконах по 10 мл (125 ЕД).

С его помощью растворимый фибриноген превращается в нерастворимый фибрин, который при нанесении на рану закупоривает мелкие кровеносные сосуды и быстро останавливает кровотечение. Препарат действует гемостатически лишь при местном применении. Его нельзя вводить внутривенно, подкожно или внутримышечно, так как могут появиться тромбы во внутренних органах. Под влиянием кислоты при pH-5,3 и щелочи по pH - более 11, а также при нагревании выше 60 °C препарат теряет активность.

Применяют для остановки капиллярного кровотечения. Перед применением тромбин растворяют в 0,9% растворе натрия хлорида, затем смачивают марлевые тампоны, которые прикладывают на кровоточащую рану. После остановки кровотечения тампон удаляют.

Феракрил – Feracrylum, $(\text{CH}_2\text{-CHCOOH})_m\text{-}(\text{CH}_2\text{-CHCOOFe}^{x/1/x})_n$.

Соль железа с полиакриловой кислотой.

Форма выпуска: 1% раствор в ампулах по 10 мл и гемостатические салфетки в коробках.

Гемостатик местного действия. С белками крови образует сгустки, которые закупоривают мелкие кровеносные сосуды и быстро прекращают кровотечение. Оказывает противомикробное действие

в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, устраняет болевую реакцию.

Применяют для остановки кровотечения из раневой поверхности. Для этого смачивают 1% раствором ватные тампоны, которые прикладывают к ране на 5-10 минут или рану покрывают сухими гемостатическими салфетками с феракрилом.

Гемостатическая губка - *Spongia haemostatica*.

Получают из крови крупного рогатого скота или из донорской крови.

Желто-белый порошок или пористая масса.

Выпускают в металлических коробках.

Гемостатическая губка содержит тромбопластические вещества, способные механически закупоривать кровеносные сосуды и проявлять кровоостанавливающее действие с последующим постепенным рассасыванием.

Применяют для местной остановки кровотечения в форме порошка или, растворив препарат в изотоническом растворе натрия хлорида, пропитывают марлевые повязки, которые накладывают на кровоточащую рану.

Антифибринолитические средства – это вещества, которые применяют в тех случаях, когда повышается активность системы фибринолиза, что может быть причиной кровотечений. Это бывает после травм, хирургического вмешательства, при циррозе печени, передозировке фибринолитических средств и при маточных кровотечениях.

К антифибринолитическим средствам относят кислоту аминокaproновую и контрикал. Кислота аминокaproновая затормаживает преобразование профибринолизина в фибринолизин.

6. ПЛАЗМОЗАМЕЩАЮЩИЕ И ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННЫЕ РАСТВОРЫ

Плазмозамещающие растворы - стерильные жидкости, замещающие кровь и плазму. Применяются в терапевтических целях для замещения крови при кровопотере с целью восстановления объёма циркулирующей крови.

Дезинтоксикационные растворы – это лекарственные вещества, способствующие выделению токсинов из тканей в плазму крови и их выведению почками.

При значительных потерях крови у животных снижается давление, нарушается осмотическое напряжение клеток крови, ухудшается обеспеченность тканей питательными веществами и кислородом. Потеря большого количества крови приводит к шоку и гибели животных. С целью предотвращения развития шокового состояния и частичной компенсации функций крови применяют заменители крови - препараты, содержащие белки, энергетические вещества, соли и значительное количество воды. Введенные внутривенно в больших дозах, они разжижают кровь, повышают в ней содержание жидкой составляющей, обеспечивают ткани питательными веществами, минеральными солями и способствуют усилению гемопоеза. К заменителям крови относят белковые, коллоидные и солевые растворы.

По функциональным свойствам и назначению плазмозамещающие растворы делят на ряд групп:

- гемодинамические;
- дезинтоксикационные;
- регуляторы водно-солевого и кислотно-основного равновесия;
- препараты для парентерального белкового питания.

Также можно классифицировать плазмозамещающие растворы исходя из химической структуры:

1. Синтетические плазмозаменители:

На основе декстрана – полиглокин, реополиглокин, реополиглокин с глюкозой, реоглюман, полифер.

На основе поливинилпирролидона – гемодез, неогемодез, глюконеодез, энтеродез.

2. На основе желатина, крахмала, альбумина – желатиноль, волекам, лактопротеин.

3. Гидролизаты – гидролизин, гидролизат козеина, фибрино-сол, аминотроф, аминокептид.

4. Солевые растворы – изотонический раствор натрия хлорида, раствор Рингер-Локка, ветглюкосалан, дисоль, трисоль

5. Сахара.

Гемодинамические препараты предназначены для лечения и профилактики шока различного происхождения, нормализации артериального давления и улучшения в целом гемодинамических показателей. Они имеют относительно большую молекулярную массу, близкую к молекулярной массе альбумина крови, и при введении в ток крови относительно длительно циркулируют в кровяном русле, поддерживая на необходимом уровне артериальное давление. Основным представителем этой группы является полиглюкин.

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. Препарат реополиглюкин.

Широкое применение в качестве дезинтоксикационных растворов, а также растворов, применяемых для регуляции водно - солевого и кислотно - щелочного равновесия, имеют изотонический раствор натрия хлорида и другие солевые растворы.

Солевые заменители крови являются менее ценными, чем белковые и коллоидные заменители. Они представляют собой изотонические растворы электролитов и глюкозы. После внутривенного введения солевые заменители разжижают кровь и стимулируют диурез. Жидкая часть введенного раствора быстро переходит в ткани, поэтому после введения большого количества препарата возможно появление отеков.

Применяют солевые заменители крови для экстренной помощи при потере значительного количества крови, для предотвращения развития шока, а также при дегидратации тканей с целью компенсации потерь воды и электролитов и как диуретики.

Особую группу препаратов представляют растворы для парентерального питания (раствор гидролизина, гидролизат казеина и др.). Белковые заменители крови - это продукты гидролитического расщепления белков до аминокислот (гидролизаты). Они менее токсичными чем белки, редко вызывают анафилаксию и не обладают

антигенными свойствами, что позволяет применять их животным разных видов независимо от группы крови. Они наиболее полно заменяют функцию крови, поэтому их называют кровезаменителями.

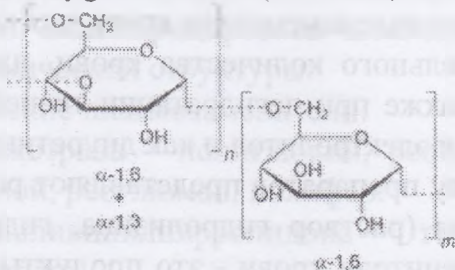
Введенные внутривенно гидролизаты повышают давление крови, увеличивают объем плазмы и минутный объем сердца и ускоряют кровообращение. Благодаря тому, что белковые заменители легко усваиваются тканями, их используют в качестве пластического материала для синтеза белков и как ценные продукты для парентерального питания. Нейтрализуя токсины и активируя защитные функции организма, они проявляют дезинтоксикационное действие. Применяют белковые заменители крови при заболеваниях, сопровождающихся белковой недостаточностью, как источник парентерального питания при истощении организма и при тяжелом течении инфекционных заболеваний, а также как дезинтоксикационные средства при интоксикациях и диспепсии.

Коллоидные заменители крови - это полимеры глюкозы в изотоническом растворе натрия хлорида с добавлением коллоидных веществ. Благодаря большой молекулярной массе коллоидные заменители крови после введения не проникают через стенку сосудов и долгое время циркулируют в кровяном русле. При этом в течение суток выводится около 60% препарата от введенной дозы. Коллоидные заменители крови увеличивают объем циркулирующей крови, повышают ее осмотическое давление, задерживают жидкость в тканях, предотвращают развитие отеков и повышают минутный объем сердца, улучшает обеспеченность тканей кислородом и питательными веществами.

1. Синтетические плазмозамещающие жидкости:

а) на основе декстрана.

Полиглюкин - Polyglucinum. $\text{H}(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n\text{OH}$ (Декстран).



Прозрачная бесцветная или слегка желтоватая жидкость. Получают путем гидролиза нативного декстрана, синтезируемого из сахарозы при участии штамма бактерий *Leuconostoe mesenteroides*.

Форма выпуска - флаконы по 100; 200 и 400 мл и в полиэтиленовых емкостях по 250 и 500 мл.

Благодаря сравнительно большой молекулярной массе, близкой к таковой альбумина крови, полиглюкин медленно проникает через сосудистые стенки и при введении в кровеносное русло долго в нем циркулирует. Вследствие высокого осмотического давления, превышающего примерно в 2,5 раза осмотическое давление белков плазмы крови, полиглюкин удерживает жидкость в кровеносном русле, оказывая таким образом гемодинамическое действие.

При введении в кровеносное русло полиглюкин быстро повышает артериальное давление при острой кровопотере и длительно удерживает его на высоком уровне.

Препарат нетоксичен, выделяется главным образом почками.

Применяют с профилактической и лечебной целью при травматическом, операционном и ожоговом шоке, острой кровопотере, шоке в результате интоксикаций, сепсиса и др.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10-15.

Реополиглюкин - Rheopolyglucinum.

Стерильный 10 % раствор декстрана. Прозрачная бесцветная или слегка желтоватая жидкость.

Форма выпуска - флаконы по 100; 200 и 400 мл.

Он способствует перемещению жидкости из тканей в кровеносное русло, следствием чего является повышение суспензионных свойств крови, снижение ее вязкости, восстановление кровотока в мелких капиллярах; уменьшает агрегацию форменных элементов крови; оказывает дезинтоксикационное действие. Выводится через почки.

Применение: профилактика и лечение травматического, операционного и ожогового шока; при нарушениях капиллярного артериального и венозного кровообращения, для лечения и профилактики тромбозов и тромбофлебитов, эндартериита; при операциях на сердце, с использованием аппарата искусственного кровообращения.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10-20.

Реополиглюкин с глюкозой - Rheopolyglucinum cum glucoso.

Стерильный 10 % раствор декстрана с добавлением 5 % глюкозы. Прозрачная бесцветная жидкость.

Форма выпуска - флаконы по 50; 100; 200 и 400 мл.

Повышает суспензионную устойчивость крови, уменьшает ее вязкость, способствует восстановлению кровотока в мелких капиллярах, предотвращает и снижает агрегацию форменных элементов крови. Происходит нормализация артериального давления, увеличивается объем циркулирующей крови, улучшается деятельность сердца.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10.

Реоглюман - Rheoglumanum.

Стерильный 10 % раствор декстрана с добавлением 5 % маннита и 0,9 % натрия хлорида. Прозрачная бесцветная жидкость.

Форма выпуска - флаконы по 100; 200 и 400 мл.

Препарат рассматривается как полифункциональный кровезаменитель: уменьшает вязкость крови, способствует восстановлению кровотока в мелких капиллярах, снижает агрегацию форменных элементов крови, оказывает дезинтоксикационное, осмотическое, гемодинамическое действие.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10.

Рондекс - Rondex.

Стерильный 6 % раствор декстрана с молекулярной массой 60000 +10000 в 0,9 % растворе натрия хлорида. Прозрачная жидкость желтого цвета.

Форма выпуска - флаконы по 400 мл.

Препарат гемодинамического действия.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10-15.

Реомакродекс - Rheomacrodex.

Зарубежный препарат, близкий к полиглюкину и его аналогам.

Стерильный раствор, содержащий 10 % декстрана в изотоническом растворе натрия хлорида.

Форма выпуска - флаконы по 500 мл.

Оказывает гемодинамическое и противоагрегационное действие.

Выпускается также в растворе глюкозы.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10-20.

Полифер - Polyferum.

Стерильный 6 % раствор на изотоническом растворе натрия хлорида) модифицированного декстрана, содержащий ионы железа.

Прозрачная светло-коричневая жидкость.

Форма выпуска - флаконы по 100; 200 и 400 мл.

Наряду с гемодинамическим эффектом, препарат стимулирует гемопоез.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 10-20.

б) препараты на основе поливинилпирролидона.

Гемодез - Haemodesum.

Прозрачная жидкость желтого цвета.

Относится к детоксицирующим средствам, регидратантам, антидотам.

Состав препарата ± 2700) медицинского, 5,5 г натрия хлорида, 0,42 г калия хлорида, 0,5 г кальция хлорида, 0,005 г магния хлорида и 0,23 г натрия гидрокарбоната.

Гемодез обладает детоксицирующим действием вследствие связывания низкомолекулярным поливинилпирролидоном циркулирующих в крови токсических веществ и быстрой элиминации их из организма. Вследствие повышения клубочковой фильтрации и усиления почечного кровотока препарат увеличивает диурез.

До 80% гемодеза в неизменном виде и в соединении с токсинами и другими веществами в течение 4 часов выводится с мочой (частично элиминируется через кишечник). Высокомолекулярные фракции препарата задерживаются клетками системы моноцитарных макрофагов.

Гемодез назначают как детоксицирующее средство при токсических формах острых желудочно-кишечных заболеваний (сальмонеллез, дизентерия и другие), в том числе у детей; интоксикации различного происхождения (раковой, лучевой, послеоперационной, алкогольной, интоксикацией в связи с почечной и печеночной недостаточностью), ожоговой болезни в стадии интоксикации, перитоните, септических состояниях, токсикозах беременных и других патологических процессах, сопровождающихся интоксикацией.

Гемодез вводят внутривенно капельно со скоростью 40-80 капель в минуту. Перед введением раствор подогревают до $+35 - +37$

0С. Взрослым однократно вводят до 300–400 мл (иногда до 500 мл) препарата. Детям однократно вводят: в грудном возрасте – в дозе 4–5 мл/кг массы тела (максимальный объем – 40 мл), от 2 до 5 лет – 70 мл, от 5 до 10 лет – 100 мл, от 10 до 15 лет – 150 мл. Повторные инфузии гемодеза осуществляют не ранее, чем через 10–12 часов после окончания предыдущей инфузии. Число введений и общее количество вводимого раствора зависят от характера и течения патологического процесса. При острых желудочно-кишечных заболеваниях и интоксикациях, при ожоговой болезни в фазе интоксикации (1–5-й день болезни) и в фазе интоксикации острой лучевой болезни обычно производят 1–2 вливания, при гемолитической болезни и токсемии новорожденных – от 2 до 8 вливаний (ежедневно или 2 раза в день).

При медленном введении гемодез обычно хорошо переносится. При инфузии с повышенной скоростью возможны гипотензия, тахикардия, затрудненное дыхание, что требует прекращения введения гемодеза и назначения кальция хлорида (внутривенно), мезатона, сердечных средств, полиглюкина.

Гемодез можно применять в комбинации с другими детоксикационными и плазмозамещающими средствами, чаще всего с полиглюкипом, солевыми растворами, альбумином, эритроцитарной массой, а также в комбинации с осмотическими диуретиками (маннитолом).

В случае применения препарата при сепсисе в связи с возможным понижением артериального давления необходимо тщательное наблюдение за состоянием больного.

Раствор для инфузий в бутылках по 200 и 400 мл.

Условия хранения, раствор для инфузий флакон для кровезаменителей, 6% флакон для кровезаменителей – При температуре 0–20 °С. раствор для инфузий 6% флакон для кровезаменителей – При температуре 0–30 °С. раствор для инфузий контейнер полимерный – В сухом месте, при температуре не выше 25 °С.

Срок годности, раствор для инфузий флакон для кровезаменителей, 6% флакон для кровезаменителей – 5 лет. раствор для инфузий контейнер полимерный – 2 года.

Не применять по истечении срока годности, указанного на упаковке. Стерильный водно - солевой раствор, содержащий 6% низкомолекулярного поливинилпирролидона и ионы Na, K, Ca, Mg, Cl.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 1-2.

Неогемодез - Neohaemodesum.

Прозрачная жидкость светло-желтого цвета.

Форма выпуска: бутылки по 100, 200 и 400 мл.

Отличается от гемодеза меньшей молекулярной массой используемого для его приготовления поливинилпирролидона, что ускоряет выведение его почками из организма и улучшает дезинтоксикационные свойства препарата.

Противопоказан при бронхиальной астме, остром нефрите, кровоизлияниях в мозг.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 5-10.

Глюконеодез - Gluconeodesum.

Стерильный раствор, содержащий низкомолекулярный поливинилпирролидон, - 60 г; глюкозу - 50 г; воду для инъекций до 1000 мл. Прозрачная жидкость желтого цвета.

Форма выпуска: бутылки по 50, 100, 200 и 400 мл.

Оказывает дезинтоксикационное действие.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 5-10.

Энтеродез - Enterodesum.

Препарат аналогичный гемодезу, но предназначен для приема внутрь. Белый или слегка желтоватый порошок со слабым специфическим запахом. Растворим в воде.

Форма выпуска: порошок по 5 или 50 г в полиэтиленовых пакетах.

Назначают при токсических формах острых инфекционных желудочно-кишечных заболеваний; пищевых токсикоинфекциях, острой печеночной и почечной недостаточности.

Связывает токсины, поступающие в желудочно-кишечный тракт или образующиеся в организме, и выводит их через кишечник.

Дозы внутрь собакам по 5 мл/кг м.т.ж.

2. Препараты на основе желатина, крахмала, альбумина.

Желатиноль - Gelatinolum.

Стерильный коллоидный 8 % раствор частично расщепленного пищевого желатина в изотоническом растворе натрия хлорида. Содержит ряд аминокислот.

Прозрачный раствор янтарного цвета со специфическим запахом.

Форма выпуска: флаконы по 450 мл.

Применяют в качестве плазмозамещающего средства при геморрагии, операционном и травматическом шоке, для дезинтоксикации организма.

Противопоказан при острых и хронических нефритах.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 5-15.

Волекам - *Volesatum*.

Стерильный 6 % раствор оксиэтилкрахмала в изотоническом растворе натрия хлорида.

Форма выпуска - флаконы по 100, 200 и 400 мл.

Является коллоидоосмотическим плазмозамещающим препаратом гемодинамического действия.

Применение его противопоказано при травмах черепа, сопровождающихся повышением внутричерепного давления.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 5-15.

Лактопротеин - *Lactoproteinum*.

Стерильный белково-солевой раствор, содержащий альбумин (50 г на 1000 мл), натрия лактат, KCl, CaCl₂, натрия гидрокарбонат, Na-каприлат, глюкозу (50 г на 1000 мл).

Прозрачная вязкая жидкость от светло-желтого до желтого цвета.

Форма выпуска: флаконы по 200 мл.

Оказывает гемодинамическое, дезинтоксикационное, оцелачивающее действие; при повторных введениях уменьшает гипопроteinемию, гипоальбуминемию.

Вводят в/венно: при шоке - струйно, в других случаях - капельно.

Дозы в/венно, мл/кг м.т.ж.: лошадям, крупному рогатому скоту, свиньям, овцам, собакам 5-15.

3. Гидролизаты (препараты для парентерального белкового питания).

Парентеральное введение белков приводит к развитию сенсibilизации, а повторное введение может привести к анафилаксии. Во избежание этих осложнений используют смеси индивидуальных кислот или препаратов, содержащих аминокислоты, образуемые

при глубоком гидролизе белков. Аминокислоты в отличие от белков, не обладают ни видовой ни тканевой специфичностью. Их растворы в чистом виде, а также гидролизаты белков при достаточной степени гидролиза и очистки не должны вызывать обусловленных сенсбилизацией побочных эффектов. В то же время они вполне обеспечивают потребность организма в белках.

Данные препараты представлены гидролизатами, полученными из белков крови крупного рогатого скота и человека, из казеина и других белков, а также препаратами, являющимися растворами "чистых" аминокислот.

Для лучшего усвоения аминокислот организмом все препараты вводятся внутривенно.

Гидролизин - Hydrolysin.

Продукт, получаемый путем кислотного гидролиза белков крови крупного рогатого скота с добавлением глюкозы.

Прозрачная жидкость коричневого цвета со специфическим запахом

Форма выпуска - флаконы по 450 мл.

Хорошо усваивается и может служить полноценным продуктом для парентерального белкового питания. Оказывает дезинтоксикационное действие.

Противопоказан при острых нарушениях гемодинамики (шок травматический, операционный, ожоговый, массивная кровопотеря) и др.

Дозы внутрь, в/венно, мл/животное: лошадям, крупному рогатому скоту 1500-3000, овцам и собакам 200-450.

Гидролизат казеина - Hydrolysatum Caseini.

Продукт, получаемый при кислотном гидролизе белка молока - казеина.

Прозрачная жидкость желто-коричневого цвета со специфическим запахом.

Форма выпуска - флаконы по 400 мл.

Дозы внутрь, мл/животное: лошадям, крупному рогатому скоту 1500-3000, овцам и собакам 200-450.

В/венно, в/мышечно, п/кожно, мл/животное: лошадям, крупному рогатому скоту 1500-3000, телятам 50-150, овцам и собакам 200-450, ягнятам 10-25, поросятам 25-40.

Фибриносол - Fibrinosolum.

Препарат, получаемый путем неполного гидролиза фибрина крови крупного рогатого скота и свиней. Содержит свободные аминокислоты и отдельные пептиды.

Прозрачная жидкость светло-коричневого цвета со специфическим запахом.

Форма выпуска - флаконы по 240, 450 и 500 мл.

Так же применяют аминотроф, аминокровин, инфузамин, полиамин, валин, аминостерил, нефрамин и др.

Дозы внутрь, в/венно, мл/животное: лошадям, крупному рогатому скоту, овцам и собакам 10.

4. Солевые растворы.

Раствор натрия хлорида изотонический для инъекций - Solutio Natrii chloridi isotonica pro injectionibus.

Натрия хлорид представляет собой кубические кристаллы или белый кристаллический порошок соленого вкуса, без запаха. Натрия хлорид содержится в крови и в тканевых жидкостях организма (концентрация в крови составляет около 0,5 %), его содержанием в значительной степени обеспечивается постоянство осмотического давления крови. В организм поступает в необходимых количествах с пищей.

Раствор натрия хлорида 0,9 % (изотонический) для инъекций представляет собой прозрачную жидкость солоноватого вкуса.

Раствор быстро выводится из сосудистой системы и лишь временно увеличивает объем жидкости, циркулирующей в сосудах, поэтому при кровепотерях и шоке он недостаточно эффективен.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,9 г; во флаконах по 5 и 6 г (для приготовления растворов для инъекций); 0,9 % раствор в ампулах по 5 10 и 20 мл; во флаконах по 400 мл; 10 % раствор для инъекций во флаконах по 200 и 400 мл.

Относительно часто применяют его как дезинтоксикационное средство и при обезвоживании организма. Им широко пользуются для растворения различных лекарственных средств.

Вводят его в/венно, п/к и в клизмах.

Дозы в/венно, п/кожно, в/брюшинно мл/животное: лошадям, крупному рогатому скоту 500-3000, овцам 100-300, свиньям 100-200, собакам 20-100.

Раствор Рингер - Локка - Solutio Ringer - Locke.

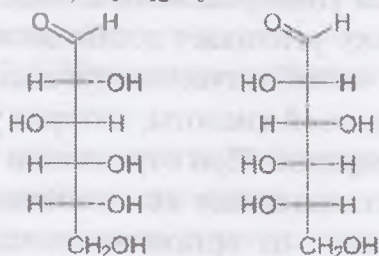
Состав: натрия хлорида 9 г; натрия гидрокарбоната, кальция хлорида и калия хлорида по 0,2 г, глюкозы 1 г, воды для инъекций до 1 литра.

Этот раствор имеет более «физиологический» состав, чем 0,9 % раствор натрия хлорида.

Кроме этого, применяют растворы «Дисоль», «Трисоль», «Ацесоль», «Хлосоль», «Квартасоль», «Лактасол», таблетки «Глюкосолан» и др.

Сахара.

Глюкоза – Glucosum, $C_6H_{12}O_6$.



D - глюкоза

L - глюкоза

Белый кристаллический порошок или мелкие бесцветные кристаллы без запаха, сладкого вкуса. Растворяется в полтора частях воды и в 30 частях спирта этилового. Растворы нейтральной реакции, термостабильные.

Форма выпуска: порошок, 5% водный изотонический раствор во флаконах по 400 мл, 25% и 40% растворы (гипертонические) в ампулах по 10 и 20 мл, а также во флаконах по 200 мл.

При вводе внутрь глюкоза медленно всасывается в кровь, (не более 30% от введенной дозы). В кишечнике всасывание происходит быстрее и тем интенсивнее, чем активнее его секреторная функция. После резорбции глюкоза меняет осмотически динамическое равновесие между плазмой крови и тканевой жидкостью, положительно влияет на течение биохимических процессов в тканях. Кроме того, глюкоза обеспечивает энергетические процессы, связанные с гликолизом, и активирует функцию внутренних органов.

Глюкоза является источником энергии, легко усваивается при усиленной функции мозга и улучшает вегетативную иннервацию. Вместе с галактозой и маннозой участвует в процессах синтеза ацетилхолина, усиливает сократительную функцию миокарда, особенно при переутомления, улучшает коронарное кровообращение,

повышает работоспособность миокарда за чрезмерных нагрузок и при инфекционных заболеваниях и токсикозах. Кроме того, глюкоза усиливает сократимость матки при родах и в послеродовой период, а по эндометритов действует противовоспалительно. Она стимулирует работоспособность скелетных мышц, обеспечивая их энергией в результате расщепления креатинфосфорная кислота и использования легкоусвояемых углеводов. В то же время, глюкоза тормозит моторную и секреторную функции желудка и кишечника, но усиливает ферментативную активность пищеварительных соков, вследствие чего улучшается усвоение питательных веществ корма.

Глюкоза является универсальным антидотом при токсикозах и отравлениях, поскольку усиливает дезинтоксикационную функцию печени и активизирует метаболические процессы, а также способствует синтезу глюкуроновой кислоты, которая участвует в нейтрализации токсичных продуктов. При отравлении метгемоглибинообразователями она восстанавливает гемоглобин, усиливает диурез и способствует выведению из организма токсических продуктов и пролонгирует действие адреналина.

Применяют глюкозу для нормализации функции центральной нервной системы с подавленным и возбуждений, при нарушении вегетативной иннервации, при различных формах сердечной недостаточности и заболеваний печени, по атонии матки, родильного пареза и при интоксикациях.

Дозы в/венно, г/животное: лошадям - 30-120; крупному рогатому скоту - 30-150; овцам - 6-30; собакам - 2-8.

7. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Лекарственные средства, применяемые в акушерско-гинекологической практике, подразделяются на значительное количество групп. По их функциональному применению в ветеринарной медицине их целесообразно разделить на следующие группы:

- маточные средства;
- противоэндометритные лекарственные средства
- противомаститные лекарственные средства
- средства, применяемые для гигиены вымени.

7.1. Маточные средства

Маточные средства - вещества, влияющие на моторику, тонус и ритмические сокращения мышц матки.

Сократительная активность и тонус миометрия регулируются нейрогуморальными механизмами. В миометрии находятся М-холинорецепторы, а также α - и β_2 -адренорецепторы. Стимуляция М-холинорецепторов и α -адренорецепторов вызывает стимулирующий эффект, а β_2 -адренорецепторов - угнетающий. Кроме того, существенное стимулирующее влияние на сократительную активность оказывают женские половые гормоны - эстрогены, гормон задней доли гипофиза - окситоцин, а также простогландины. Вместе с тем, имеются эндогенные вещества, угнетающие сократительную активность миометрия (прогестерон).

Вещества, влияющие преимущественно на сократительную активность и тонус матки, подразделяют на:

1. Средства, повышающие преимущественно тонус миометрия:

- препараты растительного происхождения (алкалоиды и препараты спорыньи: эргометрина малеат, экстракт спорыньи густой, эрготал и т. д.)
- синтетические средства (котарнина хлорид).

2. Средства, влияющие преимущественно на сократительную активность миометрия:

Усиливающие сократительную активность:

- окситоцин и его аналоги - окситоцин для инъекций, дезаминокситоцин;

- простагландины E₂ и F₂-альфа - препидил, динопростон;
- антихрличестеразные средства - неостигмин, галантамин.

Ослабляющие сократительную активность:

- вещества, стимулирующие преимущественно β₂- адренорецепторы - фенотерол, солбутамол;
- средства для наркоза - натрия оксибутират;
- разные средства - магния сульфат.

3. Средства, понижающие тонус шейки матки - атропина сульфат, динопрост, динопростон.

Классификация по происхождению:

- растительные (препараты спорыньи, пастушьей сумки, водяного перца, софоры толстоплодной, сферофизы солончаковой);
- гормональные (окситоцин, питуитрин);
- препараты группы простагландинов (динопрост, динопростон);
- синтетические средства (котарнина хлорид).

Применяют маточные средства при слабых родах, маточных кровотечениях, для удаления последа, ускорения обратного развития матки в послеродовом периоде, удаления мертвых и мумифицированных плодов.

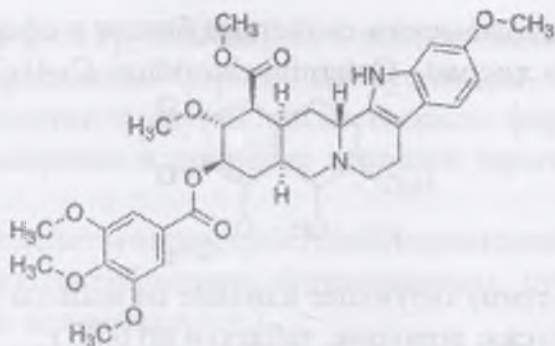
Средства, повышающие преимущественно тонус миометрия, используются главным образом для остановки маточных кровотечений. Принцип их действия заключается в стойком повышении тонуса миометрия и вследствие этого механическом сжатии мелких сосудов. С этой целью широко применяют алкалоиды спорыньи, ее галеновые и новогаленовые препараты и некоторые синтетические средства.

Маточные рожки – *Secale cornutum* (см. главу 3.3.4.)

Склероций гриба *Claviceps purpurea*, паразитирующий на зерне ржи. По форме они подобны на охотничий рожок. Его алкалоиды влияют на тонус мышц матки, что и обусловило его название – маточные рожки.

Маточные рожки содержат около 0,05% алкалоидов, из которых практическое значение имеют производные амида лизергиновой кислоты. За растворимостью в воде их делят на две группы: водорастворимые – эргометрин и водонерастворимые – эрготамин (смесь эргокриптина, эргозина, эргокристина, эрготонина).

Резерпин – *Reserpinum* (см. главу 2.3.4.). C₃₃H₄₀N₂O₉



Алкалоид раувольфии змеиной (*Rauwolfia serpentina*), которая растет в Индии и в странах юго-восточной Азии.

Сферофизина бензоат - *Sphaerophysini benzoas*.

Алкалоид, выделенный из растения сферофиза солончаковая.

Белый кристаллический порошок, горьковатого вкуса, легко-растворимый в воде.

Обладает ганглиоблокирующей активностью. Одной из особенностей препарата является его стимулирующее влияние на мускулатуру матки. Подобно пахикарпину, сферофизин блокирует Н-холинореактивные системы, в связи с чем тормозит или прекращает передачу импульсов через симпатические и парасимпатические ганглии. Повышает тонус и увеличивает сокращения матки, расширяет периферические сосуды, снижает кровяное давление, способствует остановке маточных кровотечений и ускоряет отделение последа.

В качестве средства, возбуждающего мускулатуру матки, сферофизин назначают при слабой родовой деятельности, задержании последа, эндометритах и кровотечениях в послеродовом периоде, а также при атониях матки как средство, ускоряющее обратную инволюцию матки.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,03 г; 1 % раствор в ампулах по 1 мл.

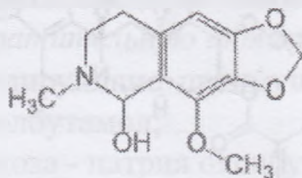
Дозы подкожно или внутримышечно г\животное: лошадям и крупному рогатому скоту 0,04-0,1; мелкому рогатому скоту 0,01-0,04; свиньям 0,01-0,02; собакам 0,005-0,01.

Изоверин - *Isoverinum*.

Белый или белый со слегка кремоватым оттенком кристаллический порошок. Легкорастворимый в воде.

Форма выпуска - ампулы по 1 мл 2 % и 5 % р-ра и таблетки по 0,1 г.

По фармакологическим свойствам близок к сферофизину.
Котарнина хлорид - Cotarnini chloridum. $C_{12}H_{15}NO_4 \cdot Cl$



Оказывает стимулирующее влияние на мышцы матки.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,05 г.

Применяют для остановки маточных кровотечений и ускорения отделения последа.

Дозы п/к г/животное: лошади 0,1-0,3; свинье 0,1-0,2; собаке 0,03-0,05.

Токолитики - средства, расслабляющие мускулатуру матки. Для уменьшения сократительной активности матки (главным образом при угрозе преждевременных родов) применяют различные лекарственные средства нейротропного и миотропного действия (седативные, холинолитики, спазмолитики и др.).

В последние годы для этой цели стали также назначать β -адреностимуляторы.

Они улучшают также маточно-плацентарное кровообращение (не только за счет расслабления миметрия, но и благодаря расширению артериол и увеличению кровотока).

Ханегиф (изокссуприн) – Chanegif.

Расслабление матки начинается через 10-15 мин после применения и продолжается в течение 1,5-2 ч. Применяют при спонтанных сокращениях матки, преждевременных схватках и потугах, родовспоможении (неправильное членорасположение у плода) и операциях на матке, в том числе при кесаревом сечении. Эффект препарата можно снять в/в введением окситоцина.

Кроме этого, применяют такие препараты как - партусистен, сальбупарт, ритодрин, гинипрол.

7.2. Противозендометритные лекарственные средства

Противозендометринные препараты – это лекарственные средства, которые применяют для лечения эндометритов, чаще всего бактериальной этиологии.

Препараты этой группы вводят в полость матки и применяют их в таких лекарственных формах, как суспензии, эмульсии, пенообразующие таблетки и других лекарственных форм, применение которых целесообразно и приносит хороший терапевтический эффект.

В качестве действующих субстанций применяют антибактериальные вещества (антибиотики, фторхолоны, сульфаниламиды, антисептические вещества и т.д.).

Родовет – Rhodovetum.

Порошок белого цвета, растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок банки по 750 г и 5-10% раствор по 1000 мл

Действующим веществом является окта-метенамин-октагидророданид-аммоний-сульфат, в 100 г порошка содержится 25 - 30 % стабилизированной роданистоводородной кислоты.

Препарат применяется с целью профилактики послеродовых осложнений. Применяют перорально и внутриматочно в следующих дозах: для профилактики и лечения послеродовых осложнений применяют внутриматочные вливания в дозах: лошади, коровы - 200 - 400 мл 5 - 10 % раствора в кипяченой воде. При этом возможно пероральное или парентеральное применение других химиотерапевтических средств.

Убой животных на мясо разрешается через 3 дня после последней обработки. При вынужденном убое ранее установленного срока мясо может быть использовано для производства мясокостной муки или на корм плотоядным животным. Молоко, полученное в течение 3 дней (6 доений) после последнего применения препарата, запрещается использовать в пищу людям, оно может быть использовано после термической обработки для кормления животных.

Йодопен – Iodopenum.

Применяют коровам и свиноматкам для профилактики и лечения острого послеродового эндометрита и других воспалительных заболеваний бактериальной этиологии матки после родовспоможения при осложненных и патологических родах, оперативного отделения последа и абортов.

Форма выпуска: суппозитории для внутриматочного введения.

Суппозитории коричневого цвета цилиндрической или эллипсоидной формы, твердой консистенции, со слабым запахом йода.

В 1 суппозитории (10 г) содержится в качестве действующего вещества 1,5 г повидон-йода (1,57% активного йода), и вспомогательные вещества.

При контакте препарата со слизистой оболочкой матки, повидон-йод, входящий в его состав, постепенно разрушается с высвобождением активного йода. Йод, соединяясь с белками микробной клетки, блокирует ее дыхательные ферменты, что приводит к гибели.

При внутриматочном введении, йод оказывает антимикробное действие на поверхности эндометрия и в толще стенки матки.

Перед применением препарата проводят санитарную обработку наружных половых органов и корня хвоста животного. Суппозитории коровам и свиноматкам вводят в полость матки рукой, одетой в полиэтиленовую перчатку разового использования.

Вводят внутриматочно по одному суппозиторию:

- с лечебной целью двукратно с интервалом 24-48 часов, в особых случаях лечение повторить;
- с профилактической целью однократно сразу после отделения последа, аборта или родовспоможения.

При необходимости курс лечения животного повторяют.

Не следует увеличивать разовую дозу и одновременно вводить в матку по два суппозитория лекарственного препарата.

Йод выделяется из организма главным образом с мочой, у лактирующих животных - также с молоком.

Метрикур – *Metricurum*.

Форма выпуска: суспензия для местного применения, 19 г (один шприц), в которой содержится 500 мг цефепима (в форме бензатина) и вспомогательные компоненты.

Препарат применяют коровам при подострых и хронических эндометритах (не ранее, чем через 14 дней после отела), вызванных микроорганизмами, чувствительными к цефепиму. Препарат также рекомендуется применять при повторных возвращениях в охоту (более трех неуспешных осеменений), если причиной проблем неоплодотворяемости являются бактериальные инфекции.

Препарат, содержащийся в шприц-тюбике, вводят в полость матки. При необходимости проводят повторное введение через 2 дня. В зависимости от эффекта, в некоторых случаях может потребоваться дополнительное введение препарата через 7-14 дней, если клинические признаки сохраняются. У подвергнутых осеменению

животных препарат может применяться через 12 часов после осеменения.

Дозы 1 шприц-тюбик на животного для разового введения.

Геомицин Ф - Geomycinum F

Форма выпуска: внутриматочная таблетка массой 19 г, в которой содержится 1 г окситетрациклина дигидрата, а также вспомогательные компоненты.

Назначают коровам для профилактики и лечения эндометритов микроорганизмы, которых восприимчивы к тетрациклинам.

Перед применением препарата проводят санацию наружных половых органов, при необходимости освобождают полость матки от воспалительного экссудата при его большом количестве путем промывания физиологическим раствором. Таблетку осторожно вводят в полость матки.

С профилактической целью препарат применяют однократно по 1 таблетке, в некоторых случаях вводят повторно через 24 ч.

Для лечения бактериальных гинекологических заболеваний используют по 1-2 таблетки с интервалом 24 ч. Курс лечения составляет 4-5 дней.

Тилометрин - Tylometrinum.

В 100 мл раствора содержится 1,0 г тилозина тартрата, 50 ЕД дезаминокситоцина, вспомогательные вещества, растворитель.

Форма выпуска: раствор для внутриматочного введения, объемом 1000 мл, пенообразующие таблетки.

Препарат применяют для лечения коров с воспалительными процессами матки, а также с профилактической целью после кесарева сечения, оказания родовспоможения, оперативного отделения последа.

Препарат активен в отношении грамположительных (стрептококков, стафилококков, пневмококков, коринебактерий, клостридий, возбудителя сибирской язвы, рожи свиней и др.), а также в отношении некоторых грамотрицательных микроорганизмов (пастерелл, боррелий (спирохет), бруцелл, риккетсий). Особенно чувствительны к препарату патогенные микоплазмы и хламидии.

Устойчивы к действию тилозина протей, сальмонеллы, шигелы, клебсиелы, грибы и вирусы. Нечувствительные к тилозину микроорганизмы обладают перекрестной резистентностью к остальным макролидным антибиотикам: эритромицину, спирамицину.

Применяется для лечения коров, больных послеродовым эндометритом, препарат вводят в полость матки с помощью пипетки и шприца Жане в дозе 20–25 мл на 100 кг массы тела. Введение повторяют через 48–72 ч до клинического выздоровления. Таблетки применяют также внутриматочно крупному рогатому скоту и лошадям по 1 таблетке, свиньям и овцам по 1/2 таблетке, введение повторяют через 48–72 ч до клинического выздоровления.

С профилактической целью (после кесарева сечения, оказания родовспоможения или оперативного отделения последа) препарата вводят коровам однократно в дозе 100 мл.

Гинобиотик – *Gynobioticum*.

Пенообразующие таблетки бело-желтого цвета, со слабым специфическим запахом. В 1 таблетке (15 г) содержится: 350000 ЕД неомицина в форме сульфата и 500 мг окситетрациклина в форме гидрохлорида.

Назначают крупному рогатому скоту и свиньям для профилактики и лечения послеродовых инфекций половых органов, вызываемых возбудителями, чувствительными к неомицину и окситетрациклину.

Перед введением препарата проводят санитарную обработку наружных половых органов. С профилактической целью через 2–4 часа после родов коровам в матку вводится 1 таблетка, свиноматкам 1/2 таблетки однократно или двукратно с интервалом 48 часов. С лечебной целью коровам вводят 1–3 таблетки, свиноматкам 1–2 таблетки каждые 24 часа до выздоровления, но не более 5 раз.

Молоко и мясо от леченых животных не допускается в пищу людям в течение 10 дней после последнего введения препарата. Молоко и мясо, полученное в эти сроки, может быть использовано для кормления животных.

Утракур – *Utracure*.

Таблетка беловато-серого цвета овальной формы в своем составе содержит в качестве действующих веществ 4 мг сульфадиазина, 50 мг неомицина и 50 мг тетрациклина гидрохлорида, а также вспомогательные компоненты.

Утракур обладает широким спектром противомикробного действия, из-за входящих в его состав антибактериальных компонентов. Пенообразование при введении препарата обеспечивает лучшее распространение препарата по всей полости матки и более полный контакт действующих веществ со слизистой оболочкой.

Назначают коровам для профилактики и лечения острых эндометритов, метритов, цервицитов и вульвовагинитов, а также для санации матки при задержании последа.

Препарат применяют коровам внутриматочно с профилактической целью в дозе 1-2 таблетки однократно в течение 24 часов после отела, а с лечебной целью - в дозе 1-2 таблетки один раз в сутки в течение 3 дней.

Убой животных на мясо разрешается не ранее 21 суток после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока мясо может быть использовано для производства мясокостной муки. Молоко дойных животных в период лечения и в течение 7 суток после последнего введения утракура запрещается использовать в пищевых целях. Молоко, полученное до истечения указанного срока, может быть использовано после термической обработки для кормления животных.

Также применяются следующие антибактериальные противоэндометритные препараты: Урсоцилин, Рэндосан, Тилазинокар, Тетрил, Рихометрин, Сушпозитории Утеросептоник и т.д.

7.3. Противомаститные лекарственные средства

Противомаститные препараты – это лекарственные средства, которые применяют для лечения маститов. Очень важным моментом в лечении маститов является наличие в составе противомаститных препаратов антибактериальных компонентов, таких как антибиотики, сульфаниламиды, фторхинолоны и т.д. Применение всех вышеуказанных составляющих ограничивает применение молока и мяса после использования препаратов. Не менее важным моментом в лечении маститов является включение в состав препаратов противовоспалительных компонентов, таких как преднизолон, гидрокортизон, дексаменазон и т.д.

Поэтому препараты для лечения маститов имеют комбинированный состав и применяются в виде геля, суспензии, эмульсии внутримаститно.

Уберосан – Uberosanum

Суспензия для внутримаститного применения.

Форма выпуска: суспензия в шприцах по 10,0 г.

В 10,0 г препарата содержится 0,5 г рифампицина и вспомогательных веществ.

Препарат применяют лактирующим коровам и козам для лечения клинических маститов, вызванных микроорганизмами, чувствительными к рифампицину.

Препарат вводят внутримастерально по 10,0 мл 1-2 раза в сутки в течение 3-5 дней. Последующие сдаивания секрета больной доли молочной железы рекомендуется проводить не ранее чем через шесть часов после введения препарата.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 5 суток после последнего применения препарата. Молоко в пищу людям используют не ранее, чем через 72 часа после последнего применения препарата, при условии полного клинического выздоровления.

Орбенин DC - Orbeninum DC. Препараты также на основе клоксациллина - Абилокс QR, Синтарпен.

Препарат представляет собой стерильную суспензию для интрацистернального введения, содержащий в качестве действующего вещества 0,5 г клоксациллина в форме соли бензатиновой кислоты и вспомогательные вещества

Форма выпуска: пластиковые шприцы для интрацистернального введения по 3 г.

Клоксациллин - бактерицидный антибиотик группы пенициллинов, обладающий широким спектром антибактериального действия, благодаря комбинированному действию малорастворимой бензатиновой соли клоксациллина и специальной основы пролонгированного действия, терапевтическое влияние лекарственного средства у сухостойных коров продолжается до 4 недель.

Препарат применяют однократно для профилактики и лечения маститов всем животным после последней дойки перед переводом в сухостойный период.

Препарат вводят в отверстие соска. В каждую четверть вымени вводят содержимое одного шприца.

Клоксавет М - Cloxavetum M.

Препарат представляет собой суспензию для лечения маститов.

В качестве действующих веществ суспензия содержит натриевую соль клоксациллина 200 мг, преднизолона ацетата 10 мг и вспомогательные вещества.

Форма выпуска: шприц-тюбик объемом 5 мл.

пищевых целях при их использовании и лечении маститов. Поэтому стали появляться препараты в основе противомикробного действия, которых не используются антибиотики, сульфаниламиды, фторхинолоны и т.п. компоненты.

В основе этих препаратов используется повидон-йод и другие антисептические вещества, обладающие противомикробным действием.

Септогель - Septogelum. Препараты на основе повидон-йода - Лазин

По внешнему виду лекарственный препарат представляет собой гель красно-коричневого цвета со слабым запахом йода, для интрацистернального введения и наружного применения.

Препарат содержит в качестве действующего вещества йодоповидон – 65 мг/мл, и вспомогательные вещества.

Форма выпуска: шприцы медицинские одноразовые по 10 мл

Повидон-йод - действующее вещество препарата обладает антисептическим, дезинфицирующим, бактерицидным, противогрибковым, противопротозойным и противовирусным действием, резистентность к нему отсутствует, препарат оказывает антисептическое, противовоспалительное и ранозаживляющее действие.

Препарат применяют для лечения разных форм мастита у коров, постхирургических осложнений, заболеваний кожи и слизистых оболочек (кератита, конъюнктивита и вагинита) у животных.

При лечении мастита у коров его вводят интрацистернально в пораженную четверть вымени в дозе 10 мл:

- при катаральном мастите 1-3 раза с интервалом 12 часов;
- при фибринозном и гнойном мастите – до клинического выздоровления (но не более 10 введений) с интервалом 12 часов.

В целях профилактики мастита у коров в период сухостоя препарат вводят сразу после запуска однократно в каждую четверть вымени.

Молоко во время лечения из пораженных четвертей вымени сдаивают в отдельную посуду, обеззараживают и уничтожают; молоко из остальных четвертей используют в корм животным после кипячения. В пищевых целях молоко используют после клинического выздоровления животных, подтвержденного маститными тестами. Мясо продуктивных животных при применении препарата используют без ограничений.

7.4. Средства, применяемые для гигиены вымени

Отрасль современного животноводства развивается в направлении интенсификации и концентрации производства. В сложившихся условиях для эффективной деятельности и получения качественной продукции от животных молочным хозяйствам необходимо сохранение и повышение продуктивности коров. Получение качественной продукции в необходимых объемах возможно только от здоровых животных. Гигиена вымени позволяет предотвратить обсеменение молока патогенной микрофлорой и значительно снижает возможность заболевания маститом.

Средства, применяемые для гигиены вымени – это антисептические и моющие растворы, позволяющие поддерживать чистоту вымени у дойных животных на должном уровне.

Блинал – *Blinalum*.

Раствор содержащий 1% активного йода, который комплексно связан с неионогенным тензидом (поверхностно-активным веществом), и глицерол для защиты кожи.

Форма выпуска: раствор в бутылках по 1 и 5 литров.

Применяют препарат для профилактики мастита, т.е. дезинфекции вымени, оборудования для доения и рук операторов.

Для обработки используют 0,5% раствор блинала (50 мл препарата смешивают с 10 л воды). Перед доением вымя моют и протирают раствором. После доения соски вымени смачивают препаратом и не вытирают. После доения наконечники доильного стакана опускают в раствор блинала и промывают водой. Операторы дезинфицируют руки в этом же растворе.

Мазь «Лантавет» - *Unguentum «Lantavetum»*.

Густая масса белого цвета, приятного запаха. В 100 г мази содержится 7,2 г гликолана и основы до 100 г.

Форма выпуска: полиэтиленовые банки по 250 г.

Обладает эффективным ранозаживляющим, регенерирующим, бактерицидным, защитным и смягчающим действием. Предотвращает инфицирование и ускоряет заживление трещин кожи, царапин, ран, термических и химических ожогов, и других поражений кожи. Мазь не токсична, не вызывает раздражения кожи и аллергических реакций и может использоваться длительное время.

Применяют домашним и сельскохозяйственным животным при солнечных, термических, химических ожогах и обморожении;

ушибах, ранах, ссадинах; при стафилококковых и стрептококковых пиодермиях, микробной экземе, отитах, для лечения и профилактики трещин и сухости кожи сосков вымени, с целью профилактики маститов, а также для дезинфекции кожи рук обслуживающего персонала при доении животных.

Препаратом смазывают пораженные участки кожи 2-3 раза в день до полного заживления или пропитывают марлевую салфетку и накладывают ее на раневую поверхность. Перевязку проводят 1-2 раза в день. Для профилактики маститов кожу сосков вымени смазывают небольшим количеством препарата и втирают его до и после доения. Кожу рук обслуживающего персонала смазывают до и перед доением, аккуратно втирая препарат до полного всасывания.

Крем для доения «Буренка» - Cream pro ubera «Burenka».

Густая масса белого цвета, приятного запаха. В состав мази входит вазелин, эмульгатор, консервант, тальк медицинский.

Форма выпуска: полиэтиленовые банки по 200 г.

В состав крема входят компоненты, проявляющие кератопластическую, антисептическую активность, а также, обладающие смягчающим, противовоспалительным и защитным действием. Крем не содержит токсичных компонентов, не вызывает раздражения кожи и может использоваться длительное время.

Применяют средство после каждого доения. Оно препятствует возникновению сухости кожи, появлению трещин, эрозий, опрелостей, закрывает сосковый канал, предотвращая попадание в него микроорганизмов, тем самым снижает риск возникновения мастита, поддерживает вымя в здоровом виде, что способствует получению молока высокого качества.

Уберол – Uberolum.

Крем, предназначенный для смягчения кожи вымени и предупреждения сухости, трещин, ссадин, эрозий и других повреждений кожи.

Внешний вид: однородная мазеобразная масса от желтоватого до кремового цвета, со слабым специфическим запахом.

Состав: вазелин медицинский или ветеринарный, моноглицериды дистиллированные, бензиловый спирт, консерванты, вода очищенная.

Бензиловый спирт, входящий в состав препарата, оказывает противомикробное, противогрибковое, кератопластическое и мест-

ноанестезирующее действие. Вазелин и моноглицериды дистиллированные обладают смягчающим и защитным действием.

Препарат не содержит токсических компонентов, не вызывает раздражения кожи и может использоваться длительное время.

Способ применения: применяется перед и (или) после доения путем нанесения на каждый сосок вымени 1–2 крема с последующим легким втиранием.

Крем для вымени «Уберол» не является загрязнителем продукции.

Противопоказания: не установлено.

Требования безопасности: крем не токсичен, пожаро- и взрывобезопасен.

При хранении, транспортировании, применении и утилизации крема, окружающей природной среде и здоровью человека вреда не наносится.

Условия хранения: в сухом месте при температуре $+5^{\circ}\text{C}$ - $+25^{\circ}\text{C}$ в течение 2-х лет.

8. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ПРОЦЕССЫ ТКАНЕВОГО ОБМЕНА

8.1. Витаминные препараты

Витаминные препараты 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.

Витамины, выполняя роль катализаторов в процессах обмена веществ, являются необходимыми компонентами для поддержания нормальной жизнедеятельности организма. Некоторые витамины представляют собой составную часть активных групп ферментов, образующихся в организме и участвующих в процессах метаболизма.

Для обеспечения физиологического уровня в организме витамины должны присутствовать в малых концентрациях.

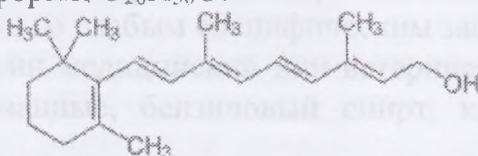
Значительно повышается эффективность витаминных препаратов при правильном сочетании их с другими витаминами, электролитами, антибиотиками и антиоксидантами.

Классифицируются витамины по физическим свойствам и подразделяются на две группы:

- жирорастворимые витамины - А, D, E, K;
- водорастворимые витамины - группа B, PP, C, U, F.

8.1.1. Препараты жирорастворимых витаминов

Витамин А – это группа веществ с общими физико-химическими свойствами, но с разной биологической активностью. В организме витамин А находится в эфирной, спиртовой, альдегидной и кислотной форме, $C_{20}H_{30}O$.



Депо для витамина А является печень. Запасы витамина А в печени могут быть значительными и обеспечивать потребности организма животного длительное время.

Витамин А входит в состав липидного слоя мембран, является структурным элементом мембраны клетки. Дефицит, равно как и избыток, витамина А приводит к дезорганизации мембран.

При недостатке витамина А падает общая физиологическая сопротивляемость организма к инфекции, задерживается рост, понижается противомикробная активность эпителия, выстилающего дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт; возникают дегенеративные изменения ЦНС. Более ранними симптомами А-авитаминоза являются ксерофтальмия (сухость роговицы глаза) и кератомалация, сухость кожи.

Витамин А способствует нормальной деятельности органа зрения; благоприятно влияет на функцию слезных, слюнных и потовых желез.

Большое значение витамин А имеет в регуляции полового цикла. При недостаточности витамина А в рационах стельных коров, супоросных свиноматок, суягных овец рождается слабый молодняк, легко подверженный преимущественно желудочно-кишечным и легочным заболеваниям.

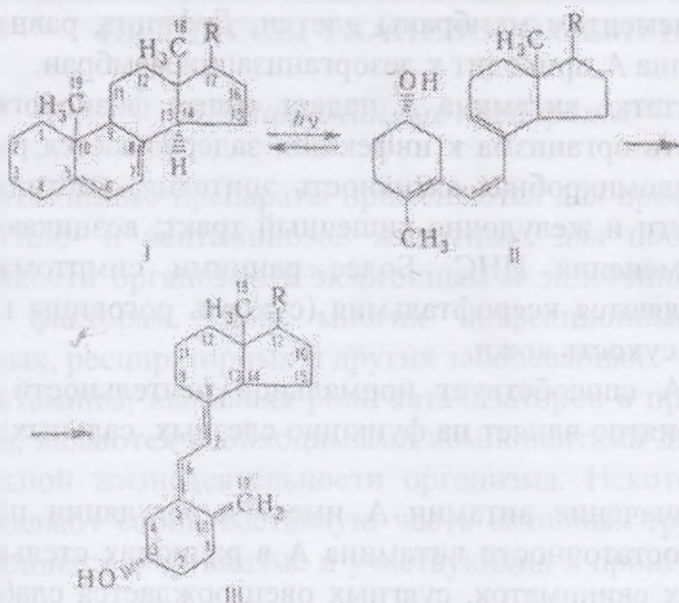
В организме витамин А образуется из провитамина А (каротин). Это превращение происходит в печени и кишечнике.

Каротина много содержится в зеленом сене, моркови, доброкачественном силосе. При низком уровне содержания каротина в сыворотке крови коров наблюдается субклиническая форма ацидоза, в молоке обнаруживаются кетоновые тела; телята от таких коров рождаются слабыми, нежизнеспособными, болеют диспепсией как в легкой, так и в тяжелой форме.

Препараты витамина А: Ретинола ацетат, ретинола пальмитат, каротин, каролин, аквитал.

Витамин D. Имеется несколько разновидностей витамина D (D1, D2, D3, D4, D5), но практическое значение имеют витамин D2 (кальциферол или эргокальциферол) и витамин D3 (холекальциферол). $C_{27}H_{44}O$

Витамин D₂ получают путем облучения ультрафиолетовыми лучами эргостерина, содержащегося в дрожжах и растительных маслах. Источником получения витамина D₃ служит жир печень трески. Выпускаемый промышленностью витамин D преимущественно содержит витамин D₂. Хранят по списку Б.



Активность витаминов D_2 и D_3 для крупного рогатого скота, овец, свиней почти одинакова, но для птицы активность витамина D_2 составляет $1/30$ активности витамина D_3 .

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. Витамин D повышает резистентность организма, улучшает обмен веществ в коже животных, благоприятно действует на функциональную деятельность пищеварительного тракта и печени.

При недостаточности витамина D у молодых животных развивается рахит, общая слабость, а у взрослых - остеомаляция. Наряду с рахитом наблюдаются замедленный рост, атония мышц, тетанические судороги (в тех случаях, когда имеется снижение кальция в крови). У коров, свиноматок и овец при недостаточности витамина D в рационе развиваются яловость, послеродовые осложнения. У птиц наблюдается рахит, грудная кость искривляется, костяк становится хрупким; скорлупа яиц слабая, выводимость таких яиц снижена.

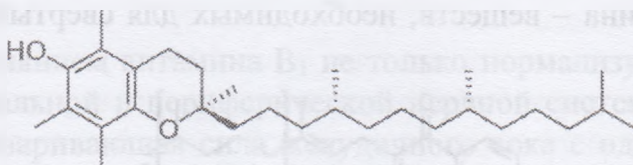
Большие дозы витамина D могут вызвать расстройство пищеварения, потерю аппетита, повышение температуры тела, общую слабость, отложение кальция в почках и других органах.

Назначают для профилактики и лечения рахита (у телят, поросят, птицы), остеомалации (у высокоудойных коров), при ожогах кожи, при 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 склонностью к декомпенсации.

Действие витамина D усиливается при одновременном введении препаратов фосфора и кальция. Одновременно с витамином D рекомендуется давать рыбий жир, витамины С и группы В.

Препараты витамина D: Раствор эргокальциферола в масле 0,125%, раствор витамина D₃ в масле.

Витамин E широко встречается в растительных продуктах (в масле пшеничных зародышей, кукурузном, соевом и других растительных маслах). Он участвует в регуляции спермогенеза, развитии зародыша, предупреждает нарушение функции размножения, C₃₁H₅₂O₃.



При недостаточности витамина E возникают дегенеративные изменения сперматозоидов, скелетных мышц, мышц сердца, перерождается эпителий семенных канальцев семенников, атрофируются зародышевые клетки, повышается проницаемость и ломкость капилляров; могут возникнуть дегенеративные изменения в нервных клетках и поражение паренхимы печени.

Все животные и птица не способны синтезировать витамин E и нуждаются в получении его с кормом.

В двенадцатиперстной кишке токоферол подвергается эмульгированию желчью.

Недостаточность витамина E у птиц вызывает энцефаломалацию, экссудативный диатез, мышечную дистрофию. Также недостаток витамина E у птиц ведет к понижению оплодотворяемости

яиц, снижению тонуса мышц, нервной системы, к параличам, расстройству движения. При авитаминозе Е эмбрионы в яйцах погибают преимущественно на ранних стадиях развития.

При дефиците витамина Е уменьшается содержание миозина, актомиозина, аденозинтрифосфорной кислоты с одновременным увеличением аденозинтрифосфатазы; все это свидетельствует о том, что этот витамин регулирует процессы биосинтеза белка.

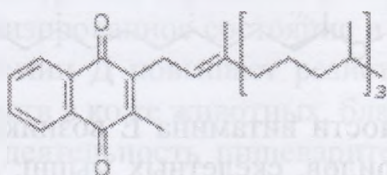
Токоферол необходим для поддержания нормальной структуры оболочек клеток, внутриклеточных образований и сосудистых стенок.

Витамин Е является активным противоокислительным средством, угнетает углеводный обмен в тканях, тормозит обмен белков, нуклеиновых кислот и стероидов, обладает антиокислительными свойствами, что способствует сохранению и усвоению витамина А и каротина; участвует в обмене жира, белков и углеводов.

Применяют витамин Е при бесплодии, нарушении функции размножения, низкой оплодотворяемости, заболеваниях кожи, беломышечной болезни телят, ягнят и птицы.

Препараты: Токоферола ацетат (Tocopheroli acetat), Раствор витамина Е 25 % в масле, Витамин Е 50 %.

Витамин К способствует образованию в печени протромбина и проконвертина – веществ, необходимых для свертывания крови, $C_{31}H_{46}O_2$.



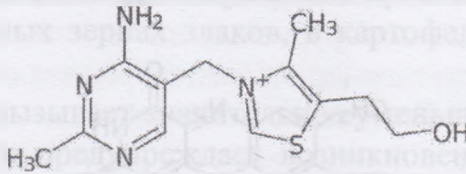
Применяют при паренхиматозных и капиллярных кровотечениях, геморрагических диатезах, для ускорения заживления ран, при острых заболеваниях печени, для предупреждения кровотечений из матки при родах, перед операцией, при лучевой болезни, осложнениях лечения антикоагулянтами, при отравлении зооцидами (ядами многократной дозы).

Препараты K_1 - растительный, K_2 - животного происхождения (фитоменодион), K_3 - искусственного происхождения (викасол).

Препараты: Фитоменодион, Гетразин (Витамин K_3), Викасол.

8.1.2. Препараты водорастворимых витаминов

Тиамина бромид - Thiamini bromidum (**Витамин В1**)
 $C_{12}H_{17}N_4OS^+Br$



Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворим в воде. В щелочных и нейтральных растворах легко разрушается. В кислых растворах устойчив.

Наряду с тиамин бромидом применяют тиамин хлорид (Thiamini chloridum).

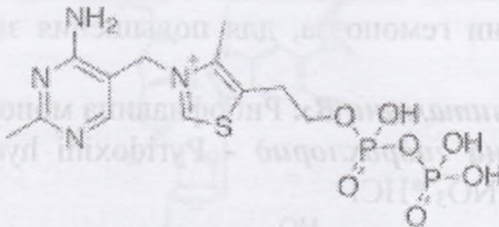
Тиамин, выполняя роль медиатора, способствует проведению импульсов возбуждения в различных отделах нервной системы.

При тиаминовой недостаточности возникают глубокие нарушения деятельности коры головного мозга.

При недостатке витамина В₁ развиваются полиневриты, нарушается желудочно-кишечное пищеварение, замедляется развитие фолликулов и т.д. Возрастает потребность организма в витамине В₁ при назначении в лечебных дозах антибиотиков или сульфаниламидов.

Под влиянием витамина В₁ не только нормализуется деятельность центральной и периферической нервной систем, но и повышается переваривающая сила желудочного сока с одновременным увеличением его секреции и кислотности.

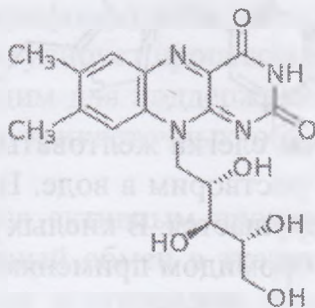
Кокарбоксилаза – Cocarboxylasum. $C_{12}H_{19}N_4O_7P_2S^+$ (Тиамин-пирфосфат)



Кокарбоксилаза образуется из тиамин в процессе его преобразования в организме; она по физиологическому действию приближается к витаминам и ферментам.

Кокарбоксилазу применяют при болезнях обмена веществ, сопровождающихся ацидозом, нарушением сердечного ритма (экстрасистола, пароксизмальная тахикардия).

Рибофлавин – Riboflavinum. $C_{17}H_{20}N_4O_6$ (Лактофлавин, Витамин В₂)



Желто-оранжевый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха. Мало растворим в воде.

Содержится в дрожжах, молочной сыворотке, мясе, яичном белке, рыбе, печени, горохе, зародышах и оболочках зерновых культур. Получен также синтетическим путем. Рибофлавин входит в состав целого ряда ферментативных систем, регулирующих окислительно-восстановительные реакции в клетках.

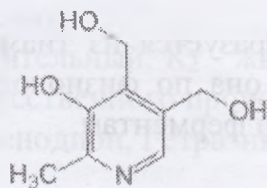
Более 95% рибофлавина в тканях содержится в связанной форме в виде коэнзимов.

Рибофлавин необходим для правильного всасывания, усвоения и синтеза жира. Рибофлавин играет важную роль в поддержании нормальной функции центральной нервной системы.

Применяют рибофлавин при В₂-гипо- и авитаминозах, различных заболеваниях оболочек глаз (ирит, кератит, язвы роговицы), при лучевой болезни, заболеваниях кишечника, общем упадке питания, стимуляции гемопоэза, для повышения защитной функции печени, кожи.

Препарат витамина В₂: Рибофлавина мононуклеотид

Пиридоксина гидрохлорид - Pyridoxini hydrochloridum (**Витамин В₆**) $C_8H_{11}NO_3 \cdot HCl$

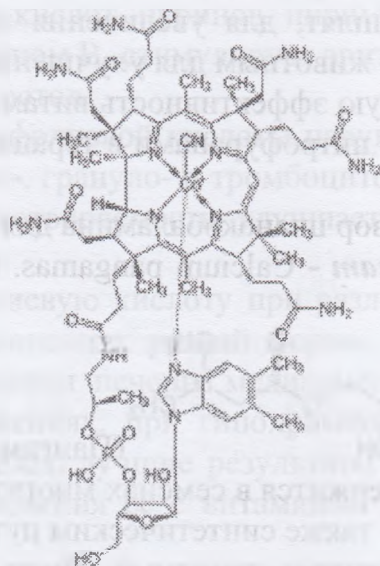


Витамин В₆ входит в состав коферментов и участвует в синтезе жира и белка. Играет активную роль в межклеточном обмене аминокислот. Улучшает использование организмом ненасыщенных жирных кислот. Витамин В₆ содержится в органах животных и растениях, неочищенных зернах злаков, в картофеле, молоке, корнеплодах.

Пиридоксин вызывает значительное уменьшение проницаемости капилляров, он предупреждает возникновение гистаминового отека, снижает активность гиалуронидазы. Потребность животных в витамине В₆ возрастает при беременности, истощении.

Применяют пиридоксин при гипохромной анемии, повышенной возбудимости нервной системы, отежной болезни поросят, кожных заболеваниях (дерматитах и экземах), болезнях печени (при нарушении гли-корегулирующей и антитоксической функции), для улучшения регенерации эпителия глаза, слизистой желудка и кишечника, при лучевой болезни, для предупреждения возможных осложнений при применении сульфаниламидов и антибиотиков.

Цианокобаламин – Cyanocobalaminum. C₆₃H₈₈CoN₁₄O₁₄P (Витамин В₁₂)



Кристаллический порошок темно-красного цвета, гигроскопичен, без запаха. Растворим в воде, мало растворим в спирте.

Витамин В₁₂ тканями животных не образуется; его синтез в природе осуществляется микроорганизмами (бактериями, актино-

мицетами). В организме животных синтезируется микрофлорой кишечника, откуда поступает в кровь; накапливается преимущественно в печени, почках, стенке кишечника.

Этот витамин оказывает большое влияние на процессы кроветворения. При введении внутрь витамин В₁₂ не влияет на кроветворение, поэтому, например, при анемиях, рекомендуется его вводить парентерально (внутримышечно, подкожно).

В профилактике В₁₂-гиповитаминоза важное значение имеют кобальтовые подкормки и использование в корм бобовых растений.

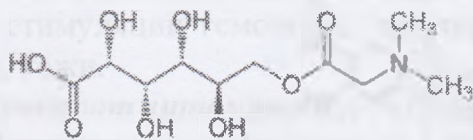
Витамин В₁₂ стимулирует рост и развитие телят (до двухмесячного возраста, когда наблюдается физиологическая неполноценность рубца); он улучшает кислотно-щелочное равновесие организма, повышает содержание общего белка в сыворотке крови, увеличивает количество γ -глобулинов, стимулирует выработку антител.

Назначают 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.

Высокую лечебную эффективность витамин В₁₂ дает в сочетании с антибиотиками, нитрофуранами в терапии диспепсии у поросят-сосунов.

Препарат: Раствор цианокобаламина для инъекций.

Кальция пангамат - Calcium pangamas. C₁₀H₁₉NO₈ (Витамин В₁₅)



(Пангамовая кислота)

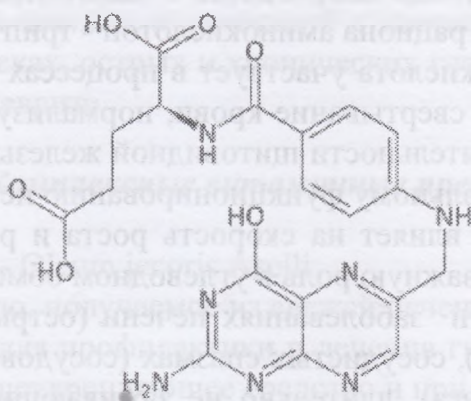
Витамин В₁₅ содержится в семенах многих растений, в пивных дрожжах. Он получен также синтетическим путем.

Витамин В₁₅ 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, ак-

тивизирует ферменты дыхания цикла Кребса, уменьшает содержание молочной кислоты в мышцах.

Применяют витамин В₁₅ при эмфиземе легких, хронических гепатитах, циррозах печени, для улучшения переносимости сульфаниламидных препаратов и кортикостероидов, при зудящих дерматозах, миокардитах, отравлениях салицилатами.

Кислота фолиевая - Acidum folicum. C₁₉H₁₉N₇O₆ (Витамин В₉)

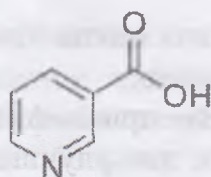


Фолиевая кислота является частью комплекса витаминов В. Она активно участвует в процессе кроветворения, синтеза аминокислот, нуклеиновых кислот, пуринов, пиримидинов, в обмене холина; вместе с витамином В_с стимулирует эритропоэз, способствует созреванию эритробластов.

При недостатке фолиевой кислоты нарушается в первую очередь процессы эритро-, грануло- и тромбоцитопоэза. Фолиевая кислота повышает оплодотворяемость, улучшает внутриутробное развитие плода.

Применяют фолиевую кислоту при различных видах анемии, агранулоцитозе, лейкопениях разной формы, недостаточности детоксикационной функции печени, медикаментозных отравлениях, радиационных поражениях, при гипохромной анемии, гипофункции эндокринных желез; лучшие результаты достигаются от комбинированного применения ее с витамином В₁₂ или препаратами печени.

Кислота никотиновая - Acidum nicotinicum. C₆H₅O₂ (Витамин РР)



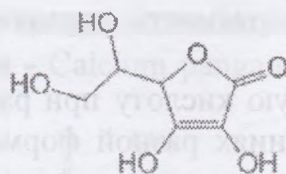
Имеет важное значение в регуляции углеводного и белкового обмена, стимулирует функцию пищеварительных желез, в том числе и поджелудочной.

У поросят и птицы потребность в никотиновой кислоте зависит от обеспечения рациона аминокислотой - триптофаном.

Никотиновая кислота участвует в процессах гликолиза и протеолиза, повышает свертывание крови, нормализует гемопоэз. Она необходима для деятельности щитовидной железы, надпочечников, способствует нормальному функционированию печени, желудочно-кишечного тракта, влияет на скорость роста и развитие молодых животных. Играет важную роль в углеводном обмене мозга.

Назначают при заболеваниях печени (острые и хронические гепатиты, циррозы), сосудистых спазмах (сосудов конечностей, почек, головного мозга), длительно не заживающих 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.

Кислота аскорбиновая - Acidum ascorbinicum. $C_6H_8O_6$ (Витамин С)



Аскорбиновая кислота - синтетический препарат, полностью соответствует природному витамину С.

Аскорбиновая кислота играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, углеводного и белкового обмена, ускоряет образование свертываемости крови, регенерацию тканей, образование стероидных гормонов (кортизона, дезоксикортизона), препятствует развитию инфекционного начала в организме, обеспечивает противовоспалительное влияние ионизированного

кальция, активизирует фагоцитоз, улучшает деятельность адренергической иннервации.

Применяется аскорбиновая кислота при гипо- и авитаминозах С, инфекционных заболеваниях и интоксикациях (с целью повышения общей резистентности организма), геморрагических диатезах, носовых, легочных, почечных, маточных и других кровотечениях, заболеваниях печени, сердца, метритах, анемиях, вяло заживающих ранах, переломах костей, гипотрофии, ревматических процессах и др. Аскорбиновая кислота в сочетании с хлоридом кальция рекомендуется при отеках, острых и хронических гломерулонефритах и экссудативном плеврите.

8.1.3. Комплексные витаминные препараты

***Рыбий жир* - Oleum jecoris Aselli**

Жирное масло, получаемое из свежей печени тресковых рыб.

Применяют для профилактики и лечения гипо- и авитаминоза А, рахита, как общеукрепляющее средство и при других показаниях применения витаминов А и D₂.

Форма выпуска: жидкость во флаконах по 100 и 250 мл.

Дозы внутрь мл/животное: крупному рогатому скоту - 10-15, телятам - 5-10, свиньям 3-5, пороссятам и собакам 1-2.

***Тривитамин* - Trivitaminum**

Представляет собой стерильный, прозрачный, от светло-желтого до красно-коричневого цвета, раствор витаминов А, D₃ и Е в растительном масле, 1 см³ которого содержит: 15 000 МЕ витамина А, 20 000 МЕ витамина D₃ и 10 мг витамина Е.

Форма выпуска: стерильная жидкость во флаконах по 100 и 250 мл.

Дозы в/мышечно мл/животное: лошади и крупный рогатый скот - 5, собаки 0,5-1.

***Тетравит* - Tetravitum**

В 1 мл препарата содержится 50000 МЕ витамина А, 25000 МЕ витамина Д, 20 мг витамина Е и 5 мг витамина F. Витаминный комплекс положительно воздействует на многие процессы, протекающие в организме (в том числе защитные функции, регенерацию кожного покрова, рост, репродукцию, сопротивляемость инфекциям).

Назначают внутрь или внутримышечно. Для внутримышечного введения чаще применяют рыбий жир, максимально обогащенный витамином А. Внутримышечно введенный рыбий жир действует подобно биогенным стимуляторам.

Форма выпуска: стерильная жидкость во флаконах по 100 мл.

Дозы в/мышечно, мл/животное: лошадь - 5, крупный рогатый скот - 5-8, мелкий рогатый скот - 1, свиньи - 1,5-2, собаки 0,5-2.

Элеовит - Eleovitum

Комплексный раствор витаминов А, Д, Е, К₃, В₁, В₂, В₆, никотиамида, пантотеновой кислоты, фолиевой кислоты, витамина В₁₂, биотина, в котором витамины приведены в физиологически обоснованных соотношениях.

Форма выпуска: стерильная жидкость во флаконах 1, 10, 50 и 100 мл.

Дозы в/мышечно и п/к, мл/животное: лошадь - 3-5, крупный рогатый скот - 5-6, мелкий рогатый скот - 1-2, свиньи - 3-5.

8.2. Ферментные препараты

8.2.1. Общая характеристика и классификация.

Ферменты или энзимы – это белки животных, микроорганизмов, растений, способные ускорять (стимулировать) течение химических процессов в клетках и жидкостях организма.

Организм животных не может усваивать основные питательные вещества (углеводы, протеин, жиры), в том виде, в каком они находятся в кормах. Только после воздействия различных ферментов они расщепляются до более простых веществ и усваиваются организмом.

Ферменты способны увеличивать питательную ценность различных кормов и снижать их расход. Они обладают профилактическими и лечебными свойствами при различных, и особенно, желудочно-кишечных заболеваниях.

В животноводстве ферментные препараты используются для приготовления кормов, это дает возможность получить более высокие приросты живой массы с меньшими затратами кормов (затраты корма снижаются на 6-14% на 1 кг прироста массы). В ветеринарной практике широко применяют литические ферменты, разрушающие клеточные оболочки кормовых дрожжей, микроорганизмов.

яиц гельминтов и грибов (лизосубтиллин, фермосорб, колитин Гзх, ренин Гзх, лизоцим Гзх) и другие.

Многие ферменты обладают противовоспалительным действием. Они расщепляют денатурированные белки мертвых тканей, которые являются источником образования различных токсинов. Все ферментные препараты, в зависимости от происхождения, подразделяются на 2 группы:

1. Ферментные препараты микробного синтеза (происхождения);
2. Ферментные препараты других групп (животного и растительного происхождения).

Существует клиническая классификация ферментов и классификация по их применению:

1. Препараты, применяемые преимущественно при гнойно-некротических процессах (трипсин, химотрипсин, химопсин, рибонуклеаза, дезоксирибонуклеаза, коллогена).

2. Фибринолитические препараты (фибринолизин, стрептолизин, стрептодеказа и др.)

3. Ферментные препараты, улучшающие процессы пищеварения (пепсин, сок желудочный натуральный, абомин, панкреатин, пепсидил и др.)

4. Разные ферментные препараты (лидаза, ронидаза, пенициллиназа и др.).

В последнее время в ветеринарной практике используют:

- коферменты - органические соединения, входящие в состав ферментов и повышающие их активность (кокарбоксылаза);

- ингибиторы ферментов - вещества, подавляющие действие ферментов (ингибиторы холинэстеразы, фибринолизина и т.д.);

- реактиваторы - вещества, восстанавливающие инактивированную функцию ферментов (реактиватор холинэстеразы - дипиросим и др.)

На действие ферментов оказывают влияние различные факторы:

1. Состав рациона. Наиболее эффективно гидролизу ферментных препаратов подвергаются белки, целлюлоза, крахмал, пектины и др.

2. Температура и Ph. Оптимальная температура - 35-40⁰С, Ph - 5-8.

3. Использование премиксов. Добавление $ZnSO_4$, $MnSO_4$, стимулируют амилалитическую активность ферментов.

4. Хорошо сочетать ферментные препараты с антибиотиками (кормогризин, бацитрацин).

5. Вид и возраст животного, т.е. особенности физиологии и биохимии пищеварения.

Дозируют препараты в единицах активности ЕА или ЕД каждого фермента соответствует такому количеству его, которое катализирует превращение одного микромоля субстрата за 1 минуту в стандартных условиях.

8.2.2. Ферментные препараты микробного синтеза

Лизосубтилин Г10х - Lysosubtilinum Г10Х

Комплексный ферментный препарат, получают осаждением белка ацетоном из культуральной жидкости *Bacillus subtilis* СК52.

Это порошок бежевого цвета, растворим в воде.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 0,1, 0,2 и 0,5 кг.

Обладает широким спектром действия, разрушает клетки бактерий, дрожжей и грибов (это объясняется тем, что в его состав входят литические и протеолитические ферменты). Препарат улучшает пищеварение у новорожденных телят, предотвращает образование казеинобезоаров.

Применяют для профилактики и лечения диарейных болезней у телят. С целью профилактики назначают телятам внутрь с молозивом или молоком по 20 мг (20 тыс. ЕД) по 1 кг массы 2 раза в день начиная с первого поения, в течение 8-10 суток. С лечебной целью дают 25 мг (25 тыс. ЕД) на 1 кг массы 2 раза в день до выздоровления.

Лизоцим Г3х – Lysocimum Г3х

Получают при глубинном культивировании *Bacillus subtilis* Г-28.

Мелкий светло-серый порошок, хорошо растворим в воде.

Форма выпуска: порошок в полиэтиленовых мешках по 15 кг.

Обладает широким спектром действия в отношении Гр+ и Гр- микроорганизмов. Препарат лизирует оболочку микроорганизмов. Способствует повышению фагоцитарной активности нейтрофилов, а также активизирует развитие иммунитета. В патологических органах стимулирует пролиферативные процессы.

Широко используется при комплексной терапии диспепсий, бронхопневмонии и остеодистрофии телят, а также с целью повышения иммунной реактивности организма. Для профилактики диспепсии назначают с молоком (0,3% к общему количеству) в течение 10 дней. Для лечения используют 0,15-0,2 г на 1 кг в течение 5-12 дней.

Пепсиноформ

Ферментно-бактериальный препарат, получен при культивировании штамма продуцента *Streptomyces globisporus-36*.

Выпускают препарат в двух вариантах: Пепсинорм-1 - представляет собой серовато-желтую жидкость со специфическим запахом, и пепсинорм-2 - порошкообразную массу кремового цвета, частично растворимую в воде с образованием гомогенных взвесей

Форма выпуска: пепсинорм-1 во флаконах по 250 мл, пепсинорм-2 в пакетах по 25,0.

Препарат нормализует пищеварение и устраняет явление дисбактериоза. Применяют для профилактики и лечения острых желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят. С лечебной целью назначают 50-100 мл жидкого или 0,5-1,0 сухого на 500 мл молозива.

Гликаваморин П10х - Glucavamorin П10х

Мультиэнзимный комплекс получают из культуры *Aspergillus awamori*, выращенной глубинным способом. Содержит комплекс ферментов (α -амилазу, декстриназу, мальтазу, кислую протеазу и др.)

Препарат представляет собой однородный порошок, хорошо растворимый в воде. Содержит в своем составе глюкоамилазу, декстриназу, мальтазу, альфа-амилазу, гемицеллюлазу, целлюлазу и другие ферменты.

Форма выпуска: упаковывают в мешки по 10, 15 и 20 кг.

Глюкоамилаза гидролизует α -1,4- и α -1,6-глюкановые связи в молекулах декстринов и полигосахаридов, последовательно отщепляя остатки глюкозы от нередуцирующих концов. Оптимальные условия действия Гликаваморина П10х: температура - 55-60 °С, pH - 4,0-5,0. Препарат нетоксичен для животных. Не загрязняет окружающую среду.

Применяют для повышения переваримости кормов, лучшего использования и уменьшения их расхода при кормлении молодняка

сельскохозяйственных животных и птицы. Для увеличения привесов, плодовитости и яйценоскости.

Препарат добавляют в корма при условии тщательного перемешивания и скармливают ежедневно в следующих количествах: телятам - 0,1 % от веса корма; пороссятам - 0,1-0,2% от веса корма; свиноматкам - 0,5 % от веса корма; цыплятам в возрасте от 1 до 60 дней - 0,5 % от веса корма; гусям, курам-несушкам - 0,2-0,3 % от веса корма.

Протосубтилин Г3х- Protosubtilin G3x

Препарат получают путем высушивания культуральной жидкости после глубинного выращивания культуры *Bacillus subtilis*. Представляет собой гигроскопичный однородный порошок светло-бежевого цвета, растворимый в воде. Содержит в своем составе комплекс ферментов (нейтральные и щелочные протеиназы, α -амилазу, β -глюканазу, ксиланазу и целлюлазу), поваренную соль, мел химически осажденный, кукурузную муку.

Форма выпуска: порошок в мешках по 10, 15 и 20 кг.

Введение препарата в корма способствует расщеплению питательных веществ (белковых субстратов) и лучшему их усвоению организмом. Оптимальные условия действия препарата: температура 45-55 °С, рН - 6,5- 7,5. Препарат нетоксичен для животных. Не загрязняет окружающую среду.

Используют для повышения переваримости питательных веществ рационов свиней и птицы при условии наличия в кормах большого количества ячменя и пшеницы.

Вводят в концентрированные корма в сухом виде при тщательном перемешивании.

Амилоризин П10х и Ш1Х

Амилолитический фермент, получаемый при культивировании гриба *Aspergillus oryzae*. Содержит пектинэстеразу, декстриназу, глюкоамилазу, кислую протеазу, целлюлазу, гемицеллюлазу. Добавляют в корм поросят из расчета 0,015 % сухой массы.

Пектаваморин П10х

Пектолитический фермент из культуры *Aspergillus awamori*, включает комплекс веществ (пектинэстеразу, кислую протеазу, гемицеллюлазу и др.).

Применяют при выращивании бройлеров и на жомовом откорме КРС.

Авизим (1100, 1200 и т.д.) - Avizyme

Микробный полиэнзимный препарат, содержит β -глюконазу, ксилоназу и протеазу. Мелкогранулированный порошок светло-коричневого цвета

Форма выпуска: мешки по 25 кг.

Повышает переваримость концентратов, состоящих из ячменя и овса не менее 30%. Используется в течение всего производственного цикла. Вводится на комбикормовых заводах или кормоцехах птицеводческих предприятий с использованием оборудования, обеспечивающего равномерное поэтапное смешивание. Доза - 1 кг на 1 тонну корма.

8.2.3. Ферментные препараты других групп

***Трипсин* – Trypsinum**

Кристаллический порошок бело-желтого цвета, получаемый из поджелудочной железы крупного рогатого скота.

Трипсин, как протеолитический фермент расщепляет белки и продукты их распада. При местном применении расщепляет некротизированные и фибриновые образования, разжижает вязкие секреты, экссудаты, сгустки крови. Применяется внутрь и парентерально. При бронхопневмонии вводят в мышечно смесь трипсина и дезоксирибонуклеазы по 10 мг. Можно назначать аэрозольно и внутриплеврально. 0,25-1% растворы трипсина применяют наружно при гнойных ранах, ожогах, пролежнях, в виде глазных капель и примочек.

***Абомин* - Abominum**

Желтовато-серый аморфный порошок со специфическим запахом, соленый на вкус. В 1 г содержится 250000 ЕД. Получают из слизистых оболочек сычугов телят и ягнят.

Препарат, содержащий сумму ферментов пищеварительного тракта.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,2 содержащие по 50000 ЕД.

Применяют при болезнях желудочно-кишечного тракта с нарушением пищеварения.

Доза внутрь, во время кормления 3 раза в день по 50000-100000 ЕД на животное.

***Лидаза* - Lydasum**

Пористая масса. Препарат, содержащий фермент гиалуронидазу, получают из семенников крупного рогатого скота. Хорошо растворяется в воде.

Выпускают в ампулах, содержащих 0,1 г сухого стерильного вещества. Вызывает обратимый распад мукополисахарида гиалуроновой кислоты.

Применяют лидазу местно при гематомах, артрозах, артритах, тендовагинитах. Раствор лидазы вводят п/к 1 раз в сутки вблизи мест поражения. Содержимое ампулы растворяют в 1 мл 0,5% раствора новокаина.

Панкреатин - Pancreatinum

Серый порошок, плохо растворим в воде.

Содержит в своем составе трипсин и амилазу. Получают из поджелудочных желез убойного крупного рогатого скота.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,5 г.

Препарат способен гидролизировать нерасщепленные желудочным соком белки и пептоны. Применяют при нарушениях пищеварения.

Дозы внутрь г/животное: свиньям 0,5-1,0, собакам 0,2-0,5.

Пепсин - Pepsinum

Получают из слизистой оболочки желудка свиней. Выпускают в порошке.

Форма выпуска: порошок.

Пепсин способен катализировать гидролиз белков животного и растительного происхождения. Применяют при расстройствах пищеварения, связанных с недостаточностью секреции желез желудка.

Вводят внутрь 2-3 раза в день в смеси с соляной кислотой (1% пепсина и 0,5% кислоты).

Дозы г/животное, крупным животным - 2,0-5,0, мелкому рогатому скоту 0,5-1,0, собакам 0,2-0,6.

Химопсин - Chymopsinum

Содержит ферменты химотрипсин и трипсин. Получают из поджелудочных желез крупного рогатого скота.

Белый порошок (чешуйки), легко растворим в изотоническом растворе.

Форма выпуска: герметически закрытые флаконы по 0,025, 0,05 и 0,1 (25, 50 и 100 мг).

Действует как трипсин. Применяют только местно, для лечения гнойных ран и пролежней. Препарат растворяют на 0,25% растворе новокаина.

Энтерофарм – Enterofarmum

Порошок светлого цвета, кишечная мука, приготовленная из 12-й перстной кишки здоровых свиней и крупного рогатого скота.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 50 и 100 г.

Препарат оказывает антидиарейное и антиперистальтическое действие.

Доза внутрь в комплексе с антимикробными средствами с лечебной целью 0,1-0,05 г/кг м.т.ж. массы 3 раза в день в течение 10-20 дней.

Сок желудочный натуральный "Эквин" - Succus gastricus naturalis "Equinum"

Однородная жидкость, секрет желудочных желез здоровых лошадей, содержит HCl, пепсин, кальций, фосфор, железо, витамины (B₁, B₂, B₁₂, C, A).

Форма выпуска: флаконы по 100, 200 и 500 мл.

Применяют для стимуляции резистентности гипотрофикам, для профилактики желудочно-кишечных заболеваний, при токсикозах в сочетании с антимикробными препаратами.

Дозы новорожденным телятам внутрь за 15-20 мин до кормления 50-80 мл 3-4 раза, пороссятам с 1-го дня по 5-10 мл 2-3 раза в течение 7 дней.

Дозы мл/животное: телятам 30-35, пороссятам 10-25 2-3 раза в день за 20 минут до кормления.

Так же применяются такие препараты как **Фибринолизин, Тромболитин, Рибонуклеаза и Дезоксирибонуклеаза.**

8.3. Гормональные препараты.

8.3.1. Общая характеристика и классификация гормональных препаратов.

Термин «гормон» (от греч. ормао - возбуждаю) впервые ввели в 1904 г Bayliss и Starling при изучении секрета 12 - перстной кишки.

Гормоны - продукты функциональной активности эндокринных желез.

К гормональным препаратам относятся лекарственные средства, содержащие биологически активные вещества - гормоны, и препараты, обладающие физиологической активностью гормонов.

Гормоны участвуют в гуморальной регуляции разнообразных функций организма, являясь активаторами процессов метаболизма.

Гормоны как активаторы и ингибиторы физиологических процессов применяют в ветеринарной практике при гипер- и гипофункциональных состояниях эндокринных желез, при болезнях неэндокринной этиологии.

Основной источник гормонов в организме - железы внутренней секреции: гипоталамус, гипофиз, щитовидная железа, тимус, паращитовидные железы, надпочечники, поджелудочная железа, тестикулы и яичники.

Эндокринную роль приписывают многим органам и тканям, синтезирующим БАВ и выделяющим их в кровь.

При дефиците естественных гормонов широко используют их синтетические аналоги, а также экстракты или специально обработанные ткани эндокринных желез убойного скота, содержащие преимущественно комплекс естественных гормонов.

Гормональные лекарственные средства имеют несколько классификаций.

Классификация гормонов по химической структуре (по производным):

1. Простые белки и пептиды - препараты гормонов гипофиза, поджелудочной, щитовидной и паращитовидной желез;
2. Сложные белки - гормоны передней доли гипофиза;
3. Катехоламины и пирокатехины - гормоны мозгового слоя надпочечников;
4. Стероиды - гормоны коры надпочечников, мужских и женских половых желез, и желтого тела;
5. Жирные кислоты - простогландины - биогенные активные вещества органов и тканей.

По способу получения все гормоны подразделяют на несколько групп:

1. Экстрактивные - получают извлечением из эндокринных желез, крови, мочи и др.;
2. Синтетические - аналоги экстрактивных препаратов;

3. Синтетические - неидентичные (отлич. по химической структуре);

растительные гормоны (клевера, хмеля, кукурузы, подсолнечника и др.).

Классификация в зависимости от желез, которыми они вырабатываются:

1. Гормоны гипофиза;
2. Поджелудочной железы;
3. Надпочечников;
4. Щитовидной и паращитовидной желез;
5. Половые.

Активность гормонов устанавливают химическим или биологическим методами и выражают в весовых (г, мг) или биологических единицах (ЕД).

В организме гормоны включаются в регуляцию процессов метаболизма в клетках - мишенях. Первичное действие гормонов локализуется на уровне цитоплазматических мембран или внутриклеточно. Одни гормоны взаимодействуют со специфическими рецепторами, расположенными на наружной поверхности клеточных мембран. Многие из этих рецепторов связаны с аденилатциклазой, изменение активности которой в значительной степени определяет содержание внутри клетки цАМФ.

Чаще всего гормоны стимулируют аденилатциклазу и повышают содержание цАМФ.

Гормоны могут влиять на захват, высвобождение и внутриклеточное распределение ионов Са, который также может выступать в качестве «посредника» между рецепторами мембран и внутриклеточными процессами.

Влияние гормонов на мембраны клеток может проявляться также в том, что они изменяют их проницаемость для других эндогенных веществ (например, инсулин способствует прохождению глюкозы внутрь клетки).

Ряд гормонов, проникающих через мембрану клеток, действуют внутриклеточно, активизируя ДНК и РНК, что приводит к индукции синтеза белка.

В крови гормоны связываются с белками плазмы крови и транспортируются к эффекторным органам; в печени связываются с глюкуроновой и другими кислотами, а затем выделяются из организма преимущественно с мочой.

Гормонотерапию проводят с целью регуляции обменных процессов, для лечения эндокринопатий (в стимулирующей, заместительной, тормозящей и регулирующей терапии).

Стимулирующая - повышение активности периферических эндокринных желез, при их гипофункции, тропными гормонами центральных эндокринных желез (гипоталамус, гипофиз).

Заместительная - при функциональной недостаточности эндокринных желез, что связано с полным или частичным угнетением продукции гормонов в железе или ее отсутствием. Гормонопрепараты назначают в количествах адекватных естественному их содержанию их в организме. При отмене возможен «синдром отмены» (т. к. при кратковременной терапии мы компенсируем нехватку гормонов, а при длительной терапии может произойти атрофия железы).

Тормозящая - или блокирующая терапия проводится при гиперфункции эндокринных желез. Применяют высокие дозы гормонов аналогов.

Регулирующая - поддержание активности эндокринных желез одновременным или последовательным использованием стимулирующих и тормозящих гормональных препаратов.

При неэндокринной патологии используют гормональные препараты, обладающие противовоспалительным действием (гормоны коры надпочечников - кортизон, гидрокортизон).

В животноводстве и птицеводстве Республики Беларусь и Российской Федерации гормональные препараты как стимуляторы роста и развития запрещены к применению.

Однако в ряде стран, таких как США, Новой Зеландии, Австралии и других гормональные препараты используют как стимуляторы роста и развития, для получения большего количества дешевой продукции.

Противопоказано их применение при повышенной чувствительности организма к ним, при органических поражениях головного мозга, хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, гепатитах, нефрозах, нефритах, предрасположенности к остеопорозу.

При передозировке препаратов, длительных непрерывных курсах лечения возможно развитие осложнений.

При продолжительной терапии гормонами белковой природы возможно ослабление лечебного эффекта в связи с появлением антител.

Выбор пути введения гормональных препаратов зависит от растворимости, стойкости, продолжительности действия и реактивности организма.

Дозируют гормональные препараты в мг или ЕД на 1 кг массы тела животного (м.т.ж.).

8.3.2. Гормональные препараты гипофиза.

Гипофиз состоит из трех долей: передней, задней и маловыраженной средней.

Передняя и средняя доли содержат железистые клетки и объединяются названием «аденогипофиз». Передняя доля продуцирует адренокортикотропный (АКТГ), соматотропный (СТГ), тиреотропный (ТТГ), фолликулостимулирующий (ФСГ), лютеинизирующий (ЛГ) и лактоотропный (ЛТГ) гормоны.

Их образование и освобождение регулируются специальными стимулирующими рилизинг - гормонами (Англ. to release - освобождать) и угнетающими гормонами (факторами) гипоталамуса. Средняя доля у некоторых млекопитающих секретирует меланоцитстимулирующие (МСГ) гормоны (α -, β -, γ -) и также находится под контролем гипоталамуса.

Синтез и выделение гормонов гипоталамуса и аденогипофиза регулируется по принципу обратной связи. Проявляется это в том, активность центров гипоталамуса и гипофиза зависит от концентрации циркулирующих в крови гормонов. Снижение содержания гормонов в крови стимулирует гипоталамо-гипофизарную систему, а повышение сопровождается угнетающим эффектом.

Задняя доля, называемая нейрогипофизом, состоит из нервных окончаний и клеток, напоминающих глию. В ней вырабатывается два гормона: окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон). Эти гормоны образуются в нейросекреторных клетках гипоталамуса.

Гормоны передней и средней долей гипофиза. Образующийся в базофильных клетках передней доли гипофиза **адренокортикотропный гормон (АКТГ)** является полипептидом. АКТГ взаимодействует в коре надпочечников со специальными рецепторами на

внешней поверхности клеточной мембраны, стимулирует связанную с ними аденилатциклазу и повышает в клетках содержание цАМФ. Это в свою очередь способствует превращению холестерина в кортикостероиды. АКТГ стимулирует продукцию главным образом глюкокортикоидов.

При длительном введении АКТГ возможно "истощение" надпочечников.

Препарат содержащий АКТГ

Кортикотропин - (Corticotropinum) получают из гипофизов убойного скота.

Форма выпуска - лиофилизированный стерильный порошок во флаконах по 10; 20; 30 и 40 ЕД. Растворяют *ex tempore* в 0,9 % растворе натрия хлорида.

Дозируют в ЕД. В желудочно-кишечном тракте он разрушается. В связи с этим вводят в/м и в/в. Продолжительность действия около 6 часов.

Применяют при гипофункции коры надпочечников, родильном парезе коров, ацетонемии крупного рогатого скота, хронических артритах и заболеваниях кожи, ревматических и аллергических процессах.

Противопоказан при инфекционных заболеваниях, опухолях коры надпочечников, остеопорозе, гипергликемии, вызванной дефицитом эндогенного инсулина, тяжелых заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Суспензия цинк - кортикотропина.

Пролонгированная форма кортикотропина. В 1 мл содержит 20 ЕД кортикотропина. Продолжительность эффекта в 4 - 5 раз длительнее.

Ацидофильные клетки передней доли гипофиза продуцируют гормон роста - *соматотропин*. Химически он представляет собой белок, включающий 191 аминокислоту. Структура и активность гормона роста человека и животных неодинаковы, т. е. гормон роста обладает видовой специфичностью.

Гормон роста стимулирует рост скелета и всего организма в целом. Результатом его недостаточности является карликовый рост. При его гиперсекреции до окончания роста и созревания возникает гигантизм. Оказывает анаболическое действие (синтез белка преобладает над его распадом). Задерживаются в организме фосфор, кальций, натрий. Может вызвать гипергликемию. Активизирует

липолизу. В крови увеличивается содержание свободных жирных кислот. Гормон роста выделен в очищенном виде, а также получен методом генной инженерии.

В практической ветеринарии применение гормона затруднено из-за сложности методов очистки при обработке нативного эндокринного сырья.

В медицинской практике основным показателем к применению является карликовый рост. Применяют *соматотропин, соматрем, сайзен, генотропин и др.*

Тиреотропный гормон. Является гликопротеидом. Стимулирует секрецию гормонов щитовидной железы. Он влияет на поглощение йода щитовидной железой, йодирование тирозина и синтез гормонов этой железы, а также эндоцитоз и протеолиз тиреоглобулина.

Для практического применения в медицине выпускают препарат *тиротропин*.

Фолликулостимулирующий гормон - стимулирует в яичниках развитие фолликулов и синтез эстрогенов, а в семенниках - развитие семенных канальцев и сперматогенез.

Лютеинизирующий гормон в яичниках способствует овуляции и превращению фолликулов в желтые тела, а также стимулирует образование и освобождение прогестерона и эстрогенов. В семенниках он стимулирует развитие интерстициальных клеток и выработку ими мужского полового гормона - тестостерона.

Из гипоталамуса был выделен и затем синтезирован гормон, стимулирующий высвобождение гонадотропных гормонов (лютеинизирующего и фолликулостимулирующего) - гонадорелин.

Гонадотропины для медицины и ветеринарии получают в основном негипофизарного происхождения, а выделяют из крови и мочи.

Гонадотропин сывороточный - *Gonadotropinum sericum*. Синонимы:

гравогормон, овариотропин.

Белый леофилизованный порошок, растворимый в воде. Растворы не стабильны и быстро разлагаются.

Получают из сыворотки жеребых кобыл. По химическому строению гонадотропин сывороточный является гликопротеидом. Обладает фолликулостимулирующим действием, обеспечивает

рост и созревание фолликулов в яичниках, ускоряет овуляцию и развитие желтых тел.

Форма выпуска: ампулы, содержащие по 500 и 1000 ЕД гонадотропина сывороточного, с приложением растворителя (вода для инъекций с добавлением 0,3% фенола). Растворяют непосредственно перед применением.

Применяют коровам, не приходящим в охоту через 30-35 суток после отела, многократно приходящим в охоту коровам и телкам после достижения физиологической зрелости, при гипотонии и атонии матки и яичников, при фолликулярных кистах яичников, персистентных желтых телах, для стимуляции многоплодия у скота мясных пород.

Серогонадотропин, полученный из сыворотки крови жеребых кобыл, применяют при тех же показаниях, что и гонадотропин.

Сыворотка жеребых кобыл (СЖК). Синонимы: **ГСЖК, фоллигон, фоллимаг**.

Нативная сыворотка крови клинически здоровых кобыл со сроком жеребости от 1, 5 до 3 мес.

Форма выпуска: флаконы по 100, 200 и 500 мл с указанием активности в ЕД на этикетке.

Применяют для активизации функции яичников при их депрессии. При отсутствии или слабом проявлении признаков течки, полового возбуждения и охоты назначают внутримышечное или подкожное введение препарата. Собакам по 50-200 ЕД каждые 3-4 дня, а кошкам по 25-50 ЕД ежедневно в течение недели. Иногда при инъекции препарата наблюдается анафилаксия, для предупреждения которой рекомендуется сначала инъецировать маленькую дозу препарата (0,1-0,2 мл), а затем через 1-2 ч - остальную дозу.

Действует подобно ФСГ гипофиза. Течка и овуляция у коров наступает через 2-5 суток после однократного подкожного введения СЖК.

Противопоказано применение препарата при воспалительных процессах в половых органах, при наличии дегенеративных изменениях в печени и сердце, а также животным истощенным и с нарушенным обменом веществ.

Дозы п/к и в/мышечно ЕД/кг: лошадям и коровам - 2,5, свиньям и овцам - 5, собакам и кошкам по 15.

Синхровет - *Sinchronvetum*.

Белый кристаллический порошок, без запаха.

Форма выпуска: порошок, расфасованный в пластмассовые флаконы по 600 г или полиэтиленовые мешки – 6 кг.

Комбинированный препарат, действующим началом которого является этинилэстрадиол. Применяют в премиксе. Стимулирует секрецию гонадотропина в гипофизе, эструс и синхронизирует охоту.

Кроме того, используют: *Гонадотропин хорионический, Гонадотропин менопаузный, Суинсинхрон, Овоген и др.*

Лактотропный гормон. Стимулирует развитие молочных желез и лактацию. Продукция его регулируется гипоталамусом.

Препарат лактотропного гормона - *лактин*. Его получают из гипофизов убойного скота. Применяют при гиполактации в послеродовой период.

Пролактин – получают из передней доли гипофиза крупного рогатого скота и свиней. Как лактогенный гормон действует кратковременно.

Меланоцитстимулирующие гормоны улучшают остроту зрения, адаптацию к темноте.

Препарат – *интермедин* – получают из гипофизов убойного скота.

Применяют в офтальмологии при дегенеративных поражениях сетчатки и других патологических состояниях.

Гормоны задней доли гипофиза - окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон).

Окситоцин - Oxytocin.

По внешнему виду препарат представляет собой прозрачный бесцветный раствор.

Форма выпуска: стеклянные флаконы по 10, 20 и 100 мл.

Препарат в 1 мл в качестве действующего вещества содержит окситоцина 5 или 10 МЕ, в качестве вспомогательных компонентов *виагин* - 0,5 мг, а также воду для инъекций.

Основным эффектом окситоцина является его стимулирующее влияние на миометрий. Особенно чувствителен миометрий к окситоцину в последний период беременности и в течение нескольких дней после родов. Применяют лекарственный препарат окситоцин для стимуляции родов, а также для стимуляции лактации.

Окситоцин стимулирует секрецию молока, усиливая выработку пролактина передней долей гипофиза. Сокращает миоэпителиальные клетки вокруг альвеол молочных желез, стимулирует по-

ступление молока в крупные протоки или синусы, способствуя усилению отделения молока. Практически лишен вазоконстрикторного и антидиуретического действия (только в высоких дозах), не вызывает сокращения мышц мочевого пузыря и кишечника.

Дозы п/к и в/мышечно МЕ на животное: лошадям и коровам – 30-60, свиньям до 200 кг – 30, козам и овцам – 10-15, собакам – 5-10, кошкам – 3.

Вазопрессин влияет на обмен воды. Способствует ее реабсорбции и, следовательно, уменьшению повышенного диуреза.

В больших дозах оказывает стимулирующее влияние на гладкие мышцы кишечника и повышает сократительную активность миометрия. Небеременная матка и матка в ранние сроки беременности более чувствительна к вазопрессину, с увеличением срока беременности - к окситоцину.

Вазопрессин способствует высвобождению из передней доли гипофиза кортикотропина, стимулирует агрегацию тромбоцитов.

Суммарный экстракт задней доли гипофиза - питуитрин.

Питуитрин – Pituitrinum.

Прозрачная, бесцветная жидкость, кислой реакции (рН 3,0-4,0), с запахом фенола (консервируют 0,25-0,3 % раствором фенола).

Форма выпуска: ампулы по 1 мл, содержащих по 5 и 10 ЕД препарата.

Действующими веществами питуитрина являются: окситоцин и вазопрессин.

Применяют для возбуждения и усиления сократительной деятельности матки при слабых потугах во время родов, маточных кровотечениях в послеродовом периоде, задержании последа, послеродовых заболеваниях матки, атониях кишечника, несхарном диабете.

Препарат нельзя назначать беременным животным, во время родовспоможения при крупноплодии и неправильном положении плода, при наличии Рубцовых соединительнотканых разражений в матке и сепсисе.

Вводят под кожу, внутримышечно, при необходимости и внутривенно (капельным способом) в 5 % растворе глюкозы.

Дозы п/к и в/мышечно мл на животное: крупному рогатому скоту и лошадям 3-5, мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5-1 мл, собакам, кошкам 0,1-0,3 мл.

Гифотоцин (питуитрин М) - содержит окситоцин.

Маммофизин - комплекс питуитрина с экстрактом молочной железы лакирующих коров. Превосходит питуитрин по силе и продолжительности сокращений мышц матки.

Антидиуретин - СД - синтетический аналог вазопрессина.

8.3.3. Гормональные препараты щитовидной и паращитовидной желез

Щитовидная железа продуцирует гормоны L-тироксин (L-тетрайодтиронин) и L-трийодтиронин. В их синтезе принимает участие йод, поступающий с пищей.

Йодиды, циркулирующие в крови, поглощаются щитовидной железой, где окисляются до йода, который взаимодействует с аминокислотой тирозином. При этом образуются моно- и дийодтирозин, являющиеся предшественниками тиреоидных гормонов. Синтезируемые из них тироксин и трийодтиронин депонируются в фолликулах щитовидной железы в составе белка тиреоглобулина. Из железы в кровь гормоны поступают при участии протеолитических ферментов, которые отщепляют их от тиреоглобулина.

Поглощение йодидов железой, синтез гормонов и их высвобождение в кровь регулируются тиреотропным гормоном передней доли гипофиза. Циркулирующий в крови L-тироксин почти полностью связан с глобулином; в меньшей степени связывается L-трийодтиронин. Тироксин можно считать прогормоном, т. к. в клетках он в основном превращается в трийодтиронин, который и связывается со специфическими рецепторами в ядрах клетки.

Типичным для гормонов щитовидной железы является их стимулирующее влияние на обмен веществ. Основной обмен повышается, и соответственно увеличивается потребление кислорода большинством тканей, повышается температура тела. Становится более интенсивным распад белков, углеводов, жиров, снижается в крови содержание холестерина.

Тиреоидные гормоны участвуют в регуляции роста и развития организма. Они влияют на формирование мозга, костной ткани и других органов, и систем.

В практике ветеринарной медицины применяют следующие препараты гормонов щитовидной железы: тироксин, трийодтиронина гидрохлорид, тиреоидин.

L-тироксина натриевую соль назначают внутрь, реже в/в. Действие развивается постепенно и достигает максимума через 8-10 дней. Продолжительность эффекта несколько недель.

Трийодтиронина гидрохлорид. Синонимы: **лиотиронин, тироксин.** Являются синтетическими аналогами гормона щитовидной железы. Действие развивается быстрее, чем у тироксина. На обмен веществ они влияют в 3-5 раз сильнее, чем тироксин. Назначают внутрь.

Тиреоидин представляет собой препарат высушенных щитовидных желез убойного скота. Содержит смесь тиреоидных гормонов.

Паращитовидные железы секретируют **паратгормон**. Продукция его определяется уровнем ионов кальция в крови.

Основное проявление действия паратгормона - влияние на обмен кальция и фосфатов. Он вызывает декальцификацию костей и освобождение ионов Са в кровь, а также способствует всасыванию ионов Са из желудочно-кишечного тракта. Стимулирующее влияние паратгормона на всасывание ионов Са из кишечника связывают не с прямым его действием, а с повышенным образованием под его влиянием кальцитриола, который является наиболее активным метаболитом витамина Д₃ (холекальциферола). Паратгормон увеличивает обратное всасывание ионов Са в канальцах почек. В итоге содержание ионов Са в крови повышается. Содержание фосфатов снижается, что связано с уменьшением их обратного всасывания.

В практике ветеринарной медицины применяют препарат, получаемый из паращитовидных желез убойного скота - **паратиреоидин**. Его применяют главным образом при хроническом гипопаратиреозе. Вводят п/к и в/м. Острый гипопаратиреоз целесообразнее лечить препаратами Са (в/в) или их сочетанием с паратиреоидином.

8.3.4. Гормональные препараты поджелудочной железы.

В регуляции углеводного обмена большое значение имеют гормоны поджелудочной железы. В β -клетках островков Лангенгарса (панкреатических островков) синтезируется проинсулин, из которого образуется инсулин, обладающий выраженным гипогликемическим действием. В α -клетках продуцируется глюкагон, вызывающий гипергликемию.

Инсулин циркулирует в крови в двух формах - свободной и связанной. Свободный - активен в отношении всех тканей, а связанный - только жировой.

Механизм гипогликемического действия инсулина окончательно не выяснен. Считают, что он облегчает транспорт глюкозы через клеточные мембраны и ее усвоение периферическими тканями, способствует превращению глюкозы в гликоген в печени, а также подавляет "выброс" глюкозы из печени.

Применение инсулина при сахарном диабете приводит к снижению уровня сахара в крови и накоплению в тканях гликогена. Уменьшение глюкозы в крови устраняет глюкозурию и связанные с ней повышенный диурез и жажду. Следствием нормализации углеводного обмена является нормализация белкового и жирового обмена.

К числу первых препаратов инсулина относится *инсулин для инъекций*.

Его недостатки: кратковременность действия, инъекции болезненны, возможно, развитие воспалительных инфильтратов, аллергических реакций.

Современные препараты получают с помощью генной инженерии, заставляя бактерии синтезировать инсулин, который имеет минимум побочных эффектов.

Инсулины делятся исходя из времени нахождения в организме, и бывают - ультракороткие (создавая пик на 1-2 часа), короткого действия (6-7 часов), среднего действия (8-12 часов), длительно-го действия (12 и более часов). В ветеринарной медицине инсулины применяют очень редко и используют препараты короткой и средней продолжительности действия.

Современные препараты: *Инсуман Рипид, Хумулин Регуляр, Актрапид, Генсулин, Инсуман Базал, Хумулин НПХ, Протафан Гларгин (Лантус)*.

Липокаин - гормональный препарат, получаемый из поджелудочной железы убойного скота после извлечения из них инсулина, содержит липотропное вещество, вырабатываемое поджелудочной железой. Задерживает развитие жировой дистрофии печени. Применяется при хронических гепатитах, циррозе печени, жировой дистрофии.

8.3.5. Гормональные препараты коры надпочечников.

Кора надпочечников продуцирует более 40 стероидов. Многие из них играют важную биологическую роль. Ряд кортикостероидов жизненно необходим (гидрокортизон, кортикостерон, альдостерон).

Кортикостероиды подразделяют на три группы:

1. Глюкокортикоиды - Гидрокортизон, 11-Дегидрокортикостерон, Кортикостерон.
2. Минералокортикоиды - Альдостерон, 11 - Дезоксикортикостерон, 11 - Дезокси -17- оксикортикостерон.
3. Половые гормоны - Андростерон, Эстрон, Прогестерон.

Кортикостероиды синтезируются из холестерина или из ацетилкоэнзима А, минуя стадию образования холестерина.

Биосинтез и выделение глюкокортикоидов контролируются в основном адренокортикотропным гормоном (АКТГ) передней доли гипофиза.

Большая часть их подвергается химическим превращениям в печени, где они образуют конъюгаты с остатками глюкуроновой и серной кислот. Выделяются с мочой.

Глюкокортикоиды. Они оказывают выраженное и многообразное влияние на обмен веществ. Со стороны углеводного обмена это проявляется повышением содержания сахара в крови, что связано с более интенсивным глюконеогенезом в печени. Возможна глюкозурия. В крови увеличивается количество альбуминов. Все это приводит к усилению антитоксического действия.

Типичные изменения водно-солевого обмена. В организме задерживаются ионы натрия и повышается выделение ионов калия. В результате задержки ионов натрия возрастают объем плазмы, гидрофильность тканей, повышается артериальное давление. Возможен остеопороз из-за большего выведения ионов кальция.

Глюкокортикоиды обладают противовоспалительным и иммунодепрессивным действием.

Противовоспалительный эффект их связан с влиянием на образование медиаторов воспаления, на сосудистый компонент, а также на клетки, участвующие в воспалении. Под влиянием глюкокортикоидов суживаются мелкие сосуды и уменьшается экссудация жидкости. За счет уплотнения сосудистой стенки (больше гиалуроновой кислоты), уменьшается накопление в зоне воспаления лейкоцитов, снижается активность макрофагов и фибробластов. Умень-

шается продукция простаноидов, лейкотриенов и фактора, активирующего тромбоциты.

Кортикостероиды обладают антиаллергическим действием (стимулируют выработку гистаминазы).

Иммунодепрессивный эффект связан с подавлением активности Т- и В- лимфоцитов, уменьшением продукции ряда интерлейкинов и других цитокинов, снижением содержания комплемента в плазме крови, снижением циркулирующих лимфоцитов и макрофагов и др.

Изменяется кроветворение. Характерно снижение в крови количества эозинофилов и лимфоцитов. Одновременно повышается содержание эритроцитов, ретикулоцитов и нейтрофилов.

Гидрокортизон (кортизол) - Hydrocortisonum.

Форма выпуска: суспензия во флаконах; таблетки; мазь (0,5; 1 и 2,5%); гидрокортизона ацетат и сукцинат.

Применяют препараты гидрокортизона парентерально и местно в мазях. Внутрь и в/м назначают редко. При недостаточности надпочечников и других экстренных показаниях следует внутривенно вводить водорастворимый препарат - гидрокортизона гемисукцинат (сополкорт).

Другие глюкокортикоиды, применяемые в ветеринарии, представляют собой аналоги и производные естественных гормонов.

По своим фармакологическим свойствам они сходны с гидрокортизоном. Отличаются от последнего соотношением противовоспалительной и минералокортикоидной активности, а некоторые препараты (синафлан, флуметазона пивалат) - низкой всасываемостью при накожном применении.

Преднизолон - Prednisolonum. Аналоги - Преднивет

Препарат представляет собой прозрачную бесцветную или слегка желтоватую жидкость.

Форма выпуска: 2,5% раствор, стеклянные флаконы по 10,0; 20,0; 50,0 и 100,0 см³.

Преднизолон - это дегидрированный аналог гидрокортизона по противовоспалительной активности превосходит гидрокортизон в 3-4 раза, в несколько меньшей степени, чем гидрокортизон, задерживает в организме ионы натрия. Для в/в введения используют водорастворимый преднизолон гемисукцинат.

Выпускается производное преднизолон - метилпреднизолон (метипред).

Значительно более благоприятны соотношения между противовоспалительной и минералокортикоидной активностью у фторсодержащих производных преднизолон - дексаметазон и триамциналон.

Дексаметазон - Dexamethasone **Синонимы:** *алфасан, дексазон.*

По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную, бесцветную жидкость.

Форма выпуска: раствор в 1 мл, которого содержится 2 мг дексаметазона динатрия фосфата, расфасованные в стеклянные флаконы по 50 и 100 мл

Препарат обладает выраженным противовоспалительным, противоаллергическим, десенсибилизирующим действием и иммунодепрессивной активностью. Механизм действия гормона заключается в блокировании высвобождения эозинофилами медиаторов воспаления, в том числе простагландинов, которые потенцируют воспалительный процесс, стимуляции биосинтеза липокартинов, обладающих противоотечной активностью, уменьшении количества тучных клеток, вырабатывающих гиалуроновую кислоту, снижении проницаемости капилляров. Иммунодепрессивный эффект обусловлен торможением высвобождения цитокинов (интерлейкина 1,2, гамма-интерферона) из лимфоцитов и макрофагов, угнетением пролиферации лимфоидной ткани и клеточного иммунитета, нарушением кинетики Т-лимфоцитов.

Максимальная концентрация после парентерального введения дексаметазона в плазме крови обнаруживается через 60 минут. Терапевтическая концентрация в сыворотке крови сохраняется до 48 часов в зависимости от вида животного. Биодоступность дексаметазона при внутримышечном введении лекарственного препарата составляет 100%, его биотрансформация происходит в печени и частично в фибробластах, участвующих в процессе метаболизма. Выводится дексаметазон в виде метаболитов, главным образом с мочой и желчью.

Препарат применяют животным при нарушении обмена веществ (кетоз и токсемия после родов у овцематок и свиноматок); воспалительных процессах, особенно опорно-двигательного аппарата (артриты, периартриты, тендовагиниты, бурситы, вывихи, миозиты, растяжения связок); острых инфекционных заболеваниях (в комбинации с антимикробными средствами); аллергических со-

стояниях (атопический и контактный дерматиты, крапивница, зуд, конъюнктивит), ламинитах у лошадей и крупного рогатого скота, при укусах змей и насекомых; стрессовых состояниях (выставки, тренировки) и шоковых состояниях. Предусмотрено однократное введение препарата. В случае необходимости инъекцию повторяют в той же дозе через 24 часа

Дозы в/мышечно мл/животное: взрослому крупному рогатому скоту и лошадям - 5 - 15; овцам, козам, свиньям, телятам и жеребяткам - 1 - 2,5; собакам и кошкам - 0,1 - 1.

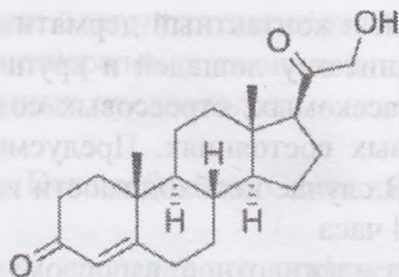
Триамцинолон (полкортолон) как противовоспалительное средство активнее гидрокортизона примерно в 5 раз. На выведение ионов натрия, хлора, калия и воды практически не влияет. Однако может вызывать атрофию мышц, потерю аппетита, депрессивные состояния.

Применяется при острой и хронической недостаточности надпочечников. Однако наиболее широко его используют в качестве противовоспалительного и противоаллергического средства. Препарат имеет ряд побочных эффектов, таких как развитие отеков, повышение артериального давления, изъязвление слизистой желудочно-кишечного тракта и остеопороз.

Минералокортикоиды. Естественными минералокортикоидами являются альдостерон и 11-дезоксикортикостерон. Основной минералокортикоид альдостерон по влиянию на обмен электролитов превосходит 11-дезоксикортикостерон в 20-30 раз. Главным выражением физиологической активности минералокортикоидов является влияние на водно-солевой обмен.

Воздействуя на дистальные отделы нефрона, минералокортикоиды повышают обратное всасывание ионов натрия и изоосмотических количеств воды. Одновременно повышается секреция ионов калия. Углеводный обмен изменяют незначительно. Противовоспалительное и противоаллергическое действие у них отсутствует.

Дезоксикортикостерона ацетат (ДОКСА) - Desoxycorticosteroni acetat. C₂₁H₃₀O₃ (Дезоксикортикостерон)



Форма выпуска: 0,5 % раствор в масле в ампулах по 1 мл; таблетки по 0,005 г для сублингвального применения.

Применяют минералокортикоиды при хронической недостаточности коры надпочечников, при миастении, адинамии, т.к. они повышают тонус и работоспособность мышц.

Побочные эффекты связаны с чрезмерной задержкой в организме ионов натрия и воды. Появляются отеки, пастозность тканей, асцит. Повышается артериальное давление. В тяжелых случаях может развиваться левожелудочковая недостаточность с отеком легких.

Дозы в/мышечно г/животное: лошадям 0,08-0,1; крупному рогатому скоту 0,06-0,1; свиньям 0,01-0,015.

8.3.6. Препараты половых гормонов и их синтетические аналоги

В данную группу входят препараты гормонов женских и мужских желез, гестагенные препараты, анаболические стероиды.

Женские половые гормоны. В яичниках гормоны вырабатываются фолликулами (эстрогены) и желтым телом (гестагены). Основным фолликулярным гормоном является *эстрадиол*, продуцируемый в процессе развития яйцевых клеток. Химически – это соединение стероидного ряда. Они способствуют развитию половых органов и вторичных половых признаков.

После созревания яйцеклетки фолликул разрывается - наступает овуляция. На месте фолликула формируется желтое тело. Основным гормоном желтого тела является прогестерон. В печени он превращается в прегнандиол, который выделяется с мочой. Гестагены (прогестагены) способствуют трансформации слизистой оболочки матки во второй половине менструального цикла, а в случае оплодотворения яйцеклетки - формированию плаценты (гормон беременности). Источником гестагенных и эстрогенных гормонов яв-

ляется также плацента (продуцирует **гонадотропный хорионический гормон (лютеинизирующий)**).

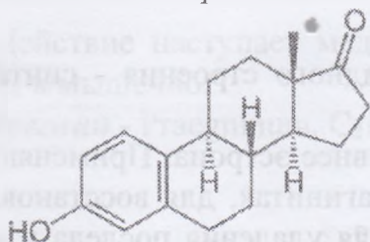
К эстрогенам относятся и гормоны, синтезируемые в коре надпочечников (эстрон, эстрадиол, эстриол), полусинтетические гормоны, полученные химически с натуральными эстрогенами и синтетические эстрогены, не имеющие стероидного кольца в химической структуре, но обладающие почти физиологическими свойствами **эстрогенов (диэстрол, гексэстрол)**.

Эстрогены обладают анаболическим влиянием, связанным с повышением синтеза белка в организме.

Эстрогенные препараты. Химически препараты эстрогенов подразделяют на стероиды (естественные гормоны и их производные) и соединения нестероидной структуры (синтетические препараты).

Эстрон (фолликулин) - Oestronum. $C_{18}H_{22}O_2$

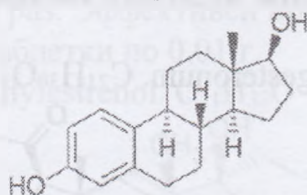
Белое кристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Получают из мочи беременных женщин или беременных животных.



Применяют при гипофункции яичников, новообразованиях в половой сфере и молочных железах, хронических эндометритах, спонтанных кровотечениях у беременных животных, при откорме.

На мясо животных можно убивать не ранее чем через 2,5 недели после прекращения гормонотерапии.

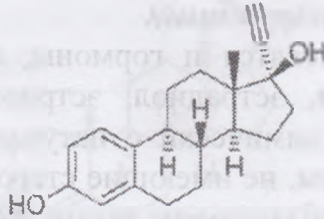
Эстрадиол – Oestradiolum $C_{18}H_{24}O_2$



Фолликулярный гормон, образующийся в женском организме одновременно с эстроном.

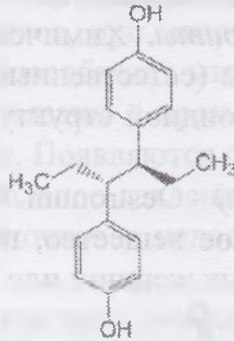
Его используют в виде эфиров - бензоата, дипропионата, валерата. Активнее эстрона и действует значительно продолжительнее.

Этинилэстрадиол – Aethinyloestradiolum. $C_{20}H_{24}O_2$



Полусинтетический препарат. Один из наиболее активных эстрогенных препаратов. Эффективен при приеме внутрь.

Синэстрол – Synoestrolum. $C_{18}H_{22}O_2$ (Гексэстрол)



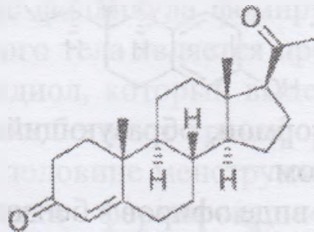
Эстрогенный препарат нестероидного строения - синтетическое средство.

Действует медленнее и эффективнее эстрона. Применяют как эстрон, а также при эндометритах, вагинитах, для восстановления лактации у животных после отела, для удаления последа и мумифицированных плодов, для инволюции матки, при стойких желтых телах, кистах яичников, для стимуляции охоты.

Из синтетических аналогов эстрона применяют также *эстриол, метилэстрадиол, эстрогены нестероидного происхождения димэстрол, октэстрол, сигетин, кладифил*.

Гестагены (гормоны желтого тела). Все гестагены являются стероидами.

Прогестерон - Progesteronum. $C_{21}H_{30}O_2$

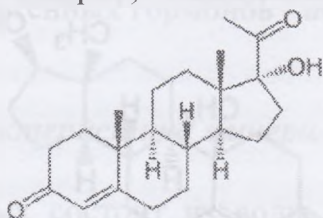


Белый кристаллический порошок, нерастворимый в воде.

Форма выпуска - 1 % и 2,5 % растворы в масле в ампулах по 1 мл.

Влияет на эндометрий, подготавливая его к имплантации яйцеклетки. Подавляет возбудимость миометрия, предупреждает овуляцию, способствует разрастанию железистой ткани молочных желез. Назначают в/мышечно.

Оксипрогестерона капронат - Oxyprogesterone capronate.
 $C_{21}H_{30}O_3$ (Гидроксипрогестерон)

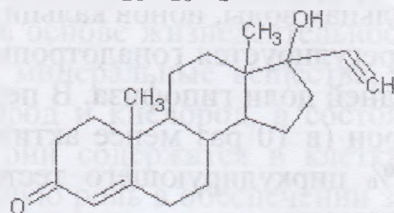


Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок. Синтетический аналог прогестерона.

Форма выпуска - 12,5 % и 25 % растворы в масле в ампулах по 1 мл.

Действие наступает медленнее и продолжается 7 - 14 дней. Вводят в/мышечно.

Прегнин - Praegninum. $C_{21}H_{28}O_2$

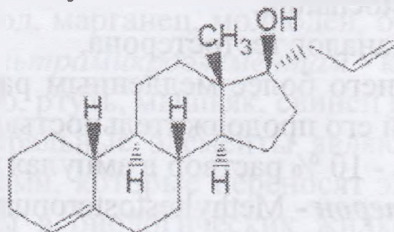


Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок.

Синтетический аналог прогестерона. Но уступает по активности прогестерону в 5-15 раз. Эффективен при приеме внутрь.

Форма выпуска - таблетки по 0,01 г.

Аллилэстренол - Allylestrenol. $C_{21}H_{32}O$

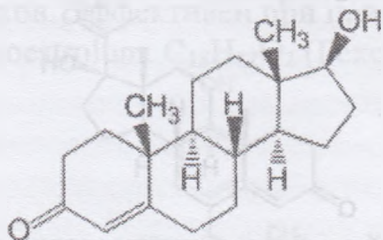


Пероральный гестагенный препарат. Хорошо всасывается при приеме внутрь. Применяют при привычных и угрожающих абортах и при угрозе преждевременных родов.

Форма выпуска - таблетки по 0,005 г.

Препараты мужских половых гормонов (андрогены). В мужских половых железах вырабатывается гормон тестостерон (стероидное соединение).

Тестостерон – Testosteronum. $C_{19}H_{28}O_2$



Форма выпуска - 1 % или 5 % раствор в масле в ампулах по 1 мл.

Под влиянием тестостерона развиваются половые органы и вторичные половые признаки, контролируется сперматогенез. Оказывает выраженное влияние на белковый обмен; способствуя синтезу белка (т.н. анаболическое действие), увеличивает реабсорбцию в почечных канальцах воды, ионов кальция, натрия, хлора.

Его продукция регулируется гонадотропным (лютеинизирующим) гормоном передней доли гипофиза. В печени из тестостерона образуется андростерон (в 10 раз менее активен). В плазме крови приблизительно 65 % циркулирующего тестостерона связано со специфическим глобулином.

Применяется при снижении функции тестикул, крипторхизме у молодняка, импотенции производителей, язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, вяло протекающих язвах, маточных кровотечениях, при метритах и вагинитах, совместно с эстрадиолом для стимуляции роста и развития молодняка крс.

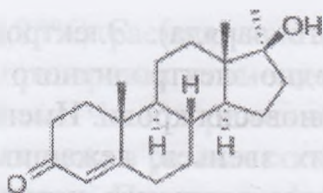
Тестэнат - Testoenatum.

Синтетический аналог тестостерона.

Отличается от него более медленным развитием эффекта, но значительно большей его продолжительностью.

Форма выпуска - 10 % раствор в ампулах по 1 мл.

Метилтестостерон - Methyltestosteronum. $C_{20}H_{20}O_2$



Синтетический андроген. Уступает тестостерону по активности. Преимущество - эффективен при приеме внутрь.

Форма выпуска - таблетки по 0,005 и 0,01 г.

Антагонисты андрогенных гормонов - *андрокур, финастерид, флутамид*.

8.4. Общая характеристика минеральных веществ

Организм животных состоит из воды, органических (белки, липиды, углеводы) и неорганических (минеральные) веществ. Вода составляет около 60–65 %, органические и минеральные вещества соответственно 30–35% и 3–5% массы тела. Несмотря на минимальное содержание, минеральные вещества, наряду с органическими, являются жизненно важными компонентами рациона животных, необходимыми для построения химических структур живых тканей и осуществления биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма. В отличие от витаминов, минеральные вещества, как правило, не содержат углерод, водород и кислород, а состоят только из одного атома. В организме они содержатся в клетках и биологических жидкостях, играя важную роль в обеспечении здоровья, продуктивности и воспроизводства.

Согласно классификации, основанной на количественном содержании в организме животных, все минеральные вещества делятся на три группы: макроэлементы, микроэлементы и ультрамикроэлементы. С учетом этого к *макроэлементам* относятся кальций, фосфор, калий, натрий, магний, хлор и сера, к *микроэлементам* - железо, цинк, медь, йод, марганец, молибден, бром, фтор, кремний, алюминий и др., а к *ультрамикроэлементам* - кобальт, селен, хром, никель, литий, серебро, ртуть, мышьяк, свинец и др.

Некоторые минеральные элементы являются важными электролитами – веществами, которые переносят электрический заряд, когда они растворены в биологических жидкостях. Электролиты делятся на катионы (носители положительного заряда) и анионы

(носители отрицательного заряда). Электролиты играют важную роль в поддержании водно-электролитного баланса организма и кислотно-щелочного равновесия крови. Именно поэтому среди различных патогенетических звеньев, лежащих в основе множества заболеваний, важное место занимают нарушения указанных констант.

8.4.1. Препараты щелочных и щелочноземельных металлов

К щелочным металлам относятся элементы главной подгруппы 1-ой группы (натрий, калий, литий, рубидий, цезий и франций), а к щелочноземельным – элементы главной подгруппы 2-ой группы (кальций, магний, стронций, барий, радий и бериллий) периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. Из них в практике ветеринарной медицины наиболее широко используются препараты на основе солей натрия, калия, кальция и магния.

Натрий является основным катионом плазмы крови и внеклеточной жидкости, поддерживая в них величину осмотического давления и поляризацию клеточных мембран. Внутри клеток натрий необходим для поддержания нейромышечной возбудимости и работы натрий-калиевого насоса, обеспечивающего регуляцию клеточного метаболизма. От натрия зависит транспорт аминокислот, углеводов, органических и неорганических анионов через мембраны клеток. Проникая в клетку, он обуславливает возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала и потенциала действия, которые крайне необходимы для передачи нервных импульсов и обеспечения функций практически всех органов и тканей организма.

В качестве препаратов натрия в ветеринарии чаще применяют натрия хлорид в виде изотонических, гипотонических и гипертонических растворов.

Изотонические растворы (от греческого *isos* – равный; *tonus* – давление, напряжение) имеют такую же осмолярность (осмотическое давление), как и жидкости организма: плазмы крови, слезной жидкости, лимфы и др. В гипертонических растворах (от греческого *hyper* – выше; *tonos* – напряжение осмолярность выше крови, а в гипотонических растворах (от греческого *hypo* – ниже; *tonos* – давление, напряжение) – осмолярность ниже, чем в жидкостях организма.

Изотонический (0,85%) раствор используют для разведения многих инъекционных препаратов, возмещения в организме воды и натрия при обезвоживании. Часто применяют вместе с 5% (изотоническим) раствором глюкозы в разных соотношениях, в зависимости от формы обезвоживания. При соледефицитном обезвоживании (т.е. гипонатриемии) в целях более быстрого восстановления осмотического давления плазмы крови и внеклеточной жидкости под постоянным контролем (чтобы не допустить осложнений в виде острой сердечной недостаточности, отека легких и мозга) могут применяться и гипертонические (2-5%) растворы. Гипертонический 10% раствор натрия хлорида используют местно с помощью тампонов для очищения ран.

Натрия хлорид (NaCl) (хлористый натрий, поваренная соль) – *Natrii chloridum*.

Является солью щелочного металла натрия и хлороводородной кислоты. Представляет собой белые кубические кристаллы или белый кристаллический порошок, без запаха, соленого вкуса, хорошо растворим в воде, слабо растворим в глицерине и метаноле. Растворы имеют нейтральную реакцию.

В ветеринарии натрия хлорид используют в виде таблеток по 0,9 г, порошка и стерильных растворов на дистиллированной воде. В зависимости от концентрации натрия хлорида различают растворы: изотонический (0,9 %), гипертонический (5, 10 и 20 % и более) и гипотонический (менее 0,85 %).

При приеме внутрь натрия хлорид хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта, влияя на образование в желудке соляной кислоты.

При внутривенном введении гипертонические растворы натрия хлорида действуют рефлекторно и резорбтивно на организм, возбуждая рецепторы вен, сердца, легких и органов брюшной полости; влияют на водный и минеральный обмен, осмотическое и кислотно-щелочное равновесие, моторную и секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, выделительную функцию почек и объем диуреза; проявляют антиоксидантное действие; активизируют иммунобиологические реакции организма.

Дефицит натрия и хлора наиболее быстро восстанавливается путем внутривенного введения гипертонических растворов, позволяющих в 10-20 раз увеличивать содержание натрия и хлора в межтканевой жидкости.

Гипертонические растворы натрия хлорида повышают резервную щелочность крови, поэтому могут использоваться в качестве средства ощелачивающей терапии при ацидозе. За счет стимуляции образования ацетилхолина и повышения моторной функции желудочно-кишечного тракта такие растворы можно использовать как руминаторные средства при атониях преджелудков у жвачных, а также при судорожных сокращениях рубца и рвоте, сопровождающих некоторые кормовые отравления.

Гипертонические растворы натрия хлорида рекомендуются также при отравлении ядовитыми растениями (белой чемерицей, лютиками, хвощами, соланином), отходами пивоваренного производства (бардой, дробинкой), нитратом серебра, некоторыми пестицидами (фосфидом цинка, фосфорорганическими соединениями, препаратами мышьяка нитрофуранами, фторидами), а также при желудочно-кишечных заболеваниях телят раннего возраста, сопровождающихся диареей и обезвоживанием.

Гипертонические растворы натрия хлорида вводят внутривенно (температура раствора 35-36°C).

При заболеваниях преджелудков взрослым жвачным вводят 20% раствор натрия хлорида в дозе 0,07-0,1 г сухого вещества на 1 кг живой массы (оптимальная доза — 0,08-0,09 г, минимальная — 0,07, максимальная — 0,1 г); молодняку крупного рогатого скота (до 1,5-2 лет) — 10 % раствор в дозе 0,05-0,06 г сухого вещества на 1 кг массы. При острых атониях преджелудков гипертонический раствор натрия хлорида назначают однократно, при хронических — проводят курс лечения, состоящий из трех-четырех внутривенных вливаний раствора с интервалами 48 часов.

В случае отравлений жвачных инъецируют 10-20% растворы натрия хлорида в тех же дозах, что и при заболеваниях преджелудков; лошадям — 10 % раствор в дозе 0,05 г сухого вещества на 1 кг живой массы. При острых отравлениях раствор вводят двукратно с интервалом 24 часа в зависимости от состояния животного; при хронических — осуществляют курс лечения, состоящий из трех-четырех вливаний с интервалом 48 часов. Во время лечения животным обеспечивают свободный доступ к воде.

К нежелательным влияниям 20% раствора натрия хлорида можно отнести раздражающее действие при его попадании в подкожную клетчатку с образованием ограниченных инфильтратов.

При этом сразу после введения раствора обильно смазывают места инъекции настойкой йода.

Гипертонические растворы натрия хлорида противопоказаны при травматическом перикардите у жвачных при отравлении поваренной солью; не допускается подкожное и внутрибрюшинное введение гипертонических растворов.

Повышенной чувствительностью к поваренной соли обладают свиньи, птицы, особенно куры. Натрия хлорид выводится через почки.

Дозы г/животное: лошадям 10,0-75,0; коровам 20,0-100,0; овцам 1,0-15,0; свиньям 0,1-3,0; собакам 0,1-2,0.

Натрия сульфат (Na_2SO_4) (глауберова соль) – *Natrium sulfas*.

Представляет собой бесцветные, прозрачные, выветривающиеся на воздухе кристаллы горько-соленого вкуса. Легко растворим в воде (в холодной 1:3 и 3:1 при температуре 33°C), нерастворим в спирте. Содержит в составе около 50% кристаллизационной воды, которая при выветривании и высушивании может теряться, образуя натрия сульфат обезвоженный. Его применяют в половинных дозах.

В организме натрия сульфат плохо всасывается, но способен изменять в тканях осмотическое давление и раздражать рецепторы чувствительных нервных окончаний в желудке и кишечнике, поэтому его и применяют в качестве солевого слабительного средства.

Натрия сульфат назначают внутрь как слабительное средство с большим количеством воды при засорении кишечника и колитах, перекармливаниях, метеоризме, при дегельминтизации и отравлении различными веществами; как отвлекающее и обезвоживающее средство при воспалении мозга, гиперемии легких и плевритах, перитонитах, артритах, при водянках и ревматическом воспалении копыт у лошадей (с малым количеством воды).

В форме 1 % раствора натрия сульфат применяют при гипотонии и атонии преджелудков путем промывания рубца. Применяют как антидот при отравлениях солями бария, ртути, свинца.

Дозы, внутрь г/животное: как слабительное средство – лошадям 300-500; крупному рогатому скоту 400-800, оленям 100-300, овцам 50-100, свиньям 25-50, собакам 10-25, кошкам 3-10, курам 2-4, лисицам и песцам 5-20, поркам 5-15.

Натрия гидрокарбонат (NaHCO₃) (сода пищевая) – *Natrii hydrocarbonas*.

Натрия гидрокарбонат – кислая натриевая соль угольной кислоты. Белый кристаллический порошок без запаха, солонощелочного вкуса. Растворим в воде (1:12) с образованием щелочных растворов (в 5 % растворе pH 8,1), нерастворим в спирте. Проявляет все свойства соли сильного основания и слабой кислоты. В водных растворах имеет слабощелочную реакцию. В широком диапазоне концентраций в водном растворе pH раствора изменяется незначительно, на этом основано применение раствора вещества в качестве буферного раствора.

Натрия гидрокарбонат реагирует с кислотами с образованием соли, соответствующей данной кислоте.

Местно на кожу действует как слабая щелочь, разрыхляя и размягчая эпидермис. При применении внутрь нейтрализует кислотность желудочного сока, растворяет слизь, стимулирует секрецию и моторику желудка и кишечника. Нейтрализация соляной кислоты сопровождается выделением углекислоты, которая раздражает рецепторы и вновь вызывает усиление секреции и кислотности желудочного сока. После применения внутрь в больших дозах и внутривенного введения всасывается и при ацидозе повышает щелочные резервы крови, уменьшает токсическое действие некоторых веществ, ускоряет экскрецию продуктов обмена и ядов.

Выделяясь через легкие и почки, способствует растворению слизи при катарах дыхательных путей, действует отхаркивающе и слабо мочегонно. После наружного применения размягчает эпидермис кожи, способствует очищению кожи от жира и грязи.

Применяют внутрь в порошках, микстурах, растворах и внутривенно в виде 5% раствора, приготовленного на стерильной дистиллированной воде.

Являясь составной частью буферной системы крови, гидрокарбонаты нейтрализуют избыток кислот, смягчают действие многих лекарственных веществ, ядов и токсинов, нормализуют обмен веществ, повышая тем самым устойчивость организма к инфекционным болезням и эффективность применения биопрепаратов.

В качестве слабого антисептического и противовоспалительного средства применяют наружно при поражениях слизистых оболочек носа, полости рта и глаз отравляющими и раздражающими веществами, при ринитах, стоматитах, конъюнктивитах, ангине в

виде промываний и ингаляции (3% раствор). При стоматитах и ринитах применяют 3% раствор соды с бурой и натрия хлоридом в равных отношениях. Ингаляция паров раствора соды (3% концентрации) с ихтиолом рекомендуют при фарингитах и ринитах. 2-3% раствор натрия бикарбоната применяют при гипотонии и атонии преджелудков, остром и хроническом катаральном гастрите, остром расширении желудка в виде промываний желудка. Внутрь назначают при отравлении кислотами, повышенной кислотности желудочного сока, при ацетонемии крупного рогатого скота.

При сильном ацидозе (при интоксикациях и некоторых инфекциях), а также при миогемоглобинурии лошадей, гемоглобинурии, ацетонемии и токсемии коров вводят внутрь и внутривенно. Для предупреждения сгущения крови и ацидоза при ожогах, при хроническом нефрите для снятия ацидоза вводят внутривенно. В качестве отхаркивающего средства при заболеваниях дыхательных путей соду лучше назначать вместе с другими отхаркивающими. Для лечения асфиксии у новорожденных телят в пупочную вену вводят по 50 мл 5% раствора натрия гидрокарбоната и 40% раствора глюкозы. После введения препаратов на пупочный канатик накладывают лигатуру. 2% водный раствор применяют для обеззараживания конъюнктивы глаз, слизистой носовой и ротовой полостей при поражении фосфорорганическими ядами.

Натрия гидрокарбонат в виде 2-4 % раствора промывания применяют при вагинитах и трихомонозе крупного рогатого скота.

Натрия гидрокарбонат выпаивают цыплятам-бройлерам в дозе 50-100 мг/кг массы тела при токсической дистрофии. Такое применение препарата способствует повышению сохранности поголовья, среднесуточных привесов, а также предупреждает развитие приобретенного иммунодефицита.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям 20-75, крупному рогатому скоту 25-100, мелкому рогатому скоту 5-15, свиньям 2-6, собакам 0,5-2, кошкам и курам 0,2-0,5; внутривенно: лошадям и крупному рогатому скоту 20-40, овцам и свиньям 2-6, собакам 0,5-1,5.

Натрия тиосульфат ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) (гипосульфит натрия) – *Natrii thiosulfatis*.

Неорганическое соединение, соль натрия и тиосерной кислоты. Представляет собой бесцветные прозрачные кристаллы без запаха. солоновато-горького вкуса легкорастворим в воде (1:1), практически нерастворим в спирте. При температуре около 50°C пла-

вится в кристаллизационной воде. Водный раствор имеет нейтральную или слабощелочную реакцию

Натрия тиосульфат применяют внутрь и внутривенно. При внутривенном введении оказывает противотоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее действие, стимулирует функции эндокринной и ретикулоэндотелиальной системы, усиливает выделение воды. Действует восстанавливающе на белки, препятствует их выпадению, чем нормализует их состояние.

Натрия тиосульфат назначают внутрь и внутривенно при отравлениях соединениями ртути, мышьяка, свинца и другими солями тяжелых металлов (образуются неядовитые сульфиты), синильной кислотой (образуются менее ядовитые роданистые соединения), йодом, хлором, бромом. Применяют также как противоаллергическое средство, при дерматитах, артритах, невралгиях, сепсисе; при ожогах – для снижения ацидоза, предупреждения коагуляции белков, стимуляции ретикулоэндотелиальной системы.

Внутрь натрия тиосульфат применяют в виде 10% раствора в дозах г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 25-50, мелкому рогатому скоту и свиньям 5-10, собакам 1-2, лисицам 0,4-0,8. Внутривенно 30% раствор: крупному рогатому скоту 5-15, мелкому рогатому скоту 1-4, собакам 1-3, лисицам 0,2-0,5.

Противопоказаний, побочных явлений и осложнений при применении натрия тиосульфата не установлено.

Калий (К). Катионы калия преимущественно (более 90%) находится в протоплазме клетки, обеспечивая поляризацию мембран и активацию многих ферментов, в частности, участвующих в синтезе белков, гликогена, ацетилхолина, АТФ и др. В связи с этим его концентрация в эритроцитах животных значительно выше, чем в плазме, а уровень в плазме крови значительно ниже, чем натрия. Вместе с хлором и натрием, калий является постоянным компонентом всех клеток и тканей. В организме эти элементы находятся в определенном соотношении, которое имеет важное значение в обеспечении гомеостаза. Ионы калия играют важную роль в регуляции многих функций организма: участвуют в проведении нервных импульсов и аллергических реакциях, снижают артериальное давление, нормализуют кислотно-щелочное равновесие и осмотическое давление, участвуют в переносе гемоглобином кислорода и углекислого газа, улучшают снабжение кислородом головного мозга и сокращение скелетных мышц. Поэтому клетки последних осо-

бенно богаты элементом, а мышечная ткань является основным депо калия в организме животных. Сердечная мышца при повышении содержания калия реагирует уменьшением возбудимости и проводимости. Большие дозы элемента угнетают автоматизм и сократительную способность миокарда вплоть до остановки сердца в фазе диастолы. Но все же главной функцией калия является формирование трансмембранного потенциала и распределение его изменения по клеточной мембране путем обмена с ионами натрия по градиенту концентраций.

Большое влияние на концентрацию калия внутри клеток и в сыворотке оказывают рН крови и содержание в ней бикарбоната. Так, при ацидозе происходит выход ионов калия из клеток во внеклеточное пространство, а при алкалозе они перемещаются в обратном направлении независимо от общего содержания в организме.

Высокое содержание калия в крови (гиперкалиемия) может иметь место при значительном содержании элемента в кормах, патологических состояниях, связанных с распадом клеток и тканей, почечной недостаточности, повышении функции надпочечников. Низкий уровень калия в крови (гипокалиемия) может отмечаться при дефиците элемента в рационе, усиленном диурезе, поносах, метаболических ацидозах и алкалозах, внутривенном введении в большом объеме или высоких концентрациях хлорида натрия и глюкозы, а также после назначения сердечных гликозидов, некоторых гормонов, например инсулина. Последний, стимулирует поступление элемента в клетку.

При потере клеткой калия происходит его замещение катионом натрия (на 70%) и иона водорода (на 30%), что приводит к развитию внутриклеточного ацидоза и отека, а также к внеклеточному алкалозу за счет удаления последнего из плазмы крови.

На фоне уменьшения содержания калия в крови и тканях происходят тяжелые нарушения функций практически всех органов и тканей. Наиболее ранние и тяжелые из них: слабость дыхательной мускулатуры, сердечных сокращений, аритмии, атония кишечника, миопатии.

Калиевый баланс в организме регулируется главным образом его почечной экскрецией с участием минералокортикоидов (альдостерона, дезоксикортикостерона), инсулина и симпатической нервной системы. При избыточном поступлении калия в организм его

концентрация в сыворотке крови изменяется, как правило, незначительно, поскольку большая часть данного элемента перераспределяется внутрь клеток.

При нарушении ионного равновесия данного элемента или гипокалиемии наблюдается нарушение сердечного ритма, нервной проводимости и угнетение функциональной деятельности всех клеток, в том числе и иммунокомпетентных. Положительное влияние калия на иммунную систему связано также с его способностью стимулировать синтез белка в целом и нуклеиновых кислот в частности.

Дефицит калия в рационах жвачных животных наблюдается крайне редко, поскольку он содержится в достаточном количестве в протоплазме клеток кормовых растений в виде свободных и связанных ионов. Уровень калия в травах зависит от стадии вегетации, типа почвы, агротехники и других условий. Много данного макроэлемента в грубых и зеленых кормах, но больше всего калия содержится в зернобобовых культурах и силосе.

Если в организме животных недостаточность элемента все же отмечается, то это негативно отражается на их росте и развитии. Кроме того, при гипокалиемии нарушается работы кишечника и сердца.

Терапевтическое значение калия связано с его раздражающим действием на слизистые оболочки и повышением тонуса гладкой мускулатуры. Поэтому его соединения используются в качестве слабительных и мочегонных средств.

В ветеринарной практике применяют калия хлорид, калия ацетат и калия бромида.

Калия хлорид (KCl) (калий хлористый) – *Kalii chloridum*.

Представляет собой бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, соленого вкуса, хорошо растворим в воде (1:3), нерастворим в спирте.

Ионы калия очень легко проникают через живые мембраны, в связи с чем калий быстро адсорбируется в клетках и быстро выводится. Калий является основным внутриклеточным ионом, а натрий - внеклеточным ионом. Калий возбуждает парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, уменьшает возбудимость и проводимость сердечной мышцы, участвует в процессах сокращения мышц, оказывает влияние на кислотно-щелочное равновесие в

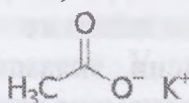
организме животных, осмотическое давление в плазме крови и тканевых жидкостях.

Применяют внутрь и парентерально при гипокалиемии, гипохлоремии, коррекции водно-электролитный баланса, улучшения сердечной деятельности. Орально назначают при тахикардии и интоксикациях. Всасываясь из желудочно-кишечного тракта в кровь, калий поступает в печень, которая наряду с гормонами коры надпочечников регулирует его поступление в общую кровеносную систему и мышечную ткань. Внутривенно вводят в виде 7,5% раствора при тяжелой гипокалиемии, аритмиях сердца, начальных формах интоксикации сердечными гликозидами.

В форме раствора калия хлорид используют как составную часть многих питательных и кровезамещающих растворов при токсической диспепсии и гастроэнтеритах, нарушении водно-солевого обмена и интоксикациях. Выделяясь через почки, калия хлорид способствует диурезу.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 5-10, мелкому рогатому скоту 2-5, свиньям 1-2; собакам 0,1-1, курам 0,1-0,5. Внутривенно применяют в форме растворов в дозе 6-7 мг на 1 кг массы тела для всех видов животных.

Калия ацетат ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{K}$) – *Kalii acetat*.



Белый кристаллический порошок со слабым запахом уксуса. Гигроскопичен, на воздухе расплывается, легко растворим в воде (2,5:1) и в спирте. Из-за сильной гигроскопичности чаще применяют в виде раствора (*Liquor Kalii acetatis*), содержащего 33-35 % калия ацетата.

Накапливаясь в почечных канальцах ионы калия, повышают в них осмотическое давление, в результате чего уменьшается реабсорбция ионов натрия и увеличивается выведение воды. Не рекомендуется применять при острых заболеваниях почек из-за раздражающего действия.

Применяют вместе с гликозидами, уротропином, можжевельными ягодами, травой хвоща полевого и другими диуретиками при отеках сердечного происхождения. Вводят внутрь с большим количеством воды.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 20-50; крупному рогатому скоту 25-60; мелкому рогатому скоту 5-10; свиньям 2-5; собакам 0,5-2; кошкам 0,5-1; курам 0,1-0,2. При применении раствора, дозы увеличиваются в разы.

Калия бромид (KBr) – Kalii bromidum.

Неорганическое соединение в виде бесцветных или белых блестящих кристаллов или мелкокристаллический порошок без запаха, соленый на вкус; легкорастворимый в воде (1:1,7) и плохо – в спирте. На воздухе не разлагается. Выпускается в виде порошка и таблеток массой 0,05 г.

Калия бромид хорошо усваивается в желудочно-кишечном тракте, связывается с белками плазмы. Из организма выводится медленно, обладает способностью накапливаться в организме. Экскретируется с мочой и желчью, а также с молоком и потом. На баланс Б. и скорость их элиминации существенное влияние оказывает содержание в организме хлоридов: ограничение приема хлоридов сопровождается задержкой выведения и кумуляцией Б. и, наоборот, при увеличении содержания хлоридов в нише выделение Б. ускоряется.

Калия бромид усиливает процессы торможения в коре головного мозга, стабилизирует работу центральной нервной системы, оказывает противосудорожное действие.

Применяют при эпилепсии, эклампсии, столбняке, функциональных неврозах, беспокойствах животных.

Калия бромид противопоказан при депрессии, пониженном артериальном давлении, при дыхательной, почечной или печеночной недостаточности. При длительном приеме возможно хроническое отравление (бромизм), проявляющееся рядом расстройств (насморк, конъюнктивит, бронхит, понос, кожная сыпь. Эти явления развиваются обычно на фоне сонливости, атаксии, снижения болевой чувствительности, слуха, зрения, и других неврологических расстройств. При появлении симптомов бромизма препарат отменяют и назначают хлорид натрия и обильное питье.

Препарат назначают внутрь в форме растворов и микстур в дозе, г/животное: лошадям 15,0-50,0; крупному рогатому скоту 15,0-60,0; мелкому рогатому скоту 5,0-15,0; свиньям 5,0-10,0; собакам 0,5-2,0; курам 0,1-1,0; серебристо-черным лисицам 0,3-4,0.

Кальций (Ca) в организме животных играет исключительно важную роль, от него зависит активность клеток организма. Он

участвует в регуляции порозности эндотелия сосудов, в создании структуры костной ткани, в процессах свертывания крови. Он снижает возбудимость нервной системы, стимулирует деятельность сердечной мышцы, понижает проницаемость клеточных мембран, уменьшает способность коллоидов связывать воду, участвует в регуляции деятельности многих ферментов.

В организм животного кальций поступает с кормами и водой с минеральными добавками. Всасывается путем диффузии и активного транспорта через слизистую кишечника. В желудке легко растворимые соединения быстро диссоциируют и поступают в кровь, а нерастворимые под действием соляной кислоты переходят в хлористый кальций и в таком виде всасываются.

На процесс усвоения кальция жвачными влияет уровень и соотношение грубых и концентрированных кормов в рационе, технология их обработки, тип кормления. В целом, средняя усвояемость кальция из различных кормов и добавок у крупного рогатого скота колеблется от 40 до 70%.

Экскреция кальция из организма имеет некоторые видовые и возрастные особенности. Из организма взрослых животных он выводится преимущественно через кишечник, а в первые две недели жизни жвачных – в основном через почки. У свиней, кроликов и кур-несушек отмечается более высокое, чем у других видов животных, выделение кальция с мочой. У лактирующих животных важное значение имеет экскреция элемента с молоком.

Из препаратов кальция в ветеринарной практике чаще используют кальций хлорид, кальций глюконат и кальций глицерофосфат.

Кальция хлорид (CaCl₂) – Calcii chloridum.

Бесцветные кристаллы, без запаха, горько-соленого вкуса. Легко растворим в воде (4:1), вызывая при этом охлаждение раствора, и в спирте. Чрезвычайно гигроскопичен, на воздухе расплывается. Содержит 27% кальция. Несовместим с солями тяжелых металлов, кислотами, йодидами и бромистыми солями.

В организме восполняет дефицит ионов кальция, необходимых для передачи нервных импульсов, сокращения скелетных и гладких мышц, деятельности сердца, формирования костной ткани, свертывания крови. Кальций снижает проницаемость клеточных мембран и сосудистой стенки, предотвращает развитие воспалительных реакций, усиливает фагоцитоз и повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям.

При внутривенном введении стимулирует симпатический отдел вегетативной нервной системы, оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, гемостатическое, дезинтоксикационное действие. Кроме того, снижает проницаемость капилляров и увеличивает выделение надпочечниками адреналина, оказывает умеренное диуретическое действие.

При недостатке кальция у животных нарушается аппетит, появляется дрожание конечностей, частое переступание, в тяжелых случаях наступает фибриллярное подергивание мышц с последующим падением тонуса мышц, особенно связочного аппарата, нарушением координации движения, ослаблением рефлексов, залеживанием.

Во время острой недостаточности ионизированного кальция в крови появляется тетания, коматозное состояние и возможна смерть. При хронической недостаточности кальция у молодых животных развивается рахит, а у взрослых - остеомаляция. Наряду с этим отмечаются слабость, поносы, лизуха, выдергивание перьев у птиц и литье яиц (яйца без скорлупы).

Кальция хлорид повышает тонус симпатической иннервации, увеличивает выделение адреналина, повышает выработку и активность многих ферментов. Ионы кальция понижают проницаемость клеточных мембран, оказывая тем самым противовоспалительное и противоотечное действие. Кальций участвует в процессе свертывания крови, способствует превращению протромбина в тромбин. Ионы кальция необходимы для осуществления передачи нервных импульсов и сокращения скелетных мышц и мышц сердца. Угнетение нервной системы, вызванное ионами магния (магнезиальный наркоз), прекращается внутривенным введением кальция хлорида.

На поверхности ткани (слизистые оболочки) кальция хлорид влияет слабо раздражающе, но после введения в глубь ткани (подкожно или внутримышечно) появляется сильное раздражение и некроз.

Применяют в качестве противовоспалительного и средства, уменьшающего проницаемость сосудов при воспалительных и экссудативных процессах (при пневмонии, плеврите, перитоните, токсических поражениях печени, паренхиматозном гепатите, нефрите), при явлениях лучевой болезни, токсическом отеке легких, гиперемии и отеке легких, отеке гортани, отежной болезни поросят. Как

кровоостанавливающее средство при желудочно-кишечных, легочных, маточных и послеоперационных кровотечениях.

Кальция хлорид применяют в акушерско-гинекологической практике при эндометритах, метритах, для стимуляции родовой деятельности и ускорения отделения задержавшегося последа у животных, для предупреждения аборт, при родильном парезе, послеродовой гематурии у коров. При задержании последа у коров назначают внутривенно 10% раствор кальция хлорида по 100 мл с 40% раствором глюкозы 200 мл и подкожно окситоцин по 5 мл. Назначают его как десенсибилизирующее средство при аллергических заболеваниях (астма; сывороточная болезнь, кожный зуд, кровопятнистая болезнь лошадей, хроническая крапивница у лошадей и крупного рогатого скота) и аллергических осложнениях, после применения лекарственных средств. Как успокаивающее и нормализующее нервную систему рекомендуется при вегетативных неврозах, эклампсии у собак, ацетонемии у коров, паралитической многолобинурии у лошадей.

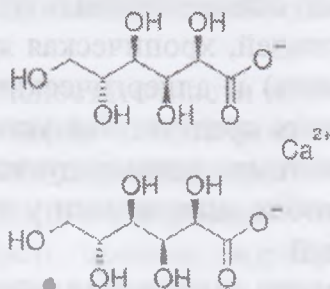
Для повышения уровня содержания ионизированного кальция в крови его применяют при тетании молодняка животных, как противоядие при отравлении солями магния, растворимыми солями фтористоводородной и щавелевой кислот, поваренной солью. Кальция хлорид рекомендуют при гипотонии и атонии преджелудков (лучше вместе с хлоридом натрия и кофеином), при геморрагическом гастроэнтерите. Для снятия приступа судорог гипокальциевой тетании поросят применяют внутривенно 10 % раствор кальция хлорида по 15-20 мл, ректально хлоралгидрат со слизью и внутрь 5 % раствор кальция хлорида по столовой ложке 2-3 раза в день. Обогащение неполноценного рациона кальцием повышает скорость роста животных, приводит к увеличению веса костей и повышению их прочности.

Кальция хлорид входит в состав противошоковых, кровезаместительных и питательных жидкостей и растворов. Кальцинированную плазму (9 частей цитрированной плазмы крови и 1 часть 5 % раствора кальция хлорида) применяют для остановки носовых кровотечений (тампонирование). Назначают в качестве средства, регулирующего секрецию бронхиальных желез при заболеваниях дыхательных путей, лучше совместно с отхаркивающими (орально). При рахите и остеомалации лучше использовать другие соли кальция (дешевле).

Кальция хлорид применяют главным образом внутривенно в виде 10 % раствора, реже его назначают внутрь в виде 5-10 % раствора. При аллергических заболеваниях одновременно с кальцием следует вводить противогистаминные препараты.

Дозы внутривенно г/животное: лошадям 10-30, крупному рогатому скоту 15-40, мелкому рогатому скоту 1-3, свиньям 1-2, собакам 0,5-1,5; внутрь: лошадям 20-50, крупному рогатому скоту 30-60, мелкому рогатому скоту и свиньям 2-5 г, собакам 1-2. Внутривенно вводят медленно.

Кальция глюконат - *Calcii gluconas*. $C_{12}H_{22}CaO_{14}$



Белый зернистый или кристаллический порошок. Медленно растворим в воде (1:50 в холодной и 1:5 в кипящей), практически нерастворим в спирте и эфире. Содержит до 9 % кальция.

В отличие от кальция хлорида обладает более слабым местным раздражающим действием, менее эффективен, но лучше переносится, в 2-4 раза менее токсичен. Медленно всасывается из желудочно-кишечного тракта. Всасывание замедляется в присутствии большого количества жиров, препаратов фосфора, улучшается при наличии витамина D, белка, лактозы.

Препарат оказывает гипосенсибилизирующее (неспецифическое), противовоспалительное, противозудное, седативное действие, уменьшает порозность сосудов.

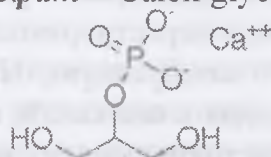
Применяют внутрь, внутривенно и внутримышечно при кальциевой недостаточности (тетания, рахит, остеомаляция), в качестве кровоостанавливающего средства при легочных, паренхиматозных, желудочно-кишечных и послеоперационных кровотечениях, а также как противовоспалительное и противоотечное средство. Показан при вегетативных неврозах, эклампсии у собак, ацетонемии у коров, паралитической миоглобинурии у лошадей, а также при родильном парезе у коров, для возбуждения родовой деятельности и ускорения отделения задержавшегося последа у коров. Назначают

кальция глюконат как десенсибилизирующее средство при аллергических заболеваниях и осложнениях после применения лекарственных веществ.

Внутривенно вводят в виде 5-10% раствора. Перед введением кальция глюконата шприц не должен содержать остатков спирта, так как в присутствии последнего глюконат кальция выпадает в осадок.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-20, мелкому рогатому скоту и свиньям 5-10, собакам 2-4; внутривенно и внутримышечно: лошадям и крупному рогатому скоту 10-20, собакам 0,5-2 г.

Кальция глицерофосфат – *Calcii glycerophosphas*. $C_3H_7CaO_6P$



Белый мелкокристаллический порошок без запаха, горьковатый на вкус. Растворим в воде (1:50), разведенной соляной кислоте, почти нерастворим в этаноле, кипящей воде. Растворимость в воде повышается в присутствии лимонной и молочной кислот. Содержит 19% кальция.

Служит источником кальция и фосфора, стимулирует ферментативные процессы, улучшает рост костной ткани, деятельность нервной системы, кроветворения, регулирует метаболические процессы, повышает резистентность организма.

Применяют при остео дистрофиях, рахите, общей слабости, истощении, анемиях, беременности. Противопоказан при гиперчувствительности и гиперкальциемии.

Назначают внутрь 2-3 раза в день. Дозы, г/животное: собакам 0,25-0,5; лисицам и песцам 0,2-0,4.

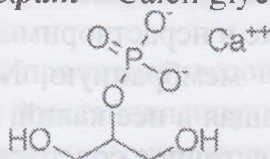
Магний (Mg). Магний является абсолютно необходимым элементом для животных. Он постоянно содержится в клетках и биологических жидкостях организма животных. В основном он сосредоточен в скелете (65-68%) и мышечной ткани (25-28%). Магний используется для построения костей и зубов. В костях имеется стабильная и лабильная фракции этого элемента. Абсолютное большинство (99%) катионов магния содержится внутри клетки, следовательно, на внеклеточную жидкости приходится только 1%. То

кальция глюконат как десенсибилизирующее средство при аллергических заболеваниях и осложнениях после применения лекарственных веществ.

Внутривенно вводят в виде 5-10% раствора. Перед введением кальция глюконата шприц не должен содержать остатков спирта, так как в присутствии последнего глюконат кальция выпадает в осадок.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-20, мелкому рогатому скоту и свиньям 5-10, собакам 2-4; внутривенно и внутримышечно: лошадям и крупному рогатому скоту 10-20, собакам 0,5-2 г.

Кальция глицерофосфат – *Calcii glycerophosphas*. $C_3H_7CaO_6P$



Белый мелкокристаллический порошок без запаха, горьковатый на вкус. Растворим в воде (1:50), разведенной соляной кислоте, почти нерастворим в этаноле, кипящей воде. Растворимость в воде повышается в присутствии лимонной и молочной кислот. Содержит 19% кальция.

Служит источником кальция и фосфора, стимулирует ферментативные процессы, улучшает рост костной ткани, деятельность нервной системы, кроветворения, регулирует метаболические процессы, повышает резистентность организма.

Применяют при остеодистрофиях, рахите, общей слабости, истощении, анемиях, беременности. Противопоказан при гиперчувствительности и гиперкальциемии.

Назначают внутрь 2-3 раза в день. Дозы, г/животное: собакам 0,25-0,5; лисицам и песцам 0,2-0,4.

Магний (Mg). Магний является абсолютно необходимым элементом для животных. Он постоянно содержится в клетках и биологических жидкостях организма животных. В основном он сосредоточен в скелете (65-68%) и мышечной ткани (25-28%). Магний используется для построения костей и зубов. В костях имеется стабильная и лабильная фракции этого элемента. Абсолютное большинство (99%) катионов магния содержится внутри клетки, следовательно, на внеклеточную жидкости приходится только 1%. То

есть, наряду с калием, магний является основным внутриклеточным элементом.

Основные источники поступления магния в организм животных это корма и минеральные добавки. Под влиянием соляной кислоты желудочного сока этот элемент частично переходит в ионизированное состояние. Ионы магния всасываются в двенадцатиперстной кишке и начальном отделе тощей кишки с помощью диффузии и активного транспорта. Абсорбция этого элемента зависит от других компонентов рациона. Она ухудшается при избытке жира, кальция, ионов сульфата и фосфата, фитиновой и щавелевой кислот. В кишечнике значительная часть диссоциированных соединений магния превращается в труднорастворимые углекислую и фосфорнокислую соли, а также в нерастворимый жирнокислый магний.

Магний активирует мембранную $\text{Na}^+ \text{K}^+$ -АТФазу, удаляя натрий из клетки и возвращая в нее калий, сохраняя тем самым оптимальное внутри- и внеклеточное содержание ионов, поляризацию клеточных мембран. Увеличивая поступление калия в миокардиоциты, магний повышает его влияние на синтез гликогена, АТФ, сократительных белков, нормализуя, таким образом, силу сердечных сокращений. Несмотря на достаточно высокое содержание магния в сердечной мышце, за 3-4 часа его запасы сокращаются примерно на 50%.

Магний активирует паратгормон и повышает реакцию костной ткани на него, стимулирует активность гидроксилазы в почках, переводящей кальцидиол в кальцитриол – гормоноподобный метаболит витамина D. Кроме того, с участием магния тормозятся процессы освобождения некоторых нейромедиаторов (ацетилхолин, норадреналин) и возбуждающих аминокислот (глутаминовой и аспарагиновой), то есть данный элемент участвует в регуляции возбудимости центральной и периферической нервной системы. Важна роль магния и в обеспечении эластичности мембран клеток, в том числе эритроцитов.

При дефиците магния в организме нарушается функциональная активность околотитовидных желез и выработка ими паратгормона, что приводит к гипокальциемии.

Гипомагниемия часто протекает на фоне гипокалиемии из-за нарушения реабсорбции калия в клетки тканей, особенно миокарда и скелетных мышц.

Являясь активатором многих ферментативных реакций организма животных, магний регулирует процессы фосфорного обмена, гликолиза, метаболизма белков, липидов, нуклеиновых кислот. Он активизирует почти все ферменты, которые переносят фосфатные группы в обменных реакциях и катализируют реакции синтеза, связанные с распадом аденозинтрифосфата и гуанозинтрифосфата. Кроме того, в митохондриях клеток ионы магния принимают активное участие в окислительном фосфорилировании, усиливая включение фосфора в его органические соединения и стимулируя образование АТФ из богатых энергией промежуточных веществ. Это связано с тем, что магний активирует ДНК- и РНК-полимеразы, полинуклеотидазы, рибонуклеазы и другие ферменты нуклеинового обмена.

Магний оказывает противострессовое и антиаритмическое влияние, способствует восстановлению сил после физических нагрузок. Он обладает сосудорасширяющим, седативным и противосудорожным действием.

С учетом вышеизложенного, нормальный уровень магния в организме необходим для регуляции нервно-мышечной проводимости, тонуса гладкой мускулатуры, функционирования миокардиоцитов, хранения и высвобождения АТФ, нормального обмена веществ.

Кроме того, магний принимает участие в синтезе иммуноглобулинов, активации комплемента. Он необходим для связывания Ig M на мембране лимфоцитов и цитолиза клеток-мишеней, повышения фагоцитарной активности макрофагов и контактного взаимодействия Т- и В-лимфоцитов.

Поэтому на фоне нарушения магниевых обмена отмечается ряд иммунных расстройств. При глубоком и продолжительном дефиците магния и нарушении его обмена возрастает предрасположенность животных к грибковым и вирусным болезням и может даже отмечаться атрофия вилочковой железы.

Недостаточность магния (гипомагниемия) может быть как прямой, так и относительной. Прямая, чаще связана с недостаточным поступлением элемента с кормами, нарушением его всасывания в кишечнике и повышенной экскрецией почками, а относительная, может отмечаться при назначении рационов с высоким уровнем протеина и кальция. Причем, любая гиперкальциемия приводит к потере магния. Причиной дефицита магния у молодняка

самым слабительное действие. В малых дозах повышает аппетит и улучшает пищеварение. Сильнее, чем натрия сульфат, действует желчегонно.

После парентерального введения влияет успокаивающе и в зависимости от дозы вызывает угнетение, сон или наркоз. Большие дозы препарата могут вызвать паралич дыхания.

При недостаточности магния у животных развивается нервно-мышечная возбудимость, переходящая в тетанические судороги и смерть. Поэтому признаки тетании можно ослабить или прекратить внутривенным введением магния сульфата.

Как слабительное назначают в тех же случаях, что и натрия сульфат. В качестве желчегонного средства применяют при заболеваниях печени, спазмах желчных протоков и камнях в печени. Внутривенно вводят для базисного наркоза в сочетании с хлоралгидратом для лошадей и морфином для собак.

Магния сульфат применяют для восполнения его дефицита в организме, угнетения ЦНС, в качестве успокаивающего, противосудорожного, и спазмолитического средства (внутривенно) при сужении пищевода и кишечника, для снятия явлений колики, при копростазе, хлостазе, остром расширении кишок, для ослабления спазма шейки матки при возбуждении ее во время родов, при спазме сфинктеров кишечника и мочевого пузыря. Назначают совместно с глюкозой при ацетонемии молочных коров и тетании молодняка животных (внутривенно). Как противоядие используют при отравлении препаратами фтора, свинца, бария, ртути и мышьяка (промывание желудка, орально и внутривенно). Назначают собакам при дерматитах (экземе, нейродерматите) в стадии обострения внутримышечно в виде 20% раствора по 1-3 мл в день в течение 10-12 дней. Внутривенно вводят в форме 5-10% раствора.

При отравлении сульфатом магния рекомендуется ввести (внутривенно) антагонист — кальция хлорид, возбуждающий дыхание и работу сердца.

Дозы внутривенно г/животное: лошадям 10-25, крупному рогатому скоту 10-20, овцам 1-5, собакам 1-2; внутрь как слабительное средство внутрь: лошадям 300-500; крупному рогатому скоту 400-800, оленям 100-300, овцам 50-100, свиньям 25-50, собакам 10-25, кошкам 3-10, курам 2-4, лисицам и песцам 5-20, норкам 5-15.

Магния окись (MgO) (магнезия жженая) — *Magnesii oxydum*.

Белый мягкий легкий порошок. Практически нерастворима в воде, растворима в соляной кислоте, мало - в разведенной уксусной кислоте и легко - в кипящей уксусной кислоте.

После применения внутрь нейтрализует соляную кислоту желудочного сока с образованием хлорида магния. Углекислота при этом не выделяется. Магния окись адсорбирует газы, нейтрализует кислоты, осаждает из соединений тяжелые металлы.

Применяют при гиперацидных воспалениях желудка, тимпании преджелудков, остром расширении желудка у лошадей, отравлении солями тяжелых металлов и кислотами, при отравлении мышьяком, солями фтора.

Назначают в форме болюсов, пилюль, кашек, микстур по 2 раза в день.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10,0-25,0; мелкому рогатому скоту 5,0-10,0; свиньям 2,0-5,0; собакам 0,5-1,0; лисицам и песцам 0,5-1,0; кошкам 0,25-0,5.

8.4.2. Препараты тяжелых металлов

8.4.2.1. Общая характеристика препаратов тяжелых металлов

К тяжелым металлам относят более 40 элементов, в том числе мышьяк, свинец, кадмий, ртуть, хром, медь, цинк, никель, селен, серебро, сурьму, марганец. Для большинства из них характерна двойственная роль, которую они играют в организме животных и человека. С одной стороны, они являются жизненно необходимыми, а с другой, при превышении предельно-допустимых концентраций, они становятся токсичными. То есть, каждый химический элемент имеет присущий ему диапазон безопасной экспозиции, который поддерживает оптимальные тканевые концентрации и обеспечивает присущие ему функции.

Фармакологическое действие тяжелые металлы могут оказывать в чистом виде, в форме окисных соединений, солей и в коллоидальном состоянии. В ветеринарии большее значение имеют соли, действие которых обусловлено как катионом, так и анионом. В организме животных окисные соединения и чистые металлы чаще также образуют соли. Коллоидные металлы отличаются высокой степенью дисперсности, благодаря чему быстро включаются в биохимические процессы организма в виде ионов.

Тяжелые металлы оказывают на организм местное и общее действие.

Местное действие их основано главным образом на способности образовывать альбуминаты при соединении с белками. В зависимости от характера ткани и от концентрации препарата это действие может быть вяжущим, раздражающим и прижигающим.

Кроме того, тяжелые металлы вызывают дегидратацию клеток, что ведет к потере эластичности тканей, нарушению процессов межклеточного взаимодействия.

Вяжущее действие тяжелых металлов проявляется после нанесения их на слизистые оболочки, раны, кожу и сопровождается понижением чувствительности и болезненности. При увеличении концентрации тяжелых металлов в небольших количествах всасываются клетками и вступают в типичные для них соединения с белками, образуя альбуминаты. Они действуют как сильные раздражители цитоплазмы и вяжущее действие сменяется на раздражающее, что сопровождается повышением чувствительности нервных окончаний, расширением сосудов, увеличением серозного выпота и другими признаками воспаления. Прижигающее действие сопровождается коагуляцией белков и гибелью клетки.

В желудочно-кишечном тракте всасываются только альбуминаты растворимые в воде. Они могут вызывать воспаление всего отдела тонкого кишечника и передней части толстого; при длительном применении тяжелых металлов отмечают геморрагический характер воспаления с изъязвлением и некрозом слизистой оболочки. Из крови они адсорбируются в печени, селезенке, стенке кишечника, почках, костном мозге и значительно меньше в других органах.

При всасывании солей тяжелых металлов их токсичность проявляется не сразу, но после накопления в крови признаки токсикоза быстро нарастают.

Из организма тяжелые металлы элиминируются очень медленно или вообще не выводятся, поэтому при длительном поступлении может отмечаться кумулятивное действие. Экскретируются тяжелые металлы преимущественно через кишечник в форме органических соединений, поэтому вяжущего действия не оказывают, но иногда могут отмечаться признаки воспаления. Частично выводятся почками, а некоторые из них (ртуть) — преимущественно почками. Небольшое количество тяжелых металлов выделяется слюнными, потовыми и молочными железами.

Соли тяжелых металлов, особенно ртути, серебра, цинка и свинца обладают антибактериальным действием, которое обусловлено денатурацией белка микробной клетки.

8.4.2.2. Препараты алюминия.

Алюминий представлен растворимыми и нерастворимыми соединениями. К последним относится белая глина, обладающая адсорбирующими свойствами. Растворимые соединения данного ТМ осаждают белки и оказывают типичное вяжущее действие, а также действуют бактериостатически. В более высоких концентрациях раздражают рецепторы и вызывают воспаление. В желудочно-кишечном тракте всасываются медленно. Парентеральное введение растворимых соединений алюминия часто сопровождается отравлением. Экскреция солей алюминия осуществляется почками и частично кишечником.

Квасцы алюминиево-калиевые – Alumen et calii sulfas.
 $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$

Представляют собой бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок. Растворимы в воде (1:10), легко-растворимы в спирте. Содержат 10,7 % окиси алюминия. Водный раствор имеет кислую реакцию и сладковато-вяжущий вкус. Несовместимы с дубильными веществами (растительными отварами и настоями), с едкими и углекислыми щелочами, солями слабых кислот, солями свинца, ртути и сурьмы.

Форма выпуска: в виде порошка и кровоостанавливающего карандаша. Квасцы, взаимодействуя с белками, осаждают их и образуют альбуминаты, оказывая вяжущее, подсушивающее, антисептическое, противовоспалительное и кровоостанавливающее действие.

В слабых концентрациях (0,5-2%) оказывают вяжущее, подсушивающее, антисептическое, противовоспалительное и кровоостанавливающее, а в более концентрированных растворах – раздражение действие. Поэтому такие водные растворы применяют для промывания, спринцевания, примочек при стоматитах, ринитах, фарингитах, конъюнктивитах, метритах, вагинитах, при мокнущих ранах, дерматитах и экземе кожи.

Применяют как вяжущее и дезинфицирующее средство при конъюнктивитах, стоматитах, фарингитах, ларингитах, метритах и

вагинитах в форме 0,5-4 % растворов. При желудочных и кишечных кровотечениях.

При желудочно-кишечных кровотечениях 0,5-1,0 % раствор квасцов внутрь в дозах (г/животное по АДВ): крупному рогатому скоту и лошадям 10,0-25,0; мелкому рогатому скоту и свиньям 2,0-5,0; собакам 0,5-2,0; кошкам и курам 0,2-0,5. Разовую дозу препарата вводят в 2-3 приема.

Жженые квасцы - *Alumen ustum*. $Me^+Me^{3+}(SO_4)^{2-}_3 \cdot 12H_2O$. Сернокислые соли алюминия, калиевые, натриевые и аммониевые.

Получают нагреванием квасцов до 150°.

Белый, зернистый, гигроскопический порошок, растворимый в воде. Более интенсивно взаимодействует с живой цитоплазмой, отнимая от нее воду и свертывая белки. Наиболее характерным является прижигающее действие.

Назначают в форме порошка при чрезмерных, а также при слабо выраженных грануляциях.

Квасцовый карандаш - *Stilus haemostaticus*.

Сплав квасцов 20%, алюминия сульфата 78%, кальция окиси 2%.

Им пользуются для остановки кровотечения, в офтальмологии - для прижигания слизистой оболочки и др.

8.4.2.3. Препараты свинца

Свинец (Pb) в небольших количествах необходим для нормального метаболизма в костной ткани и органах кроветворения. При избыточном поступлении в организм оказывает ярко выраженный токсический эффект. Накоплению свинца способствует дефицит в организме кальция, магния и цинка. В свою очередь избыток свинца усугубляет недостаток этих элементов. Основной путь поступления в организм — желудочно-кишечный тракт.

В слабых концентрациях соли свинца оказывают вяжущее и подсушивающее действия, суживая сосуды и останавливая кровотечения из мелких артерий и вен. Вяжущее действие солей свинца несколько сильнее, чем у большинства других тяжелых металлов, а раздражающее - слабее. Поэтому оно может использоваться длительно без каких-либо неблагоприятных последствий. Для резорбтивного действия препараты свинца не применяют из-за их токсичности.

Свинца ацетат - Plumbi acetat. $Pb(CH_3COO)_2$

Бесцветные, просвечивающие, блестящие кристаллы слабого уксусного запаха, хорошо растворимые в воде. На неповрежденную кожу не влияет, а на раневой поверхности образует нерастворимый густой сгусток, который долго защищает поверхность раны от воздействия внешней Среды и препятствует развитию микробов, суживает сосуды, останавливает мелкие кровотечения.

Применяют наружно как вяжущее средство при воспалениях кожи, ожогах, пролежнях и как местное жаропонижающее - при ушибах (2 - 3 % раствор), реже при метритах, вагинитах, циститах и протатитах (0,5 - 2% раствор).

Для тех же целей часто используют свинца ацетат основной, официальный раствор которого называется *свинцовым уксусом* - Plumbum aceticum basicum solutum.

Окись свинца (PbO) - Plumbi oxydum.

Желтый или красно-желтый порошок, почти нерастворимый в воде. Применяют наружно в форме мазей и пластырей как вяжущее и противовоспалительное средство.

Пластырь свинцовый простой - Emplastrum Plumbi simplex.

Состав: окись свинца, свиной жир и масло подсолнечное (в равных количествах) с добавлением воды до образования однородной пластической массы.

Пластырь свинцовый сложный - Emplastrum Plumbi compositum.

Состав: пластырь свинцовый простой – 85 частей, канифоль – 13,75 части, скипидар – 1,25 части.

Мазь диахильная - Unguentum diachylon.

Состав: пластырь свинцовый простой – 50 г, вазелин – 50 г. Применяют наружно при гнойно-воспалительных заболеваниях.

8.4.2.4. Препараты висмута (Bi)

Наружно соли висмута оказывают вяжущее, подсушивающее и дезинфицирующее действие. В растворенном состоянии хорошо взаимодействуют с белками, способны действовать бактериостатически.

Активны в желудочно-кишечном тракте. Образующиеся альбуминаты хорошо защищают чувствительные нервные окончания слизистой оболочки от раздражения содержимым желудочно-

кишечного тракта. При этом снижается чувствительность нервных окончаний, рефлекторно суживаются сосуды, уменьшается секреция и замедляется перистальтика.

Соли висмута, взаимодействуя с сероводородом, связывают его, а также адсорбируют токсины, что вместе с бактериостатическим действием усиливает противовоспалительный эффект. С учетом этого соли висмута в ветеринарии применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта как вяжущее, противовоспалительное и болеутоляющее средство.

При всасывании солей висмута они могут оказать токсический эффект. Особенно интенсивно всасывание происходит с поверхности свежих ран, а также из кишечника при нарушении целостности его слизистой оболочки.

При сильных гастроэнтеритах в кишечнике могут образовываться легко всасывающиеся и весьма ядовитые соединения висмута.

Выделяется висмут главным образом кишечником, частично почками и слюнными железами.

Наружно соли висмута также влияют в основном вяжуще, подсушивающе и антисептически.

***Висмута нитрат основной* ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$) — Bismuthi subnitras.**

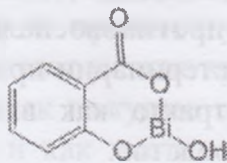
Белый кристаллический порошок без вкуса и почти без запаха, нерастворимый в воде и спирте, растворяется в слабых кислотах. Несовместим со щелочами, серой, йодидами. Содержит до 82 % окиси висмута.

В кислой среде желудка и щелочной кишечника медленно растворяется и, образуя альбуминаты, действует вяжуще, кровоостанавливающе и противовоспалительно. Под влиянием альбуминатов висмута уменьшается раздражающее влияние желудочного сока и пищевых факторов на рецепторы, что влечет за собой прекращение патологической импульсации и ускорение заживления язвенных и других воспалительных процессов в желудке и кишечнике.

Применяют препарат в качестве вяжущего, противопоносного и дезинфицирующего средства при гастритах, энтеритах, энтероколитах, язвенных процессах в желудке. Наружно назначают в виде присыпок и 5-10 % мазей с другими веществами при мокнущих язвах, ожогах, экземах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям 5,0-15,0; крупному рогатому скоту 10,0-2,0; овцам 3,0-8,0; свиньям 2,0-5,0; собакам 0,8-,0; курам 0,2-0,5; лисицам и песцам 0,1-0,4; кошкам 0,2-0,6.

Висмута субсалицилат основной - Bismuthi subsalicylas.
 $C_7H_5BiO_4$



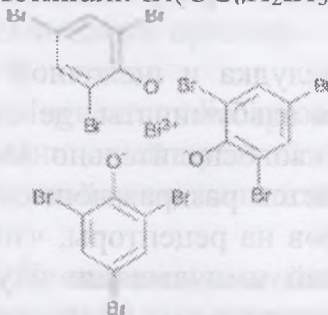
Белый или белый с кремовым оттенком аморфный порошок без вкуса и запаха. В воде и спирте почти не растворим, растворяется в кислотах. Несовместим с теми же веществами, что и нитрат висмута.

Содержит не менее 56-58 % окиси висмута. Получается при взаимодействии нитрата висмута с салициловой кислотой.

Действует, как и висмут нитрат основной, только у него сильнее выражено антимикробное действие, а вяжущие свойства проявляются слабее. В качестве антисептического и вяжущего средства применяют при гастритах, гастроэнтеритах, язвенных процессах в желудке.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям 5,0-15,0; крупному рогатому скоту 10,0-25,0; овцам 3,0-8,0; свиньям 2,0-5,5; собакам 0,8-2,0; курам 0,2-0,5; лисицам и песцам 0,1-0,4; кошкам 0,2-0,6.

Ксероформ - Xeroformium. $Bi(OC_6H_2Br_3)_3$



Мелкий аморфный порошок желтого цвета со слабым своеобразным запахом. Практически нерастворим в воде, спирте, эфире и хлороформе. Содержит 50-55 % окиси висмута.

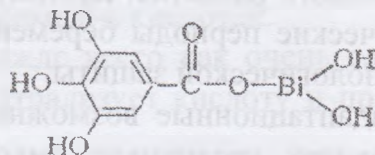
Взаимодействуя с белками, образует альбуминаты. Применяют наружно как вяжущее, подсушивающее и антисептическое средство в порошках, присыпках, мазях (3-10%). Как производное

брома и фенола ксероформ обладает более сильным раздражающим действием, чем другие препараты висмута.

Внутрь назначают при острых и хронических катарах желудка и кишечника, энтероколитах, сопровождающихся поносами; при воспалении кожи и слизистых оболочек, мокнущих ранах, экземах, ожогах, мокнущей чешуйчатой экземе в области пугового сустава у лошадей, язвенных кератитах.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям 3,0-10,0; крупному рогатому скоту 5,0-15,0; мелкому рогатому скоту 2,0-5,0; свиньям 1,0-3,0; собакам 0,3-1,0; курам 0,05-0,1.

Дерматол – *Dermatolum*. $C_7H_{13}BiO_7$



Аморфный порошок лимонно-желтого цвета без запаха и вкуса, практически нерастворим в воде и спирте. Растворим при нагревании в минеральных кислотах (с разложением). Легко растворим в растворе едкого натра с образованием желтого раствора, быстро краснеющего на воздухе. Содержит 52-56,5 % окиси висмута. Несовместим с серой и сернистыми щелочами, препаратами сурьмы, йодидами.

Форма выпуска: порошок и 10 % мазь по 20 и 50 г.

Применяют наружно как вяжущее, подсушивающее и отчасти антисептическое средство.

Викалин - *Vicalinum*.

Форма выпуска: таблетки, содержащие висмута нитрат (0,35), магния карбонат (0,4), натрия гидрокарбонат (0,2), порошок корневища аира и коры крушины (0,025), рутин (0,005).

Назначают при язвенных процессах перорально: собакам 1-2 таблетки 2 раза в день.

8.4.2.5. Препараты цинка.

Цинк (Zn) имеет важное значение для функционирования различных органов, тканей и систем организма человека и животных, так как является кофактором большой группы ферментов. Всего он активизирует около 200 различных энзимов, ответственных за самый широкий спектр биохимических реакций в организме - от ре-

гуляции деления, дифференцировки и созревания клеток, роста и развития организма, синтеза белков (в том числе коллагена), инсулина, тестостерона, супероксиддисмутазы, кроветворения, метаболизма липидов, РНК, ДНК, формирования Т-клеточного иммунитета, костей, подавления воспалительных процессов до обезвреживания углекислого и угарного газов. Кроме того, цинк играет важную роль в процессах регенерации кожи, роста и функционирования ее производных и волос, секреции сальных желез, оплодотворения и воспроизводства животных.

Потребность организма в цинке наблюдается уже в самые ранние фазы эмбрионального развития, поэтому недостаточное поступление его в критические периоды беременности может нарушить механизмы иммунологической защиты.

Цинк повышает адаптационные возможности организма при гипоксемических состояниях, увеличивает емкостные и транспортные способности гемоглобина по отношению к кислороду. Он обладает антиоксидантными свойствами, а также улучшает действие других антиоксидантов.

Цинковая недостаточность наиболее часто диагностируется у цыплят и поросят. У последних развивается паракератоз.

Цинка сульфат (ZnSO₄) - Zinci sulfas.

Бесцветные, прозрачные, призматические кристаллы или мелкокристаллический порошок, вязущий на вкус, без запаха. Растворим в воде (1:0,75) и в глицерине (1:10), не растворяется в спирте. Водные растворы имеют кислую реакцию.

Местное действие растворов цинка сульфата зависит от концентрации: 0,1-1,0% раствор на раны и слизистые оболочки действует вяжуще, сосудосуживающе, антисептически и противовоспалительно; 5-10% растворы раздражают, а 20 и выше % — прижигает ткани.

Наиболее часто применяют в офтальмологии. В качестве антисептического и противовоспалительного средства назначают при конъюнктивитах, кератитах, язвах роговицы и краев век глаз (0,25-2% раствор). Для промывания слезно-носового канала используют 1% раствор. При вагините, метрите, уретрите назначают спринцевание 0,2-1% раствором препарата. Собакам внутрь дают 2% раствор по 1/2 -1 столовой ложки в качестве рвотного средства (повторить через 10-15 мин до появления рвоты). В микродозах сернокислый цинк рекомендуют добавлять в рацион животных в биогеохи-

мических зонах и провинциях с недостаточностью цинка в кормах и воде. Для лечения свиней при паракератозе применяют внутримышечно 5% раствор из расчета 5 мг на кг массы тела.

Суточные профилактические дозы цинка сульфата, г/животное: быкам-производителям 0,1-0,15; коровам 0,06-0,07; молодняку крупного рогатого скота массой 100-300 кг 0,025-0,045; телятам до 6 месяцев 0,001-0,025; овцам и козам 0,006-0,009; ягнятам 0,002-0,004; свиньям (на 100 кг массы животного) - 0,05; курам и цыплятам 0,012 на 1 кг сухого корма.

Цинка окись (ZnO) - Zinci oxydum.

Мелкий белый аморфный порошок, нерастворимый в воде и спирте, легкорастворимый в кислотах.

Действует прежде всего как очень сложный адсорбент, а в кислой среде он нейтрализует кислоту и превращается уже в хлорид цинка.

При воспалительных процессах раны и язвы имеют кислую реакцию. В этой среде наиболее полно проявляется адсорбция продуктов воспаления, а цинка хлорид образуется в небольших количествах, действующих только вяжуще. Поэтому цинка окись является активным и длительно действующим противовоспалительным средством.

Применяют при влажных дерматитах, ранах и язвах в форме присыпки (Per se) или в комбинации с крахмалом, тальком, салициловой кислотой, а также в форме мазей и паст.

8.4.2.6. Препараты меди

Медь (Cu) золотисто-розовый пластичный металл, является одним из важнейших незаменимых микроэлементов, необходимых для жизнедеятельности человека и животных.

В организме млекопитающих медь выполняет ряд важных функций, влияя на активность более 30 ферментов (в основном ответственных за окисление и клеточное дыхание), стимулируя выработку эстрогенов и тироксина. Элемент имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, сухожилий, эластичности кровеносных сосудов, легочных альвеол, кожи. Медь входит в состав миелиновых оболочек нервных волокон.

Участие меди в кроветворении связано с тем, что она катализирует включение железа в структуру гемма и способствует дозреванию эритроцитов на ранних стадиях развития.

Медь оказывает значительное влияние на углеводный обмен, ускоряя процессы окисления глюкозы и тормозя распад гликогена в печени. Данный микроэлемент тесно связан в обмене не только с железом, но и цинком.

Медь участвует в системе антиоксидантной защиты организма, являясь кофактором супероксиддисмутазы, необходимой для нейтрализации свободных радикалов кислорода. Этот биоэлемент повышает устойчивость организма к некоторым инфекциям, связывает микробные токсины и усиливает действие антибиотиков, оказывает противовоспалительное действие, смягчает проявление аутоиммунных заболеваний.

Значительная часть меди плазмы крови связана с церулоплазмином – важнейшем белком, содержащим 0,34% этого элемента. Он синтезируется на рибосомах гепатоцитов и играет важную роль в регуляции гомеостаза меди, так как его уровень коррелирует с общим содержанием этого элемента в плазме. Церулоплазмин наряду со своими функциями оксидазы, выполняет также роль транспортного белка, переносящего медь на тканевые ферменты, в первую очередь на цитохромоксидазу. Кроме того, церулоплазмин обеспечивает устойчивость эритроцитов к гемолизу.

Ключевую роль в обмене меди играют печень и ее основные структурные элементы – гепатоциты. Поступающая в них медь связывается первоначально низкомолекулярным металлотионеином, а затем включается в церулоплазмин, медьсодержащие ферменты и компоненты желчи. Скорость биосинтеза металлотионеина имеет существенное значение для обмена меди. Чем больше его образуется, тем больше меди накапливается в клетке.

Медь относится к микроэлементам, но в больших количествах она может выступать и как тяжелый металл. Поэтому её избыток также опасен для организма животных.

Меди сульфат (CuSO₄) - Cupri sulfas.

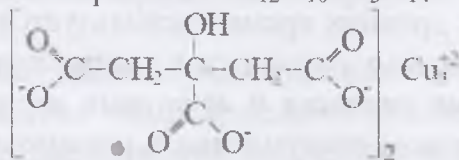
Синие кристаллы или кристаллический порошок того же цвета, без запаха, своеобразного металлического вкуса. Легко растворим в воде (1:3) и глицерине (1:4) и почти нерастворим в спирте. Водные растворы имеют слабокислую реакцию и при длительном

хранении приобретают токсические свойства. Несовместим со щелочами, карбонатами, фосфатами.

Обладает сильным прижигающим, антимикробным, антигельминтным и фунгицидным действием. Местно раздражает ткани. Вяжущее действие выражено слабо. Препарат применяют как антисептическое и вяжущее средство в виде 0,25 % растворов. Кроме того, он является противоядием при отравлении животных фосфором.

Раствор меди сульфата целесообразно готовить на мягкой или кипяченой воде в день его применения. Применяют как прижигающее 10-30%, как противомикробное 2-20%, как противоцестодозное 1%, рвотное свиньям 2% - 25-50 мл, как фунгицидное, дезодоратор, при акупрозе и анемиях. В дозе 0,3 г/кг и выше токсичен для кур.

Меди цитрат - Cupri citras. $C_{12}H_{10}Cu_3O_{14}$



Светло-зеленый порошок, почти нерастворимый в воде. Применяют в офтальмологии как вяжущее и противовоспалительное средство в форме 5 - 20% мази и в форме порошка с сахаром 1:10 - 20.

8.4.2.7. Препараты серебра (Ag)

Серебра нитрат ($AgNO_3$) - Argenti nitras.

Бесцветные прозрачные кристаллические пластинки с лучисто-кристаллическим изломом, без запаха, металлического, вяжущего вкуса.

Серебра нитрат в растворе легко диссоциирует на ионы и действует по общему принципу солей тяжелых металлов, т. е. дезинфицирующе, вяжуще и прижигающе. Применяют как вяжущее и бактериостатическое средство для полосканий рта при язвенных стоматитах, ящуре, при мокнущих экземах, дерматитах и ожогах; в офтальмологии, в гинекологии; внутрь при язвенных процессах в желудке и кишечнике: как прижигающее средство.

Колларгол - Collargolum.

Серебро (коллоидальное) содержит 70% серебра и 30% белка. Форма выпуска: синевато-черные пластинки.

Растворим в воде. Применяют наружно 1-2% растворы и мази, внутрь при гастроэнтеритах. Внутривенно как иммуностимулятор. Дозы в/в: лошадям и КРС - 0,5-1,0.

Протаргол - Protargolum.

Коллоидный препарат серебра, содержит 7,8-8,3% серебра.

Форма выпуска: порошок буро-желтого цвета.

В воде растворим 1:1. Обладает сильным антисептическим действием. Действует антимикробно и противовоспалительно. Наружно применяют (раны, язвы, пролежни) 1-3% растворы и мазь 5-10%. В офтальмологии 0,5-3% растворы. Для спринцеваний 0,5-1% растворы.

8.4.2.8. Препараты ртути.

Ртуть (Pb) с древних времен используется для лечения многих заболеваний, поэтому относится к ультрамикроэлементам, хотя её роль в организме человека и животных изучена пока недостаточно. При избыточном поступлении в организм оказывает токсическое действие, проявление которого зависит от путей поступления, дозы и свойств соединений. Металлическая ртуть представляет опасность для человека и животных из-за ингаляционного поступления паров ртути. Хроническое отравление ртутью носит название – меркуриоз.

Механизм токсического действия ртути преимущественно связан с блокадой биологически активных групп белковой молекулы (сульфгидрильных, аминных, карбоксильных и др.) и низкомолекулярных соединений с образованием обратимых комплексов, характеризующихся нуклеофильными лигандами. Известно также, что избыток ртути способствует дефициту селена.

Основные пути поступления ртути в организм: желудочно-кишечный тракт (с кормами и водой), легкие (с воздухом) и через кожу. При пероральном попадании ртути в организм может развиваться язвенно-некротический гастроэнтерит и поражение почек с гибелью эпителия почечных канальцев. Ртуть способна накапливаться в ЦНС и почках. Функция последних, может резко нарушаться, вплоть до их отказа. Особую опасность для живых организмов представляет метилртуть – органическое соединение ртути, которое хорошо всасывается в кишечнике, легко проникает через кожу и плаценту.

Экскреция ртути осуществляется в основном через почки и желудочно-кишечный тракт. Незначительно выделяется через легкие, кожу и с молоком.

Местно, препараты ртути действуют преимущественно раздражающе и прижигающе, а также способны губительно действовать на микробах.

Легко резорбируются со слизистых оболочек, с раневой поверхности и даже с неповрежденной кожи.

В настоящее время в ветеринарии препараты не применяют из-за ее высокой токсичности. Обращаться с препаратами ртути надо осторожно, поскольку они, как и все препараты ртути, весьма ядовиты.

8.4.2.9. Препараты марганца

Марганец (Mn) активно участвует в клеточном метаболизме, играет роль активатора окислительного фосфорилирования. Он входит в состав активного центра многих ферментов, является также компонентом супероксиддисмутазы, играющей важную роль в антиоксидантной защите организма. Стимулирует процессы роста молодняка, кровообразование и половую функцию самцов и самок, влияет на углеводный и липидный обмен.

При избыточном поступлении в организм может приводить к интоксикации, которая сопровождается изменением тонуса мышц, нарушением сухожильных рефлексов, параличами.

Марганец входит в состав многих комплексных ветеринарных препаратов.

Неоветселен - Neovetselenium.

Комплексный препарат, содержащий в 1 мл 1 мг марганца, а также 1 мг селена и 50 мг витамина Е. Бесцветная или слегка желтоватого цвета опалесцирующая жидкость.

Применяют для лечения и профилактики у сельскохозяйственных животных болезней, обусловленных дефицитом марганца, селена и витамина Е (беломышечная болезнь, гепатодистрофия, иммунодепрессии, нарушение репродуктивной способности), а также для повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Вводят подкожно или внутримышечно. Однократная профилактическая доза составляет, мл: нетелям и коровам – 15-20, теля-

там – 1 на 10 кг живой массы, свиноматкам – 10-15 на голову, поросятам – 0,1 на 1 кг живой массы. Лечебная доза, мл: нетелям и коровам – 20-30, телятам – 1,5 на 10 кг живой массы.

Препарат нельзя применять ранее, чем через 10 дней после последней обработки животных другими препаратами, содержащими селен, витамин Е и марганец.

8.4.2.10. Препараты хрома.

Хром (Cr) условно необходимый для организма животных и человека ультрамикрэлемент. Доказано его участие в регуляции углеводного и жирового обмена, он необходим для обеспечения активности ряда аминокислот, ферментов и гормонов, нужен для нормального функционирования сердечно-сосудистой системы и обеспечения антистрессовой устойчивости. Данный элемент способствует выведению из организма токсинов, тяжелых металлов и радионуклидов. Основным биологический эффект хрома связан с влиянием на так называемый фактор толерантности к глюкозе, активность которого падает при дефиците элемента, и, напротив, восстанавливается после дополнительного введения.

Его недостаток сопровождается замедлением роста животных, нарушением регуляции уровня сахара в крови (диабетом, угнетением способности включения аминокислот (глицина, метионина и серина) и бета-аминоизомасляной кислоты в сердечную мышцу.

При избыточном поступлении в организм, особенно шестивалентного хрома (Cr^{6+}), могут развиваться нервные расстройства, гастриты, гепатиты, поражения кожи (дерматиты, экземы и т.д.).

В ветеринарной практике применяется препарат на основе наночастиц микроэлементов, в том числе и хрома «Хромарцин».

Хромарцин - Chromarcynum.

Представляет собой однородную непрозрачную жидкость тёмно-коричневого цвета. В 1 мл препарата содержится: железа – 1,85 мг, цинка – 1,0 мг, марганца – 0,35 мг, хрома – 0,06 мг.

Наноразмерные частицы элементов легко преодолевают мембраны клеток, стимулируют синтез металлозависимых ферментов, которые улучшают работу сердечной мышцы, ускоряют ключевые биохимические процессы организма животных, повышают обмен веществ и устойчивость организма.

Хромарцин применяют крупному рогатому скоту и свиньям в качестве профилактического средства при гипомикроэлементозах и других метаболических нарушениях, послеродовой патологии, а также с целью повышения устойчивости организма молодняка и его сохранности.

Применяют перорально с молоком или водой в течение 6-10 дней из расчёта 10 мл на 50 кг массы. При необходимости курс применения повторяют в тех же дозах через 4-6 суток.

8.4.2.11. Препараты селена

Селен (Se) относится к ультрамикроэлементам. В живых организмах представлен органическими и неорганическими соединениями. Селен контролирует окислительно-восстановительные процессы на клеточном уровне (обмен глюкозы, цикл Кребса, калиево-натриево-кальциевый обмен и др.), связан с функцией многих ферментов, участвующих в детоксикации продуктов метаболизма, регулирует окисление жирных кислот, участвует в метаболизме важнейших гормонов. Так, под влиянием селена активность адреналина понижается, инсулина – повышается. Это приводит к появлению гипогликемического эффекта: в крови уменьшается количество сахара, а в мышцах увеличивается содержание гликогена

Биохимические функции селена в организме тесно связаны с метаболизмом витаминов (E, C, A), каротиноидов, химических элементов и гормонов. Давно известен гепатопротекторный эффект селена

Известно антиоксидантное влияние соединений селена на процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), реализуемое в основном ферментативным путем. Процессы ПОЛ играют важнейшую роль в регуляции активности мембраносвязанных ферментов, процессов проницаемости и активного транспорта веществ, рецепции, синтезе и метаболизме эндогенных регуляторов физиологических функций (простагландинов, стероидных гормонов, катехоламинов и т.д.), обуславливающих практически все проявления жизнедеятельности. Именно поэтому процессы свободнорадикального окисления и состояние систем, регулирующих их протекание, имеют существенное значение не только для нормальной физиологии и биохимии как клетки, так и организма в целом, но и могут выступать как ключевое звено патогенеза различных заболеваний. Под-

держание процессов ПОЛ на стационарно физиологическом уровне осуществляется системой антиоксидантной защиты (АОЗ), обеспечивающей утилизацию избыточных количеств продуктов перекисного окисления липидов и нормальное течение окислительных процессов.

Дефицит селена в организме животных играет основную этиологическую роль в возникновении беломышечной болезни. Кроме её, недостаток элемента способствует развитию эндемического зоба.

Хорошо известно влияние селена на репродуктивную функцию. Так, при недостатке селена самки часто остаются холостыми, у них регистрируют задержание последа, удлинение сервис-периода. У самцов дефицит элемента может быть причиной алиментарной мышечной дистрофии, снижения подвижности сперматозоидов и даже атрофии семенников.

Селен обладает способностью в отдельных случаях замещать функции витамина Е, но действие Se специфично отличается от действия токоферолов. Витамин Е служит антиоксидантом по отношению к ненасыщенным липидам плазматических мембран, предохраняя их от разрушения за счет перехватывания (улавливания) свободных радикалов.

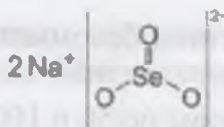
Селен регулирует усвоение и расход витаминов А, Д, Е и К в организме, благоприятно влияет на функцию поджелудочной железы.

Существует тесная связь селена с иммунной системой, которая реализуется в основном благодаря защите полиненасыщенных жирных кислот мембран иммунокомпетентных клеток, а также обмену веществ. Причем, свое иммуностимулирующее действие элемент оказывает только в малых концентрациях. Большие дозы селена проявляют как прямое цитотоксическое действие на мембраны иммунокомпетентных клеток, так и опосредованное – через их ферментные системы.

С учетом вышеизложенного, во многих регионах применение животным селеносодержащих препаратов является обязательным элементом ветеринарных лечебно-профилактических мероприятий. Их эффективность можно повысить, назначая также витамин Е.

Выводится селен преимущественно с мочой, в небольших количествах с калом и молоком. В качестве антидота при отравлении используют унитиол, натрия тиосульфат и метионин.

Натрия селенит - *Natrii selenis*. Na_2SeO_3



Белый кристаллический порошок или кристаллы, легко растворимые в воде. Водные растворы бесцветны, прозрачны, плохо устойчивы, не выдерживают кипячения. Их готовят асептически на кипяченой воде для инъекций и используют в день приготовления.

Препарат участвует в процессах тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования, обладает антикоагуляционными и антитоксическими свойствами, как сильный антиоксидант препятствует перекислению жирных кислот, снижает и тормозит образование в организме ядовитых перекислов. При превышении рекомендуемых доз препараты селена токсичны.

Назначают препарат для лечения и профилактики беломышечной болезни ягнят, телят и других животных, в том числе птиц.

Препарат вводят подкожно и внутримышечно в дозах 0,1-0,2 мг на 1 кг массы животного (0,1-0,2 мл 0,1 % раствора), а птицам, кроме того, назначают с кормом. Суягным овцам с профилактической целью вводят подкожно однократно в дозе 4-6 мг (0,8-1,2 мл 0,5 % раствора) за 20-30 дней до окота.

Молодняку птицы селенит натрия применяют внутрь из расчета 1 мг на 10 кг корма, предварительно растворив препарат в воде (1:1000) и тщательно перемешав с кормом. Корм с препаратом назначают в течение 5-7 дней.

Селенит натрия рекомендуют вводить подкожно при отечной болезни поросят из расчета 0,2 мл 0,1 % раствора на 1 кг массы животного один раз в 20 дней.

Применение селеновых препаратов в комбинации с витамином Е повышает эффективность терапии и профилактики беломышечной болезни. В настоящее время из-за высокой токсичности растворы натрия селенита применяются ограничено, а более широко используются комплексные препараты селена и витамина Е.

Витамин E+Se. Комплексный инъекционный препарат, представляющий собой прозрачную, бесцветную или слегка желтоватую жидкость, в 1 мл которой содержится 50 мг витамина Е (токоферола ацетата), 1 мг селена в виде натрия селенита. Предназначен для восполнения в организме недостаточности селена, витамина Е и повышения в конечном счете воспроизводительной способности, антиоксидантного и иммунного статуса животных, нормализации

обмена веществ, профилактики беломышечной болезни и токсической дистрофии печени.

Форма выпуска: флаконы по 50 и 100 мл.

С профилактической целью препарат «Витамин E+Se» вводят животным подкожно или внутримышечно. Однократная профилактическая доза составляет: нетелям и коровам 15-20 мл (за 20-30 дней до отела); телятам – 1 мл на 10 кг живой массы; свиноматкам 10-15 мл на голову; поросятам 0,1 мл на 1 кг живой массы.

При необходимости обработку животных повторяют в тех же дозах, но не ранее чем через 10 дней после первого назначения препарата.

Противопоказанием к применению препарата «Витамин E+Se» является инъекция животным в течение последних 10 дней других селеносодержащих лекарственных средств.

Наноселен – Nanoselenium. Препарат представляет собой стерильную жидкость красно-коричневого цвета, содержащую в 1 мл 1,0 мг селена в виде наноразмерных частиц.

Выпускают в стеклянных флаконах по 10, 20 50 и 100 мл. Хранят в защищенном от света месте при температуре от 3 до 20 °С. Срок годности 1 год.

Наноселен применяют животным с целью профилактики заболеваний, обусловленных дефицитом селена, а также для повышения антиоксидантного статуса и неспецифической резистентности организма, воспроизводительной способности самок, а также профилактики послеродовых заболеваний и маститу у коров.

Дозы, внутримышечно мл/животное: сухостойным коровам за 50-7 дней до отёла - 20,0, затем повторно за 30 дней до отёла - 20,0, или по 10 мл за 40 и 20 дней до отёла. Телят обрабатывают дважды: первый раз на 2-5 день жизни в дозе 1 мл на 10 кг живой массы, затем на 12-15 день жизни. Свиноматкам препарат инъецируют за 20 дней до опороса по 10-15 мл, поросятам 0,5-1,0 мл на 3-4 день жизни и повторно через 10-12 дней.

8.4.2.12. Комплексные препараты на основе минеральных веществ, биоэлементов и витаминов

Очень часто применение животным монопрепаратов на основе биоэлементов и витаминов, особенно при сочетанном их дефиците, не дает желаемого эффекта. Поэтому в последнее время в практику

ветеринарной медицины много внедрено комплексных препаратов, содержащих в своём составе минеральные элементы и витамины в различных сочетаниях.

Антимиопатик – Antimiopaticum. Препарат, содержащий в 1 мл: витамина Е - 40 мг; витамина А - 30000 МЕ; селен - 0,8 мг; марганец - 0,4 мг; медь - 0,1 мг; кобальт - 0,02 мг; цинк - 0,2 мг. Препарат применяют крупному рогатому скоту с целью нормализации витаминно-микроэлементного гомеостаза, уменьшения токсического действия тяжелых металлов, повышения антиоксидантного статуса, неспецифической резистентности организма, улучшения воспроизводительной функции, послеродовых заболеваний у коров, профилактики гепатодистрофии и производственных стрессов.

В зависимости от состояния обмена веществ и статуса здоровья препарат инъецируют 1-3 раза подкожно или внутримышечно в дозах мл/животное: сухостойным коровам за 60-55, 45-35 и 25-20 дней до отела в разовой дозе 10. Телятам препарат вводят подкожно или внутримышечно дважды: в первые 2-3 дня и второе на 14-20-й день жизни в разовой дозе 3,5-4,0 мл.

Неоветселен - Neovetseienum. Бесцветная или слегка желтоватого цвета, опалесцирующая жидкость.

Комплексный препарат, содержащий в 1 мл 1 мг марганца, а также 1 мг селена и 50 мг витамина Е. Применяют для лечения и профилактики у сельскохозяйственных животных болезней, обусловленных дефицитом марганца, селена и витамина Е (беломышечная болезнь, гепатодистрофия, иммунодепрессии, нарушение репродуктивной способности, а также для повышения устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Вводят подкожно или внутримышечно. Однократная профилактическая доза составляет, мл: нетелям и коровам – 15-20, телятам – 1 на 10 кг живой массы, свиноматкам – 10-15 на голову, поросятам – 0,1 на 1 кг живой массы. Лечебная доза, мл: нетелям и коровам – 20-30, телятам – 1,5 на 10 кг живой

Препарат нельзя применять ранее, чем через 10 дней после последней обработки животных другими препаратами, содержащими селен, витамин Е и марганец.

Тетраминерал - Tetramineralum. Комплексный препарат, представляющий собой стерильную жидкость темно-коричневого цвета. Допускается выпадение осадка. В 1 мл содержится, мг: цинка - 2,0; селена - 0,30; метионина-0,5; йода - 4,8; железа - 18,0.

Тетраминерал применяют для профилактики цинковой и йодной недостаточности, алиментарной железодефицитной анемии, беломышечной болезни, токсической дистрофии печени у поросят, лечения их при паракератозе, а также улучшения воспроизводительной функции у свиноматок и профилактики у них послеродовых заболеваний.

Водят внутримышечно в область бедра или шеи в следующих дозах:

- поросятам-сосунам – дважды на 2-4-й день жизни из расчета 1,0-1,5 мл на 1 кг живой массы и через 8-12 дней в дозе 3-4 мл на животное. При необходимости тетраминерал можно применять дополнительно в дозе 5,0-6,0 мл на голову, но не ранее чем, через 10 дней после предыдущего введения;

- молодняку, больному паракератозом, препарат вводят 2-3 раза с интервалом 10-14 суток в дозе 7,0-9,0 мл на голову.

- ремонтным свинкам за 7-14 дней до предполагаемого осеменения (покрытия) и за 20-25 дней до ожидаемого опороса в дозе 8-10 мл.

- основным свиноматкам за 8-12 дней до отъема поросят и за 20-25 дней до опороса в дозе 12-14 мл.

Противопоказаниями к применению препарата является повышенная индивидуальная чувствительность к его компонентам и обработка животных в течение 10-ти предыдущих дней другими лекарственными средствами, содержащими один или несколько элементов, входящих в состав тетраминерала (железо, йод, цинк и селен).

Мультивит – Multivitum. Комплексный инъекционный ветеринарный препарат, содержащий в своем составе витамины и микроэлементы, представляющий собой стерильную жидкость светло-желтого цвета.

В 1мл препарата содержится: витамина А - 50000 МЕ, витамина Д₃ -25000 МЕ, витамина Е - 4мг, витамина В₁ –10мг, витамина В₂ - 0,04мг, витамин В₃ (пантенол) - 4 мг, витамина В₄ (холин хлорид) - 5 мг, витамина В₆ - 1мг, витамина В₁₂ - 0,01мг, витамина В₅ (никотиновая кислота) - 5мг, инозитола - 2мг, метионина - 5мг, марганца сульфата - 1мг, кобальта хлорида - 0, 02мг, меди сульфата - 0,1мг и цинка сульфата - 0,1мг. Препарат выпускают во флаконах из темного стекла по 50 и 100 мл.

Мультивит применяют животным и птице в качестве лечебно-профилактического средства при гиповитаминозах и гипомикроэлементозах, при несбалансированном кормлении, в период высокой продуктивности, интенсивного роста, для повышения стрессоустойчивости и иммунитета; в качестве дополнительного средства при лечении животных, больных инфекционными, паразитарными и другими заболеваниями. При необходимости обработку препаратом проводят повторно через 10-14 дней в тех же дозах. Для птицы его выпаивают с водой из расчета 1мл препарата на 10литров воды.

Препарат назначают однократно внутримышечно или орально в следующих дозах, мл/животное: лошади и крупный рогатый скот 8,0-25,0; свиньи 5,0-25,0; овцы 5,0-8,0; собаки 0,5-5,0.

Агривит 5 в 1. Стерильный раствор для инъекций от бесцветного до желтого цвета, возможна опалесценция. В 1 мл содержится: 50 мг витамина Е (α -токоферола ацетата), 50 000 МЕ витамина А (ретинола пальмитата), 1 мг цинка, 0,8 мг селена и 0,4 мг марганца.

Применяют крупному рогатому скоту и свиньям для нормализации обмена веществ, лечения и профилактики у животных гиповитаминоза А и Е, для стимуляции репродуктивной функции, профилактики родовых и послеродовых заболеваний, повышения естественной резистентности и стрессоустойчивости организма. Препарат применяют также поросятам и телятам в качестве лечебно-профилактического средства при беломышечной болезни. Препарат вводят животным внутримышечно или подкожно.

Профилактическая доза препарата составляет: нетелям и коровам – 15-20 мл на голову, телятам – 1 мл на 10 кг массы тела; свиноматкам – 10-15 мл на голову, поросятам – 0,1 мл на 1 кг массы тела.

Лечебная доза препарата составляет: нетелям и коровам 20-30 мл на голову, телятам – 1,5 мл на 10 кг массы тела; свиноматкам 15-20 мл на голову, поросятам 0,15 мл на 1 кг массы тела.

С целью повышения эффективности применения препарата лечебную дозу рекомендовано назначить в два приема с интервалом в 4-5 дней.

При необходимости обработку животных повторяют в тех же дозах, но не ранее чем через 10-14 дней после предыдущего применения препарата.

КМП плюс. Препарат, содержащий в 1,0 мл 20,0 мг железа, 4,5 мг йода, 1,0 мг селена, 2,0 мг цинка, 0,08 мг марганца, 0,040 мг

кобальта. Представляет собой стерильную жидкость темно-коричневого цвета.

КМП плюс применяют для профилактики у крупного рогатого скота заболеваний, обусловленных дефицитом входящих в его состав биоэлементов; лечения телят, больных энзоотическим зобом, железодефицитной анемией, беломышечной болезнью, токсической дистрофией печени; для улучшения воспроизводительной функции коров и профилактики у них родовой и послеродовой патологии; для повышения жизнеспособности новорожденного молодняка.

Препарат вводят животным подкожно или внутримышечно: нетелям и коровам однократно за 20-55 дней до отела в дозе 15,0-20,0 мл на животное, телятам лечебная доза составляет 1,5 мл на 10 кг массы животного (но не более 10,0 см³ на голову). При необходимости дополнительных обработок животных, КМП плюс применяют в тех же дозах, но не ранее чем через 15 дней после первого введения препарата.

9. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ

При лечении животных в инфекционных заболеваниях, наряду с химиотерапевтическими средствами, которые непосредственно действуют на возбудителя, применяют препараты, стимулирующие функцию иммунной системы, активируют защитные механизмы и поддерживают стабильный иммунный статус организма.

Иммунная система является многокомпонентной, поскольку она представлена центральными органами - костным мозгом, вилочковой железой и фабрициевой (клоакального) сумкой (у птиц) и периферийными - селезенкой, лимфатическими узлами, миндалинами глотки и лимфоидными узелками слизистой оболочки кишечника. Каждый из перечисленных органов выполняет соответствующую функцию. Костный мозг поставляет нулевые лимфоциты - клетки, являются предшественниками лимфо- и миелопоэза. В вилочковой железе из них формируются Т-лимфоциты, в фабрициевой сумке - В-лимфоциты. В периферийных органах иммунной системы формируются иммунокомпетентные клетки, которые защищают организм от антигена и выполняют функцию клеточного и гуморального иммунитета.

Формирования иммунокомпетентных клеток начинается в костном мозге, из которого первичные клетки поступают в вилочковую железу и под влиянием эпителиальных клеток тимуса, продуцирующие специфические ферменты (тимозин, тимопоэтин, тимических гуморальный фактор), превращаются в Т-лимфоциты, которые из тимуса поступают в кровь и заселяют лимфоидную ткань селезенки, лимфатических узлов, миндалин и лимфоидных узелков, в которых осуществляется дифференциация и пролиферация Т-лимфоцитов, при контакте с антигеном трансформируются в лимфобласты и дают начало нескольким субпопуляциям Т-лимфоцитов. Они выполняют специфические функции: Т-киллеры уничтожают клетки, пораженные вирусами и другими антигенами; Т-хелперы активируют реакцию клеточного иммунитета и обеспечивают преобразование В-лимфоцитов в плазматические клетки; Т-супрессоры регулируют интенсивность иммунного ответа лимфоцитов.

Вторая группа первичных клеток костного мозга поступает в фабрициеву сумку (у птиц) или в костный мозг (у млекопитающих). Из этих клеток формируются В-лимфоциты, которые заселяют периферические лимфоидные ткани. При контакте с антигеном они превращаются в плазматические клетки, способные синтезировать иммуноглобулины IgG, IgA, IgM - антитела, обеспечивающие гуморальный иммунитет и нейтрализует биологическую активность антигенов.

Третья группа первичных клеток участвует в миелопоэзе. Из костного мозга они поступают в кровяное русло и заселяют периферические лимфоидные ткани - селезенку и лимфатические узлы. Из них формируются лейкоциты - макрофаги, моноциты и фагоциты. Вместе со специфическими белками (лизоцима и интерферона) лейкоциты выполняют функцию неспецифического иммунитета. При инфекционных заболеваниях они первыми включаются в биологическую борьбу по защите организма и подвергают фагоцитоза высокомолекулярные белки - бактерии, вирусы и их токсины, а также отмершие клетки.

При поражении тканей вирусами и бактериями микроорганизмами интенсивно размножаются в месте внедрения. Макрофаги захватывают бактериальные клетки и переваривают их белковую часть, оставляя Гликопротеидный часть, затем - выделяют специфические медиаторы, которые вызывают расширение кровеносных сосудов и усиливают их проницаемость. В результате появляется припухлость и воспалительная инфильтрация тканей фагоцитами и макрофагами.

Для формирования иммунного ответа макрофаги с остатками антигена (гликопротеида) поступают в ближайшее лимфатического узла, где они встречаются с Т-хелперами и размещают Гликопротеидный часть антигена в рецепторе и активируют его. Т-хелперы, получив информацию о антигена, которого они должны найти и нейтрализовать, выделяют интерлейкин, что индуцирует Т-лимфоциты к размножению. Интерлейкин одновременно способствует повышению температуры тела в организме, что также активизирует иммунный ответ, задерживает развитие бактерий и способствует элиминации антигена. Т-лимфоциты быстро размножаются и выделяют собственные медиаторы - лимфокины (гамма-интерферон и другие интерлейкины), которые стимулируют иммунную систему и способствуют быстрому размножению макрофагов

и других лимфоидных клеток, необходимых для борьбы с антигеном.

В ответ на проникновение бактериальных клеток В-лимфоциты начинают интенсивно размножаться и вырабатывать антитела. Этот процесс идет с участием макрофагов и Т-хелперов. Макрофаги с остатками антигена вступают в контакт с В-лимфоцитами и передают им гликопротеидную часть антигена. В вариабельной области В-лимфоцитов изменяется порядок размещения генов в соответствии со структурным строением антигена и они превращаются в плазматические клетки. Макрофаг выделяет индуктор иммунопоэза и на рибосомах плазматической клетки начинают синтезироваться специфические иммуноглобулины - антитела, способные связывать антигены.

В системе иммунной защиты организма важную роль играют Т-киллеры (клетки-убийцы). С помощью лимфотоксина они разрушают клетки, пораженные вирусами, вместе с которыми разрушается и ДНК вируса, находящегося в клетке, а это тормозит их размножение.

После того как патогенные вирусы и бактерии уничтожаются, иммунной системе необходимо ослабить темпы защитной реакции. Для этого в процесс включаются тормозные механизмы - Т-супрессоры, они выделяют медиатор, который приостанавливает размножение клеток, участвующих в борьбе с инфекцией. В этот период Т- и В-лимфоциты выполняют свою последнюю, но очень важную функцию. Кооперируясь между собой, они формируют клетки иммунологической памяти, которые хранят информацию о строении антигена, вызвавшего патологический процесс, и передают эту информацию по наследству с целью обеспечения постоянной готовности к борьбе с указанными возбудителями в случае повторного заражения.

Иммунологическая память - это способность иммунной системы немедленно отвечать иммунной реакцией на повторное поступление в организм антигена. Она может быть непродолжительной, длительной и даже пожизненной. Клетки памяти долго циркулируют в крови и в лимфе. При повторном проникновении антигена в организм они быстро размножаются и вызывают резкое увеличение количества специфических Т- и В-лимфоцитов. Если для уничтожения вируса после контакта с макрофагами необходимо две-три недели, то при повторном контакте иммунная реакция проявляется

через несколько часов. При этом иммунитет создается только против того вируса или бактериальной клетки, которые находились в организме. Каждый последующий антиген, вызывающий патологический процесс, обеспечивает формирование соответствующего типа клеток памяти, которые обеспечивают синтез новых антител.

Антитела постоянно находятся в сыворотке крови, в лимфе, в молозиве и в других секретах (в слизи, в слюне, в слезах). При электрофорезе они движутся вместе с гамма-глобулинами, поэтому их называют иммуноглобулинами. В крови животных обнаружено несколько классов иммуноглобулинов - IgG - 70-80%; IgA - 10-15%; IgD - 0,1-1%.

Процентный состав каждого класса иммуноглобулинов свидетельствует о его важности в процессах иммунитета. Иммуноглобулины активируют фагоцитоз и систему комплемента IgA- это антитела молозива, секретов слюнных и слезных желез IgD- обеспечивают связывание В-лимфоцитов с антигеном.

В крови новорожденного молодняка концентрация иммуноглобулинов такая же, как и в крови взрослых животных. Они представлены в основном материнскими иммуноглобулинами, поступающих с молозивом, и частично - собственными иммунными телами. В течение молочного периода материнские иммуноглобулины постепенно заменяются собственными.

Иммунная система, как и любая другая, может быть возбужденным с проявлениями низкой реактивности организма на антиген, может не реагировать на наличие в организме мутагенных чужеродных клеток - тогда возникают раковые заболевания; может ошибочно реагировать на собственные клетки и нейтрализовать их, вызывая аутоиммунные реакции.

У животных часто обнаруживают иммунодефицитную недостаточность. Она бывает врожденной, обусловленной внутриутробными генетическими нарушениями, и приобретенной - в результате действия бактериальных и вирусных инфекций. Иммунодефицит может проявляться блокадой формирования Т- и В-лимфоцитов на одной из стадий дифференциации или вследствие недостаточной функциональной активности этих клеток. В зависимости от того, какая популяция лимфоцитов повреждается, выделяют Т-иммунодефицит, проявляется недостаточностью клеточного иммунитета, и В-иммунодефицит, который проявляется недостаточностью гуморального иммунитета, когда В-лимфоциты продуцируют

недостаточное количество антител. Не исключается также ослабление неспецифического иммунитета, проявляется уменьшением количества лейкоцитов вследствие угнетения процессов лейкопоэза. Причиной лейкопении могут быть также токсины, бактерии и поражения организма лучевой энергией. При этом в лейкоцитах подавляется функция ядра и снижается синтез нуклеотидов.

Для коррекции функционального состояния иммунной системы применяют иммуностимулирующие и иммунокорректирующие средства.

Для существенного влияния на иммунную систему используют иммуностимуляторы - химические и биологические индукторы иммуногенеза, которые непосредственно влияют на органы иммунной системы. Они активируют синтез в организме эндогенных иммуноглобулинов, индуцируют синтез, созревание и дифференциацию иммунокомпетентных клеток, повышают активность Т- и В-лимфоцитов, которые обеспечивают высокое функциональное состояние иммунной системы.

В качестве *иммуностимулирующих средств* больным животным вводят сыворотки - антитоксическую ретикулярную сыворотку и специфические сыворотки против соответствующих заболеваний или применяют глобулины - иммуноглобулин неспецифический, тиглобулин или гистосероглобин. Сыворотки и глобулины получают путем гипериммунизации животных соответствующими бактериальными антигенами. Они содержат иммуноглобулины (антитела), которые не влияют непосредственно на иммунную систему, а дополняют ее функцию. Сыворотки и глобулин вводят при тяжелом течении инфекционного процесса и при расстройствах иммунного ответа.

Имуностимуляторы активируют различные компоненты иммунной системы, усиливают иммунологическую реактивность организма и повышают резистентность его к бактериальным факторам. Применять иммуностимуляторы наиболее целесообразно молодым животным, в организме которых еще недостаточно сформирована иммунная система и имеется низкая резистентность против инфекционных агентов. К тому же, при лечении молодняка животных химиотерапевтическими средствами, особенно антибиотиками, вследствие быстрого снижения содержания антигенов в организме ослабляется активация иммунной системы, что сопровождается

тся возникновением вторичной инфекции и развитием соответствующей бактериальной патологии.

Иммуностимуляторы разделяют на четыре группы: *синтетические* - *левамизол, этимизол, изамбен (амизон), метилурацил, камизоли, димефосфан*; *бактериальные* - *пирогенал и продигозан*; *препараты из органов и тканей животных* - *препараты из тимуса, агаро-тканевый препарат, натрия нуклеонат*; *растительные препараты* - *лимонник, женьшень, элеутерококк, эхинацея (см.раздел 2.2.4).*

В качестве *иммуностимуляторов* применяют также природные препараты, представляющие собой активные пептиды гормонов, выделенные из эпителиальных клеток вилочковой железы - *тималин, Т-активин, тимостимульгин, тимопоэтин*. Они имитируют эффекты тимопоэтин и способствуют дифференциации предшественников Т- и В-лимфоцитов, ускоряют созревание их в центральных органах иммунной системы (тимусе, костном мозге, фабрициевой сумке) и нормализуют соотношение между Т- и В-лимфоцитами и их субпопуляциями.

Эффективными иммуностимуляторами являются препараты бактериального происхождения и их синтетические аналоги. Из дрожжевых грибов получают *натрия нуклеотид и нукливет*, из липополисахаридных сальмонеллезных бактерий - *сальмозан*, из микобактерий - *мурамил*, которые действуют преимущественно на В-лимфоциты, активируя преобразования их в плазматические клетки, синтезирующие иммуноглобулин. Липополисахариды стимулируют фагоцитарную активность макрофагов, усиливают активность их лизосомальных ферментов и повышают их фагоцитарную способность.

Синтетические полисахариды - *пирогенал, зимозан, хитозан* проявляют стимулирующее влияние на иммунную систему. Их применяют для лечения животных при иммунодефицитных состояниях и для ускорения иммунологического ответа организма при инфекционных и вирусных заболеваниях. Производные пиримидинов - *метилурацил, пентоксил и оротовая кислота* стимулируют синтез нуклеиновых кислот и белков и индуцируют размножение клеток. Они непосредственно не включаются в синтез нуклеиновых кислот, но, проникая в клетки, усиливают активность ферментов, синтез фосфатов, уридина и пиримидина - основных компонентов нуклеиновых кислот. В результате повышается концент-

рация нуклеиновых кислот в ядре, что является необходимым условием для синтеза структурных и ферментных белков, в частности ряда компонентов системы комплемента, лизоцима и интерферона.

У В-лимфоцитах пиримидины усиливают активность основных ферментов цикла трикарбоновых кислот (α -глюкозофосфатдегидрогеназы, сукцинатдегидрогеназы), активируют таким образом трансформацию В-лимфоцитов в плазматические клетки, продуцирующие иммуноглобулины. В нейтрофилах пиримидины активируют синтез ферментов, способствует повышению фагоцитарной активности макрофагов. Пиримидиновые препараты позволяют освободиться организму от антигенов, повышают фагоцитарную активность лейкоцитов и макрофагов, усиливают биосинтез антител, что проявляется повышением их титра, а также ускоряют регенерацию тканей, пораженных патологическим процессом.

Иммунодепрессанты задерживают рост и размножение клеток, способствует усилению иммунной толерантности организма к действию чужеродных агентов. Их применяют при трансплантации органов и тканей, как противоопухолевые средства, а также для лечения животных при воспалительных процессах неизвестной этиологии. Разделение препаратов на иммуностимуляторы и иммунодепрессанты является несколько условным. Некоторые иммунодепрессанты - циклофосфан, муран, глюкокортикоиды в малых дозах проявляют иммуностимулирующее действие, а при длительном применении угнетают реактивность иммунной системы. Поэтому при применении иммунных препаратов важное значение имеет доза и тщательный выбор необходимого средства, который бы проявлял направленное действие на то или иное звено иммунной системы.

Для коррекции расстройств неспецифического иммунитета при лейкопениях применяют - натриевую соль нуклеиновой кислоты, тезан, пентоксил, лейкоген, которые влияют на процессы миелопоэза. В клетках они активируют метаболизм фолиевой кислоты, которая участвует в синтезе нуклеиновых кислот, которые, в свою очередь, являются составными частями ДНК и РНК. Нуклеиновые кислоты используют для стимуляции синтеза протоплазмы и формирования ядра лейкоцитов, обеспечивая ускоренное их созревания и повышение фагоцитарной активности.

Глобулины – Globulina. Гамма- и бета-глобулина фракции белков сыворотки крови животных в изотоническом растворе натрия хлорида.

Прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость, которая иногда имеет небольшое количество осадка, который легко растворяется при взбалтывании.

Форма выпуска: 10% водный раствор во флаконах по 20 мл.

Глобулины проявляют общестимулирующее действие, повышают реактивность организма при бактериальных инфекциях, способствуют нейтрализации токсинов, ускоряют рост и развитие молодняка животных.

Применяют для лечения и профилактики желудочно-кишечных и легочных заболеваний телят, поросят и ягнят с пятидневного возраста; глобулины вводят вместе с химиотерапевтическими средствами. Профилактическое их действие после парентерального введения проявляется в течение 14 суток. При гипотрофии глобулины применяют для ускорения роста и развития животных.

Дозы, мл/кг м.т.ж., п/к и в/мышечно для лечения: телятам - 0,7; ягням - 1; поросятам - 2 четыре раза с интервалом 48 часов. При тяжелом состоянии препараты вводят с интервалом 24 часа.

Дозы для профилактики вводят с первых суток жизни мл/кг м.т.ж., п/к и в/мышечно: телятам - 0,5; ягням - 0,7; поросятам - 1; повторно - через 14 суток в дозе 1 мл.

Имуноглобулины неспецифические – Immunoglobulina in-specifica

Прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость, иногда с небольшим количеством осадка, легко распределяется в растворе при взбалтывании. Имуноглобулины неспецифические (полиэтиленгликоль, ПЭГ) - это водный раствор бета и гамма-глобулиновых фракций сыворотки крови животных.

Форма выпуска: 10% водный раствор во флаконах по 100 и 200 миллилитров.

Проявляют общестимулирующее действие на организм, повышают естественную устойчивость к бактериальным инфекциям, предотвращают появление инфекционных заболеваний и положительно влияют на рост и развитие молодняка. Препараты, полученные из крови крупного рогатого скота, применяют телятам, а из крови свиней - поросятам.

Имуноглобулины применяют вместе с антибиотиками и сульфаниламидными препаратами для лечения животных при острых респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях, а также для

повышения иммунобиологической резистентности организма при иммунодефицитах.

Дозы п/к и в/мышечно профилактические, мл/на животное: телятам - 20-30; пороссятам - 3-5. Препарат вводят с первых суток после рождения с интервалом 12-14 суток до достижения двухмесячного возраста. С лечебной целью препарат вводят ежедневно в течение 4 суток.

Тиоглобулины – Thioglobulina. Прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость светло-желтого цвета, иногда имеет осадок, который легко растворяется при взбалтывании. Представляет 10% водный раствор гамма- и бета-глобулинов сыворотки крови животных с добавлением натрия тиосульфата.

Форма выпуска: 10% раствор во флаконах по 50, 100 и 200 мл.

Препарат усиливает иммунную реактивность организма, активирует биосинтез антител, нейтрализует токсины, образующиеся при нарушении обмена веществ, повышает уровень белка в сыворотке крови и предотвращает проявления расстройств функции органов пищеварения.

Применяют для лечения и профилактики животных при гастроэнтеритах, диспении телят и поросят, при гипоглобулинемии, а также для лечения животных при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях инфекционной этиологии.

Дозы п/к и в/мышечно, мл/кг м.т.ж.: телятам - 0,5; пороссятам - 1,0.

С целью профилактически препарат вводят с первых суток после рождения 3-4 дня подряд. С лечебной целью дозу увеличивают в два раза, и вводят с интервалом 24 часа до выздоровления.

Гистосероглобин – Hystoseroglobinum. Прозрачная или слегка опалесцирующая жидкость светло-желтого цвета, без запаха. Содержит иммуноглобулины, гистамин и серотонин, растворенные в изотоническом растворе натрия хлорида.

Форма выпуска: раствор по 100 и 200 мл.

Благодаря антигистаминному и антисеротониновому действию и противоаллергическим реакциям препарат активизирует неспецифическую резистентность организма. Поскольку он содержит иммуноглобулины, то препарат имеет способность повышать иммунную реактивность организма против бактериальных инфекций.

Применяют телятам для лечения и профилактики нарушений функции органов дыхания и желудочно-кишечного тракта (при диспепсии и бронхопневмонии). Вводят его с первого дня рождения 3 раза с интервалом 3-7 суток.

Противопоказания: заболевания, сопровождающиеся повышением общей температуры тела, а также не рекомендуется применять вместе с кортикостероидами.

Дозы п/к, мл/животное с профилактической целью: телятам первый раз - 1; второй раз - 2; третий раз - 3 с интервалом 3-7 суток; с лечебной целью - через 24 часа в дозе 1 мл/кг м.т.ж.

Енцефарм – Encfarmum. Прозрачная жидкость соломенного цвета. Безклеточный диализат водного экстракта лейкоцитов.

Форма выпуска: флаконы по 10, 20, 50 и 100 мл.

Препарат является специфическим иммуномодулятором при иммунодефицитных состояниях животных. Применяют для лечения свиней и профилактики болезни Тешена.

Дозы, мл/животное: поросятам с массой тела до 20 кг - 2; 20-40 кг - 3; 40 кг - 5. С целью профилактики вводят однократно, для лечения - с интервалом 24 часа до выздоровления.

Комбиферон – Combiferonum. Стерильная водная суспензия рекомбинантных альфа и гамма-интерферонов в концентрации не менее 5 000 000 МЕ/мл.

Прозрачная, бесцветная, несколько опалесцирующая суспензия во флаконах по 2 мл (1 000 000 МЕ/мл альфа-иммуноферона и 100 000 ЕД гамма-иммуноферона) и по 10 мл (1 000 000 МО альфа-иммуноферона и 100 000 МЕ гамма-иммуноферона). Возможен выпуск отдельно альфа-иммуноферона по 2 мл (2 000 000 МЕ/мл) и гамма-иммуноферона по 2 мл (500 000 МЕ/мл).

Применяют в качестве иммуномодулирующего средства для лечения животных и профилактики заболеваний микробной и вирусной этиологии, а также при иммунодефицитах.

Дозы в/мышечно, млн. МЕ/животное: собакам в первые двое-трое суток - 1-2; котам, кроликам и норкам - 0,5-1; свиньям и овцам - 0,5-2; крупному рогатому скоту и лошадям - 2-4. В дальнейшем препарат вводят в половинных дозах до выздоровления. При хронических инфекционных заболеваний животных препарат вводят в половинных дозах в течение семи-десяти суток.

При внутриклеточных инфекциях, в том числе при хламидиозе, в первые трое суток препарат вводят в максимальных дозах, а затем 7-10 дней - в обычных терапевтических дозах.

При заболеваниях кожи и суставов, при травматических ранах и дерматитах применяют местную аппликацию препарата вместе с химиотерапевтическими средствами, а также рекомендовано парентеральное введение комбиферона. При артритах препарат вводят в сустав.

Камизол – Camisolum. Производное фенилимидазотиазола. Белый аморфный порошок без запаха и вкуса, хорошо растворяется в воде.

Форма выпуска: порошок во флаконах.

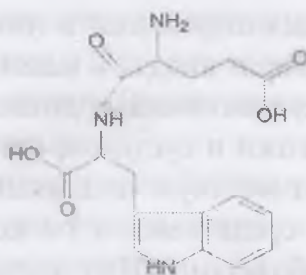
Положительно влияет на дифференциацию и специализацию иммунных клеток Т-системы, обеспечивая клеточный иммунитет. Усиливает синтер интерферона и противомикробные функции лейкоцитов, повышает в крови количество естественных киллеров и макрофагов, активирует противомикробную функцию В-лимфоцитов и повышает титры антител в сыворотке крови, а также усиливает функциональную активность клеток гуморального иммунитета.

Применяют для коррекции клеточного и гуморального звеньев иммунной системы, усиливает иммунобиологические реакции организма, активирует иммунный ответ при иммунодефиците.

Препарат вводят поросятам, телятам и ягнятам парентерально, птице - выпаивают с водой. Для парентерального введения асептически готовят 0,01-0,1% водные растворы. Для стимуляции иммунной системы вводят 1-2 раза с интервалом 12-36 часов; для лечения при иммунодефиците - 1-4 раза с интервалом 48 часов.

Дозы в/мышечно и п/к, г/животное: поросята-сосуны - 0,1; поросятам на доращивании - 0,05; ягнятам - 0,01; телятам-сосунам - 0,1; телятам на доращивании - 0,05; телятам на откорме - 0,01; курам - 0,05-0,1; цыплятам - 0,1-0,5 г.

Тимоген – Thymogenum. $C_{18}H_{19}N_3O_5$ (L - глутамил – L – триптофан)



Пептид из вилочковой железы или синтетический препарат.

Белый или с желтоватым оттенком аморфный порошок без запаха, хорошо растворяется в воде и в спирте и не растворяется в органических растворителях.

Форма выпуска: порошок и водный раствор в ампулах по 100, 200 и 500 мкг действующего вещества.

Действует регулирующее на клеточные и гуморальные звенья иммунитета, усиливает неспецифическую резистентность организма животных, стимулирует процессы клеточной регенерации и дифференциации, нормализует в крови количество Т-хелперов и Т-супрессоров и их соотношение при иммунодефиците.

Применяют при заболеваниях, сопровождающихся угнетением клеточного иммунитета и для усиления интенсивности роста и развития ослабленных животных и птицы.

Дозы в/мышечно, мкг/кг м.т.ж.: крупным животным - 5; мелким животным - 10 один раз в сутки. С профилактической целью вводят 1-3 дня, с лечебной - 3-5 дней в форме аэрозоля из расчета 200 мкг/м³ при экспозиции 18-20 минут в инкубаторах - перед выборкой или после сортировки цыплят.

Т-активин – T-activinum. Полипептид из вилочковой железы крупного рогатого скота. Однородная, прозрачная, соломенно-желтого цвета жидкость.

Форма выпуска: 0,01% раствор в ампулах по 1 мл (100 мкг).

Индукцирует хелперную активность, нормализует функцию Т-лимфоцитов и в меньшей степени влияет на активность В-лимфоцитов. Он активирует синтез иммуноглобулинов, восстанавливает активность Т-киллеров к тимусзависимым антигенам, усиливает фагоцитоз и иммунную реактивность организма при вирусных и бактериальных инфекциях.

Применяют животным с десятисуточного возраста при иммунодефиците организма с поражением Т-системы иммунитета при инфекционных и септических процессах, с целью повышения об-

цинации животных с целью обеспечения в организме высокого титра специфических антител.

Перед вакцинацией против вирусных инфекций щенкам 3 дня подряд задают по одной таблетке 1 раз в день. Крупным животным задают одну дозу инъекционного препарата, собакам мелких пород - половину дозы одновременно с вакциной; при этом препараты вводят в разные места.

При комплексном лечении животных при инфекционных заболеваниях кожи препарат задают по одной таблетке на 10 кг м.т.ж. 1 раз в день в течение 3 дней. Курс лечения повторяют три раза с интервалом 5 дней.

Для профилактики септических процессов в послеоперационный период задают 1 таблетку на 10 кг м.т.ж. 2 раза в день, 2 дне подряд после операции или травмы.

С целью лечения животных при вирусных заболеваниях задают 1 таблетку на 10 кг м.т.ж. 2 раза в день в течение 3-7 дней и вводят препарат для инъекций внутримышечно 2 раза в сутки (с интервалом 10-12 часов) в течение 3 дней. Собакам мелких пород вводят половину дозы, массой до 30 кг - одну дозу, более 40 кг - две дозы. Наряду с этим обеспечивают симптоматическое лечение.

Нукливет – Nuclivetum. Комплекс полирибонуклеотидов или низкомолекулярных рибонуклеарных кислот, выделенных из биомассы дрожжей.

Форма выпуска: прозрачная, светлого цвета жидкость в ампулах или во флаконах по 20, 50, 100 и 200 мл.

Активирует иммуногенез, повышает активность клеточного иммунитета.

Применяют с целью повышения иммунной резистентности организма животных против бактериальных инфекций и при микотоксикозах.

Дозы в/мышечно, мг/кг м.т.ж.: лечебные - 2-4 один-два раза в день до выздоровления. Для профилактики заболеваний вводят по 1 мг/кг м.т.ж. один-два раза в день в течение двух-трех недель. При необходимости препарат вводят повторно каждые два-три месяца.

Натрия нуклеинат - Natrii nucleinas. Натриевая соль нуклеиновой кислоты. Получают путем гидролиза дрожжей. Белый или с темным оттенком однородный порошок, хорошо растворяется в воде и в изотоническом растворе натрия хлорида.

Форма выпуска: порошок.

Проявляет иммуностимулирующее действие, активирует лейкопоз и увеличивает количество зернистых лейкоцитов в периферической крови, повышает напряженность поствакцинального иммунитета, индуцирует продукцию эндогенного интерферона, активирует миграцию стволовых клеток, усиливает генез антител, активирует кооперацию Т- и В-лимфоцитов.

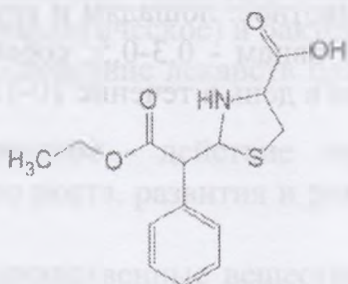
Применяют для стимуляции лейкогенеза и коррекции вторичных иммунодефицитов, при лейкопениях и при агранулоцитозе после радиоактивных поражений и длительного применения сульфаниламидных препаратов, а также для повышения лейкоцитарной активности крови. Вводят в форме 2%-5% водных растворов для инъекций или в виде порошка внутрь. Курс лечения - 10 и более дней.

Дозы внутрь, г/животное: крупным животным - 0,3-0,5; мелким животным - 0,1-0,2; собакам - 0,05-0,1.

Лейкоген – Leucogenum. $C_{14}H_{17}NO_4S$

Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде и в спирте, растворяется в слабом водном растворе щелочи.

Форма выпуска: таблетки по 0,02 г.



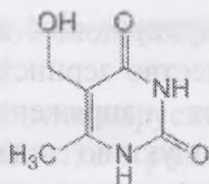
Стимулирует лейкопоз, усиливает фагоцитарную активность лейкоцитов, активирует неспецифическую реактивность организма против бактериальных и вирусных инфекций.

Применяют при лейкопениях, алиментарно-токсической алейкии, хронических отравлениях, агранулоцитозе, которые появляются при длительном применении сульфаниламидных препаратов и при радиоактивных поражениях.

Противопоказания - злокачественные заболевания органов кроветворения и лимфогрануломатоз.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 0,2-0,4; овцам и свиньям - 0,03-0,05; собакам - 0,01-0,02.

Пентоксил – Pentoxylum. $C_6H_8N_2O_3$



Белый мелкокристаллический порошок без запаха, горького вкуса, плохо растворяется в воде, хорошо - в слабых растворах щелочей.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,2 г.

Стимулирует лейкопозз, усиливает размножение и дифференциацию клеток крови, повышает количество лейкоцитов в периферической крови в основном за счет гранулоцитов, ускоряет заживление вялогранулирующих ран, способствует синтезу антител, повышает фагоцитарную активность лейкоцитов и действует противовоспалительно.

Применяют при лейкопениях и агранулоцитозе, которые возникают при отравлениях, поражении радиоактивными лучами и при длительном применении сульфаниламидных препаратов.

Противопоказано применение при злокачественных поражениях органов кроветворения и лимфогрануломатозе.

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту - 0,4-0,6; свиньям и овцам - 0,3-0,5; собакам - 0,1-0,3; котам - 0,05-0,2 три-четыре раза в день в течение 10-12 дней.

10. ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ, ПРОТИВОВИРУСНЫЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ СРЕДСТВА

10.1. Общая характеристика противомикробных, противовирусных и противопаразитарных средств

10.1.1. Понятие о противомикробных, противовирусных и противопаразитарных лекарственных средствах. Классификация противомикробных и противопаразитарных средств

Существует огромное количество живых существ, которые болезнетворно влияют на животных и человека. Это бактерии, спирохеты, микоплазмы, риккетсии, вирусы, прионы, грибы, простейшие, гельминты, насекомые и т.д.

Для борьбы с ними применяются противомикробные, противовирусные, противопаразитарные средства.

- Противомикробные – это лекарственные вещества, губительно действующие на микроорганизмы и применяемые для борьбы с ними.

Различают два основных вида противомикробного действия: бактерицидное (бактериолитическое) и бактериостатическое.

Бактерицидное - действие лекарств приводит к полной гибели микроорганизмов.

Бактериостатическое - действие лекарственных веществ приводит к замедлению роста, развития и размножения микроорганизмов.

Фунгицидное - лекарственные вещества, оказывающие губительное действие на паразитические грибы.

Фунгистатическое - действие лекарственных веществ приводит к замедлению роста, развития и размножения паразитических грибов.

Противовирусные (антивирусные) - средства угнетают развитие вирусов. Существует 2 группы противовирусных средств:

- синтетические (химиотерапевтические);
- биологические препараты.

Противопаразитарные лекарственные вещества – это средства, губительно действующие на паразитов, вызывающих инвазионные болезни, применяемые для борьбы с ними.

Все противопаразитарные препараты подразделяются на ряд групп:

- протозопротозойные - убивающие простейших;
- антигельминтики - убивающие различных гельминтов (противонематодозные, противощестодозные и противотрематодозные);
- инсектицидные - убивающие насекомых;
- акарицидные - убивающие клещей;
- инсекто-акарициды - убивающие насекомых и клещей;
- овоцидные - действующие преимущественно на яйца гельминтов;
- ларвицидные - действующие преимущественно на личинок паразитов.

Возбудители инфекционных и инвазионных заболеваний могут обитать во внешней среде, на коже, слизистых оболочках и раневой поверхности животного, а также в крови и тканях внутренних органов.

В связи с этим все противомикробные и противопаразитарные средства принято делить на 3 группы: *дезинфицирующие, антисептические, химиотерапевтические.*

Дезинфицирующие - вещества, применяемые для уничтожения патогенной микрофлоры в окружающей среде (применяют для обеззараживания помещений, предметов, транспортных средств, одежды, выделений);

Антисептические - применяемые для обеззараживания кожи, слизистых оболочек, полостей тела, ран и соприкасающихся с ними тканей;

Химиотерапевтические - применяемые для лечения инфекционных (инвазионных, онкологических) заболеваний. Эти вещества используют для уничтожения возбудителей болезней в организме животного.

10.1.2. Понятие о дезинфекции и дезинфицирующих средствах

Дезинфекция (от франц. des - приставка, обозначающая удаление, и лат. infectio - заражение), комплекс мер направленных на уничтожение микроорганизмов во внешней среде.

Дезинфекция может быть нескольких видов:

- *профилактическая дезинфекция* - осуществляется независимо от наличия инфекционной болезни с целью уничтожения на

объектах внешней среды не только возможно занесенных патогенных микробов, но и условно - патогенных;

- *текущая дезинфекция* - ее проводят систематически со дня возникновения инфекционной болезни. С помощью текущей дезинфекции предупреждают накопление и распространение возбудителей болезней в окружающей среде и заражение здоровых животных в хозяйстве;

- *заключительная дезинфекция* - ее проводят с целью полного уничтожения патогенных микробов в очаге инфекции, перед снятием карантина, после ликвидации в хозяйстве заразной болезни, после прекращения текущей дезинфекции.

К дезинфицирующим средствам относятся разнообразные группы химических веществ (кислоты, щелочи, фенолы, крезолы и их производные, альдегиды, окислители и др.).

Требования, предъявляемые к дезинфицирующим средствам:

1. Должны обладать широким спектром антимикробного действия;

2. Быть активными в небольших концентрациях;

3. Хорошо растворяться в воде;

4. Быстро проникать в микробную клетку и прочно связываться с ее структурами;

5. Должны быть высокоактивными в присутствии органических веществ (кровь, слизь, гной, моча и т.д.);

6. Должны быть безвредными для животных и людей;

7. Не должны портить объекты дезинфекции, обладать малым латентным периодом;

8. Должны быть химически стойкими, доступными с точки зрения стоимости, производства, желательно, чтобы они не обладали неприятным запахом.

При выборе дезсредства надо знать, против какого возбудителя будет применяться вещество и как ведет себя этот возбудитель во внешней среде (на туберкулезную палочку не оказывают действия препараты хлора, но она погибает от применения дегтя; споробразующие микробы гибнут от серно-крезоловой смеси).

Дезинфицирующие средства следует применять лишь после тщательной предварительной механической очистки объекта.

В более высоких, чем рекомендовано наставлением концентрациях, они оказывают сильнейшее действие, но это ведет к пере-

расходу дезсредств и может оказывать неблагоприятное действие на организм.

Активность некоторых дезсредств повышается при подогревании растворов и добавлении к ним щелочей или кислот, хлорида натрия.

Дезинфицирующие вещества в малых концентрациях могут быть использованы для антисептических целей.

10.1.3. Понятие об антисептике и антисептических средствах

Антисептики - противомикробные средства широкого спектра действия, уничтожающих возбудителей на коже, слизистых оболочках, в ранах. Обладают относительно высокой токсичностью для человека и животных. Применяются они в основном наружно.

Выделяют несколько групп антисептиков:

- группа фенолов, крезолов и их производные;
- кислоты;
- щелочи;
- вещества, отдающие кислород (окислители);
- группа формальдегида;
- группа хлора;
- препараты, содержащие йод;
- мыла и детергенты.

Антисептика (от греческого *anti* - приставка, означающая противодействие, и *septikos* - вызывающий гниение, нагноение), совокупность методов и приемов борьбы с патогенными микробами, внедрившимися в раны, ткани и полости животного организма, с целью недопущения проникновения их в организм. Химические вещества, с помощью которых она осуществляется называются антисептическими.

Основное значение имеют лекарственные вещества бактерицидного действия. Их применяют в бактерицидных концентрациях, если есть возможность уничтожить имеющихся возбудителей и предупредить появление новых, или бактериостатических - когда не устранен источник инфицирования.

Требования, предъявляемые к антисептическим веществам:

1. Должны быть высокоэффективны в отношении возбудителей;
2. Не должны оказывать местного раздражающего действия;

3. Должны минимально всасываться с места их нанесения;
4. Не должны оказывать отрицательного действия на процессы заживления ран;
5. Желательно, чтобы они не теряли свою активность в различных биологических средах (кровь, слизь, гной, моча и т.д.);
6. Должны обладать низкой токсичностью;
7. Не должны вызывать аллергических реакций и порчу инструмента.

Строгой границы между антисептическими и дезинфицирующими веществами провести нельзя. Чаще в качестве антисептических средств используются краски, нитрофураны, сульфаниламиды, антибиотики, кислоты и щелочи, а также дезинфицирующие средства в малых (1:10) концентрациях.

10.1.4. Механизм действия противомикробных веществ

Антимикробное действие может осуществляться несколькими путями:

- непосредственного действия лекарственного вещества на микроорганизм, так действуют кислоты, щелочи, альдегиды фенолы, галогенсодержащие соединения и т.п. Механизм действия лекарственного вещества на микробную клетку в общих чертах сводится к тому, что препарат адсорбируется в возбудителе в количествах, более значительных, чем в тканях животного, или нарушает такие процессы метаболизма, которые крайне необходимы для жизни возбудителя и не имеют существенного значения для макроорганизма (дегидратация, денатурирование белка, окисление, изменение рН среды, осмотического режима и проницаемости клеточных мембран (ионофорное действие), блокирование или разрушение ферментов);

- путем создания неблагоприятных условий жизнедеятельности для возбудителя болезни в среде его обитания так действуют красители и окислители и т.п. В процессе эволюции большинство возбудителей болезней приспособились к определенной стабильной среде обитания. Некоторые лекарственные средства изменяют условия существования микробов в неблагоприятную сторону - вступают в комплексные соединения с органическими веществами, являющимися источниками питания микробных клеток, создаются продукты обмена не усваиваемые микробными клетками, изме-

няют рН, осмотическое напряжение, белковый состав и т.д., все это и приводит к гибели микроорганизма.

- путем активизации защитных сил организма, так действуют иммуностимуляторы и иммуномодуляторы. Многие лекарственные вещества активизируют защитные силы микроорганизма: клеточные, нервные и гуморальные механизмы (усиление фагоцитоза, стимуляция системы мононуклеарных фагоцитов, повышение обменных процессов и т.д.). Это приводит к повышению естественной резистентности организма, и он более качественно противостоит воздействию болезнетворного фактора. Все это в сумме ведет к гибели микроорганизма.

10.1.5. Основные группы противомикробных и противопаразитарных средств

В зависимости от химического строения, происхождения, производственного применения, механизма действия, все противомикробные и противопаразитарные средства разделены на несколько групп. Основные из них:

- группа фенолов, крезолов и их производные;
- вещества, отдающие кислород (окислители);
- группа формальдегида;
- группа хлора;
- препараты, содержащие йод;
- кислоты, щелочи, мыла;
- лекарственные краски;
- нитрофурановые препараты;
- сульфаниламидные препараты;
- антибиотики;
- производные 8-оксихинолина, хиноксалина, нафгиридина, хинолоны, фторхинолоны;
- противовирусные средства;
- антигельминтные средства;
- противоземриозные (кокцидиостатики);
- инсекто-акарицидные средства;
- дератизационные (зооциды) и т.д.

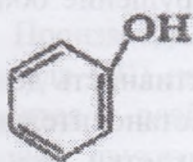
10.2. Дезинфицирующие и антисептические средства

10.2.1. Фенолы, крезолы и их производные

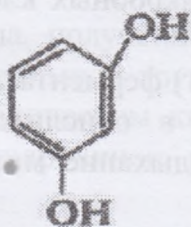
Фенолы представляют собой производные ароматических углеводородов, которые содержат в молекуле одну или несколько гидроксильных групп, непосредственно связанных с ароматическим ядром.

В зависимости от числа гидроксильных групп различают фенолы:

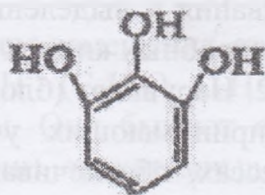
- одноатомные (фенол);
- двухатомные (резорцин, гидрохинон, пирокатехин);
- трехатомные (пирогаллол).



Фенол



Резорцин



Пирогаллол

Рисунок 10.1. Структура фенолов

При замещении водородов бензольного ядра метильной группой, нитрогруппой, аминогруппой и другими радикалами образуются более сложные соединения, которые имеют много общего с фенолами по действию, но более удобны для использования в качестве противомикробных и противопаразитарных средств.

Из них представляют интерес препараты крезола (крезол, лизол, креолины). Целесообразно с группой фенолов рассматривать вещества, по строению близкие к ним (древесный деготь, ихтиол, нафталин) и т. д.

Препараты данной группы обладают ярко выраженным специфическим антимикробным, противопаразитарным и инсектоакрицидным действием.

Это довольно стойкие соединения, что обуславливает их длительное действие и незначительное изменение активности в зависимости от тех или иных загрязнений.

Они хорошо растворимы в маслах, жирах (липидотропные), органических растворителях (спирт, ацетон, ксилол, гексан), что способствует их легкому проникновению через хитиновый покров насекомых и оболочки микробов и даже через восковидную оболочку туберкулезной палочки.

Недостаток - все они обладают специфическим, обычно неприятным запахом, долго сохраняющимся на предметах, обработанных ими, и даже в мясе животных, убитых после их применения.

Механизм бактерицидного и инсектицидного действия фенольных препаратов:

1. Легко растворяясь в липоидах, они быстро проникают через оболочки микробных клеток, и прежде всего, нарушают процессы всасывания и выделения у микробных клеток, разрушение оболочек микробных клеток.

2. Нарушают (блокируют) ферментативную активность дегидраз, принимающих участие в окислительно-восстановительных процессах, обеспечивающих дыхание микробной клетки, тем самым нарушают ее дыхание.

3. Вызывают обезвоживание микробной клетки, отнимая воду из ее протоплазмы.

4. Вызывают денатурацию белка микробных клеток, а с повышением концентрации осаждают его.

5. Нарушают образование липопротеидов и синтез белка в микробной клетке.

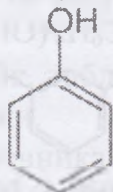
Бактерицидная и инсекто-акарицидная активность повышается при повышении температуры дезинфицирующих растворов, при добавлении к ним поваренной соли или соляной кислоты. Их действие уменьшается на 5-15% в присутствии органических веществ. Эффективность действия препарата тем выше, чем более выражена биологическая активность паразита.

Местное действие проявляется в зависимости от концентрации и времени действия. Оно может быть вяжущим, раздражающим и прижигающим. Необходимо помнить, что они понижают чувствительность нервных окончаний при контакте с раневой поверхностью. При кратковременном воздействии это действие проходит бесследно, а при длительном - ведет к дистрофии нервов, подавлению грануляционных процессов. А поэтому как антисептики их применяют на очень короткое время.

Резорбтивное действие фенола и его производных на животных неблагоприятное. Это общеклеточные яды и для общего действия не назначаются.

Особенно чувствительны кошки и крупный рогатый скот. После всасывания они вызывают токсическое действие, характеризующееся резким возбуждением ЦНС, с последующим угнетением, судорогами клонического и тетанического характера, развиваются параличи, смерть наступает от паралича дыхательного центра.

Фенол (карболовая кислота) - Phenolum (Acidum carbolicum).



Производные бензола, полученные путем замещения атомов водорода (H^+) на гидроксильную группу (OH^-) (C_6H_7O , C_6H_5OH), относятся к слабым органическим кислотам. Они бывают одноатомные, двухатомные (гидрохинон, резорцин), трехатомные (широгалол).

Бесцветные тонкие длинные игольчатые кристаллы или бесцветная кристаллическая масса своеобразного запаха. Вследствие частичного окисления на воздухе постепенно розовеет; притягивает к себе влагу и расплавляется. Растворим в воде (1:20), легко растворим в спирте и жирных маслах.

Получают при перегонке каменноугольного дегтя или синтетически из бензола. При добавлении до 10% воды образуется жидкий фенол - *Phenolum purum liquefactum*. Список Б.

Оказывает сильное антимикробное и инсектоакарицидное действие.

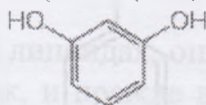
Применяют для дезинфекции животноводческих помещений, сточных ям и т.п., для обеззараживания инструментов, кожи животных в растворах 3 - 5 % концентрации.

В 2% концентрации в течение 5 - 10 минут прекращает рост почти всех вегетативных форм микробов (сибироязвенная палочка, возбудитель рожи, свиней, ящура). Фенол ядовит для вшей и клещей. Его 2 - 3% раствор убивает чесоточных клещей *in vitro* через 2 - 5 минут, 5% - через 1 мин., а 4 - 5% мазь - через 5 - 15 минут. Фенол используют для консервирования лекарственных средств, сывороток (0,1 - 0,5 % -ный), патологического материала.

Служит эталонным препаратом для дезинфектантов и антисептиков, поскольку активность последних определяют по фенольному коэффициенту (отношение концентрации фенола к концентрации изучаемого препарата, в которых оба вещества вызывают одинаковый противомикробный эффект).

$$\text{ФК} = \frac{\% \text{ применяемого препарата}}{\% \text{ фенола}}$$

Резорцин – Resorcinum, (C₆H₄(OH)₂).



Двухатомный фенол. Белый с розоватым или сероватым оттенком кристаллический порошок со слабым характерным запахом. Хорошо растворим в воде (1:1) и спирте (1:1), в жирных маслах (1:20). Под влиянием света и воздуха постепенно окрашивается в розовый цвет. Несовместим со щелочами и тяжелыми металлами. Получают синтетически из бензола и его производных.

Форма выпуска: 1-5% спиртовой и водный раствор для наружного применения. Мазь 5, 10 и 20% концентрации.

Действует антимикробно, кератопластически (улучшает грануляцию 2-5% р-ры) и кератолитически (20-30% растворы). По бактерицидности он приближается к фенолу, но акарицидное действие его слабее.

Наружно применяют при экземах, язвах, дерматитах, грибковых заболеваниях кожи в виде мазей, паст (1-5%-ных), водных и спиртовых растворов (1-5%-ных). На слизистые оболочки: конъюнктивиты, стоматиты (0,5-1% растворы).

Внутри - в качестве антисептического и противобродильного средства при тимпании рубца, вздутии желудка, метеоризме кишечника, при воспалении желудка и кишечника в форме 0,5-1% растворов в дозах г/животное: лошадям 10-15; крупному рогатому скоту - 10-20; елкому рогатому скоту и свиньям - 5-10; собакам - 0,5-1,5; курам - 0,1. Птице задают внутрь резорцин (препарат резорвет) в концентрации 0,005% в качестве противомикробного средства.

В форме аэрозолей из 10% водного раствора применяют для дезинфекции птичников из расчета 15-20 мл на 1 м³ воздуха.

Применяют в качестве дезинфицирующего средства растворы (2-2,5%), для консервации инъекционных растворов (0,25-0,3%) не поддающихся стерилизации, в акушерской практике в виде спринцеваний (0,25-0,5%).

Является исходным продуктом для получения креолина, лизола и других препаратов.

Активность крезола резко повышается в присутствии мыла и кислот. В связи с этим в ветеринарии широко используют серно-крезоловые и мыльно-крезоловые смеси.

Серно-карболовая смесь (1 часть крепкой технической серной кислоты на 3 части неочищенного крезола).

Кислоту небольшими порциями приливают к крезолу и выдерживают 2-3 дня. Из этой смеси готовят водные растворы и используют для дезинфекции в 3-5 % концентрациях для уничтожения вегетативных форм микроорганизмов и 8-10% - споровых форм. В образовавшейся смеси образуются крезол-серные кислоты, которые обладают высокой бактерицидной активностью. При добавлении к рабочим растворам 5% натрия хлорида температура замерзания их резко понижается и их хорошо использовать в зимнее время.

Мыльно - крезоловая смесь. Состоит из 5 частей зеленого мыла, 3 частей крезола неочищенного и 92 частей воды. Применяют для дезинфекции животноводческих помещений, предметов ухода и средств для перевозки животных в форме горячих 2-4% растворов.

Лизол - Lisolum. 50% раствор очищенного крезола в калийном (зеленом) мыле.

Прозрачная маслянистая жидкость красновато-бурого цвета с запахом крезолов. Хорошо смешивается с водой, спиртом, глицерином, образуя пенящиеся растворы.

Форма выпуска: для дезинфекции объектов ветеринарного надзора выпускается лизол марки А (**санлизол**) и марки Б (**нафтализол**). Содержание фенолов в санлизоле 48-52 %, в нафтализоле 30-34 %.

Действует бактерицидно, противопаразитарно и противовоспалительно, а также обладает моющей способностью, 3% растворы убивают большинство вегетативных форм микроорганизмов за 5-10 минут.

Санлизол для вынужденной дезинфекции животноводческих и птицеводческих помещений применяют при следующих болезнях:

- паратифе пушных зверей (горячие, не ниже 70°C, 3-5% растворы);
- Ауески и чуме плотоядных (3% раствор комнатной температуры). Этот же раствор берут для обеззараживания посуды, использованной при кормлении больных зверей;
- перипневмонии (ПВЛ) крупного рогатого скота, инфекционной агалактии овец и коз (2% раствор комнатной температуры);
- орнитозе (10% горячий раствор). Этот же раствор используют для увлажнения экскрементов птицы.

Нафтализол для вынужденной дезинфекции помещений применяют при следующих болезнях:

- бруцеллезе, инфекционном вагините, вибриозе и трихомонозе крупного рогатого скота, инфекционном аборте кобыл, роже свиней (5% раствор комнатной температуры);
- пуллорозе птиц (4% горячий, не ниже 70°C, или 6% комнатной температуры растворы);
- для одновременной дезинфекции поверхностей и воздуха птицеводческих помещений при пуллорозе птиц необходимы аэрозоли из смеси формалина с нафтализолом, взятых в соотношении 3:1. Норма расходования смеси - 20 мл/м³. Экспозиция - 3 часа.

Теплые 2% растворы санлизолола рекомендуются также для санитарно-гигиенической обработки вымени и нижней части туловища маток при подготовке к окоту (отелу) в хозяйствах, неблагополучных по некробактериозу сельскохозяйственных животных; обработки кожного покрова свиней при проведении заключительных мероприятий по ликвидации оспы и др.

С целью уничтожения мух в местах их выплода требуются 20% растворы санлизолола или нафтализолола. Норма расходования растворов - 4 л/м².

При замачивании спецодежды, брезентовых, хлопчатобумажных, войлочных вещей, попон, щеток, скребниц, резиновой обуви в хозяйствах, неблагополучных по сапу лошадей, чуме крупного рогатого скота и другим болезням, вызываемым неспорообразующими возбудителями (кроме туберкулеза) и вирусами, применяют 3% по АДВ горячие растворы санлизолола или нафтализолола. Экспозиция - 3 часа. По истечении указанного времени обеззараженные вещи

промывают водой, просушивают и проветривают до полного исчезновения запаха препарата.

Внутрь в растворах и болюсах 0,5% концентрации в качестве антисептического, противобродильного и руминаторного средства в дозах г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-25; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 2-4; собакам 0,5-2; курам 0,1-0,2.

В акушерской практике при отделении последов, при эндометритах используют 0,5-1% растворы.

Ферезол - Pherisolum. Гомогенная смесь, состоящая из 60% фенола и 40% трикрезола.

Легкоподвижная маслянистая жидкость от светло-коричневого до темно-бурого цвета с запахом фенола. Действует прижигающе и бактерицидно.

Форма выпуска: раствор для наружного применения.

Применяют для удаления папиллом, бородавок и т.д., нанося только на обрабатываемый участок.

Креолин - Creolinum. Маслянистая жидкость темно-бурого цвета с резким запахом крезолов.

Растворим в спирте, эфире, бензоле. При разведении водой (1:20) при температуре 30-40° С образуется стойкая эмульсия молочного (каменноугольный), молочно-серого (древесный), молочно-серого с розовым оттенком (торфяной) креолин цвета.

Форма выпуска: раствор для наружного применения.

Главными составными частями креолинов являются крезолы и углеводороды. Действует бактерицидно и инсекто-акарицидно, 2-3% эмульсия креолина убивает почти все вегетативные формы микроорганизмов за 5-20 минут, чесоточных клещей, вшей, блох, мухоедов, власоедов за 0,5-2 минуты.

В ветеринарной практике чаще используют креолин: дезинфекционный; лечебный (купочный); гомогенизированный (обогащенный гексахлораном).

Споры микробов сибирской язвы креолин не убивает.

Применяют для дезинфекции помещений в виде 5% водной эмульсии, как антисептик в форме 1-3% р-ров.

Для лечения и профилактики чесотки домашних животных используют купочный каменноугольный и гомогенизированный креолин (1% эмульсия методом купания в ваннах при t 20-25°С - экспозиция 1 мин).

Кур, пораженных пухоедами, погружают в 0,25%-ную эмульсию креолина на одну минуту.

Для дезинфекции помещений используется 5% эмульсия нагретая до 60°C; для дезинфекции в виде аэрозолей - 50% эмульсия с формалином (1:3), как антисептическое средство на раны - 1-2,5% эмульсия.

Внутри креолин как антисептическое, руминаторное и противобродильное средство назначают в форме растворов и болусов, содержащих не более 0,5% креолина г/животное: лошадям 15-20; крупному рогатому скоту 15-25; мелкому рогатому скоту и свиньям 1-4; курам 0,1-0,5.

Деготь - *Pix liquida*.

Получают путем перегонки коры и древесины березы (березовый) и сосны (сосновый). Березовый - легкий в воде плавает, сосновый - тонет.

Содержит фенол, ксилол, крезол, толуол, гваякол, смолы и другие вещества.

Представляет собой густую маслянистую жидкость черного цвета.

Форма выпуска: флаконы по 10, 20, 50 и 100 грамм.

Смешивается с эфиром, хлороформом, растворяется в растворах едких щелочей. Действует дезинфицирующе, инсектицидно, местнораздражающе, противовоспалительно и противобродильно. Усиливает регенерацию эпителия и заживление ран (кератопластическое действие).

Применяют в качестве антисептического и противобродильного средства внутрь при атонии с тимпанией рубца, хроническом катаре желудка в дозах г/животное: лошади и крупному рогатому скоту 10-25; мелкому рогатому скоту и свиньям 2-5; собакам 0,1-1; курам 0,05-0,2.

В качестве отхаркивающего и антисептического средства делают ингаляцию паров дегтя при заболеваниях дыхательных путей.

Наружно в виде мазей, паст, линиментов, эмульсий деготь используют при хронических кожных заболеваниях, в т.ч. для лечения ран в области конечностей, язв, мокнущих дерматитов, панарициев, экзем, для лечения чесотки и стригущего лишая.

Противопаразитарная активность соснового дегтя выражена сильнее, чем березового, но он так более токсичен для животных.

Деготь входит в состав следующих официальных препаратов:

Мазь по Вишневскому - Linimentum balsamicum Wischnevsky.

Состав: дегтя 3 части, ксероформа 3-5 части и до 100 частей масла касторового

Применяют для лечения ран, язв, пролежней, ожогов и других заболеваний кожи. Мазь действует антисептически и подсушивающе, уменьшает раздражение рецепторов и ускоряет рост грануляционной ткани.

Мазь Вилькинсона - Unguentum Vilkinsoni.

Состав: дегтя 1,5 г, мела осажденного 1 г, серы очищенной 1,5 г, мази нафталанной 3 г, мыла зеленого 3 г и воды 0,4 мл.

Применяют при чесотке, грибковых заболеваниях кожи, экземах, дерматитах по 1 - 2 раза в день, как в чистом виде, так и с вазелином 1:1.

Венский дегтярный линимент включает деготь и серу - по 1 части; мыло зеленое и спирт - по 2 части. Применяют при чесотке.

Ихтиол - Ichtholum.

Представляет собой аммониевую соль сульфокислот сланцевого масла. Черная сиропообразная жидкость, своеобразного резкого запаха и вкуса, растворяется в воде и глицерине. В растворах несовместим с алкалоидами, солями тяжелых металлов и йодистыми соединениями.

Форма выпуска: в полимерной таре по 0,2, 0,8 и 1,0 кг.

Получают путем сухой перегонки битуминозных сланцев, содержащих остатки ископаемых морских животных и рыб.

Действует антисептически, противовоспалительно, кератопластически и местнообезболивающе, кровоостанавливающе (вырабатывается много адреналина и сосуды суживаются), противопаразитарное действие выражено слабо.

Применяют наружно при различных заболеваниях кожи, подкожной клетчатки и мышц, при артритах, невралгиях, бурситах, маститах в форме 10-30 % мазей.

Применяют внутрь в качестве антисептического и противобродильного средства в форме 1-2 % водных растворов, болюсов, микстур, кашек в дозах г/животное: лошадям 10-30; крупному рогатому скоту 10-20; мелкому рогатому скоту и свиньям 1-5; собакам 0,2 - 1.

В акушерской практике применяют 3 - 5 % растворы.

Внутривенно стерильные 2% растворы рекомендуют в качестве кровоостанавливающего средства. 3-5 % раствор ихтиола используют для лечения телязиоза крупного рогатого скота путем промывания глаз.

Нефть нафталанская рафинированная - *Naphthalanum liquidum raffinatum*.

Густая сиропообразная жидкость черного цвета, лишена бензина и керосина. С водой смешивается, легко растворима в бензоле, бензине, хлороформе.

Содержит ароматические вещества, фенолы, серу, хлор, магний. Добывают в Азербайджане. Применяют в чистом виде, в форме мази нафталанской и эмульсии.

Форма выпуска: в чистом виде, в виде мази нафталанской (нафталан) и эмульсии.

Нафталанская нефть и ее препараты применяют на кожу и слизистые оболочки, она действует антимикробно, обезболивающе, противовоспалительно, кератопластически, противоотечно и смягчающе.

После применения внутрь стимулирует секрецию и моторику и оказывает антисептическое действие.

Рекомендуют применять при тимпании рубца у жвачных, г/животное (крупному рогатому скоту - 50-150; мелкому рогатому скоту 30-50), при остром расширении желудка и метеоризме кишечника у лошадей (15-30).

Наружно используют в чистом виде или чаще в сочетании с другими препаратами в виде мазей, паст, компрессов при чесотке, экземе, язвах, дерматитах, фурункулезе, для лечения ожогов I и II степени, обморожений и пролежней.

Нафталанская нефть и нафталан входят в состав: мази салицилово-нафталановой; пасты цинко-нафталановой; мази серно-нафталановой, которые применяют для лечения кожных заболеваний.

Бензонафтол - *Benzonaphtholum*.

β -нафтиловый эфир бензойной кислоты.

Белый мелкокристаллический порошок. Не растворим в воде.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 и 0,5 г.

Действует антимикробно, противовоспалительно и противобродильно.

В пищеварительном тракте распадается на β -нафтол и бензойную кислоту.

Применяют внутрь при воспалении желудка и кишечника, тимпании рубца, метеоризме кишечника в виде порошков, таблеток, болюсов, пилюль 3 раза в день г/животное: лошадям 5-10; крупному рогатому скоту 5-15; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 1-3; собакам 0,5-1.

Ваготил - Vagotilum.

36% водный раствор полиметиленамета-крезол-сульфоновой кислоты.

Форма выпуска: флаконы по 50 и 250 мл.

Перед применением 1-3 чайные ложки его растворяют в 1 литре воды.

Применяют местно бактерицидно и трихомонацидно, губительно влияет на патогенную флору влагалища, оказывает местное сосудосуживающее действие, ускоряет эпителизацию при эрозиях шейки матки.

Применяют местно при эрозиях шейки матки и влагалища и воспалительных заболеваниях родовых путей.

Используют для ускорения эпителизации длительно незаживающих язв конечностей и других участков тела.

Парафин твердый (церезин) - Ceresinum.

Белая полупросвечивающаяся масса кристаллической структуры без запаха и вкуса, слегка жирная на ощупь.

Не растворим в воде, спирте, легко растворим в эфире, хлороформе, бензине. В связи с большой теплоемкостью и низкой теплопроводностью применяют для лечения теплом при невралгиях, невритах и т.д. в виде парафиновых лепешек. Используют как основу для мазей.

10.2.2. Кислоты

Кислоты - соединения, которые диссоциируют в водных растворах с образованием катионов (положительно заряженные ионы H) и анионов (отрицательно заряженные ионные кислотные остатки).

По степени диссоциации кислоты разделяют на:

- сильные, диссоциированные более чем на 50 % (азотная, серная, соляная),

- средние - диссоциированные более чем на 1 % (фосфорная) и
- слабые, диссоциированные менее чем на 1 % (борная).

Кислоты вступают во взаимодействие только в ионизированном состоянии. Чем сильнее диссоциирована кислота, тем резче и кратковременнее ее действие.

Степень диссоциации кислот зависит от температуры раствора (с ее повышением возрастает), от наличия в растворе электролитов (уменьшается при их наличии), концентрации кислоты (с низкой концентрацией диссоциируют полнее).

Механизм действия кислот заключается в нейтрализации щелочей, ускорении распада белков, влиянии на превращение жиров и углеводов, в концентрированных растворах они коагулируют белки и отнимают воду от тканей.

Местное действие кислот проявляется неодинаково. В слабых концентрациях они действуют умеренно и длительно: разрыхляют коллагеновые волокна и ороговевший эпидермис, активизируют секрецию желез. Крепкие кислоты быстро коагулируют белки и оказывают прижигающее действие.

Антимикробное действие связано с изменением pH среды, обезвоживанием бактериальных клеток и образованием альбуминатов.

В основе противовоспалительного действия лежит вяжущее (уплотняющее) и антисептическое действие. Кислоты легко вступают в реакцию с живыми тканями, вызывая денатурацию белков с образованием альбуминатов, таким образом развивается действие тормозящее эксудативный эффект воспалительной реакции.

При приеме внутрь в низких концентрациях кислоты повышают активность пепсина, усиливают отделение желудочного и панкреатического соков, действуя противобродильно.

В больших дозах кислоты ядовиты.

Кислота хлористоводородная - Acidum hydrochloricum, HCl.

Бесцветная прозрачная летучая жидкость своеобразного запаха, кислого вкуса.

Форма выпуска: 25 % раствор; крепкая реактивная (concentratum) - 35-37%; разведенная (dilutum) - 8,2-8,4%, используемая в ветеринарной практике.

Кислота хлористоводородная изменяет пепсиноген в активный пепсин и обеспечивает кислую среду для его действия. В она же также способствует перевариванию белков, создает условия для

эвакуации содержимого в кишечник, регулирует тонус привратника, усиливает секрецию поджелудочной железы и желчи, действует антимикробно, предотвращает развитие гнилостных и бродильных процессов и препятствует проникновению патогенных бактерий в кишечник.

Применяют внутрь ее при пониженной кислотности желудочного сока, бродильных и гнилостных процессов в желудке, при отравлении щелочами и т.п.

Используют для получения искусственного желудочного сока. Применяют для дезинфекции питьевой воды, кожсырья неблагоприятного по сибирской язве. С гипосульфитом натрия, по методу Демьяновича, применяют для лечения чесотки.

Дозы разведенной кислоты мл/животное: лошадям 10-20; крупному рогатому скоту 15-30; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 1-2; собакам 0,1- 0,5; кошкам 0,1-0,2; курам 0,1-0,5 в форме 0,1-0,4 % растворов.

Кислота серная - Acidum sulfuricum, H_2SO_4 .

Бесцветная прозрачная густая тяжелая жидкость. Содержит 94-98 % серной кислоты.

В чистом виде, отнимая от тканей воду, обугливает их. Применяют редко наружно как прижигающее средство для разрушения новообразований.

Техническую серную кислоту в 4-5% концентрации в смеси с неочищенной карболовой кислотой используют для дезинфекции.

Кислота борная - Acidum boricum, H_3BO_3 .

Бесцветные, блестящие, слегка жирные на ощупь чешуйки или белый мелкокристаллический порошок без запаха. Хорошо растворяется в воде, глицерине, спирте. Применяют, как антисептическое средство, для промывания слизистых оболочек глаз (конъюнктивиты, кератит), носа и ротовой полости в виде 2-4 % раствора.

При дерматитах, трещинах кожи, эритемах и экземах применяют в виде 5-10 % мази, спиртового раствора и присыпки.

Кислота уксусная - Acidum aceticum, CH_3COOH

Выпускается в трех концентрациях:

- а) концентрированная (ледяная), содержит 96-100% кислоты;
- б) разведенная уксусная кислота, содержащая 30% кислоты;
- в) уксус, содержащий 6% кислоты (Acetum).

Говоря о биологическом значении, надо отметить, что уксусная кислота постоянно образуется и содержится в преджелудках

значных в процессе бактериальной ферментации углеводов, она идет на образование глюкозы, частично жира тела и молока у лактирующих животных.

Применяют в качестве антисептического, раздражающего и средства регулирующего работу желудочно-кишечного тракта, как противоядие при отравлении щелочами и мочевиной.

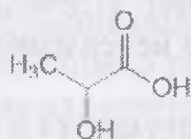
Дозы внутрь (разведенной кислоты) г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-40; мелкому рогатому скоту 5-10; свиньям 2-5; собакам 1-2 в водном растворе не более 0,5% -ной концентрации.

Наружно как антисептическое и противовоспалительное средство при ушибах, контузиях и воспалениях в форме 2-3% компрессов и примочек.

В качестве противопаразитарного средства при вшивости в виде 0,5-1% раствора.

10% раствор применяют для аэрозольной дезинфекции помещений мясокомбинатов, зараженных вирусом ящура, из расчета 50 мл на 1 м³ при экспозиции 3 часа. Используют, также для консервирования некоторых продуктов.

Кислота молочная - *Acidum lacticum*. C₃H₆O₃



Сиропообразная бесцветная или слегка желтоватая жидкость кислого вкуса без запаха. Содержит в своем составе около 75% молочной кислоты и 15% ангидрида этой кислоты.

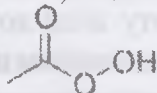
При наружном применении действует дезинфицирующе (1-2% раствор), кератолитически (10% раствор) и прижигающе (30-50%). Содержится во всех животных тканях, в крови и моче.

Внутри назначают как антисептическое, противобродильное средство и расслабляющее сфинктеры при остром расширении желудка у лошадей, метеоризме и хроническом воспалении желудка. Как кератолитическое средство при раздражениях эпидермиса - 10% мазь или паста.

Для дезинфекции птичников из расчета 15-20 мл на 1 м³ воздуха.

Дозы: лошадям 5 - 15 г; крупному рогатому скоту 8 - 15 г; овцам и свиньям 0,5 - 3 г; собакам 0,2 - 1 г в водном растворе не более 2% концентрации.

Кислота надуксусная (НУК). $C_2H_4O_3$



Готовят перед употреблением путем смешивания уксусного ангидрида с 30 % перекисью водорода и водой в соотношении 4:1:5 (к воде добавляют уксусный ангидрид, затем пергидроль и выдерживают 24 часа).

Это сильное и удобное дезинфицирующее средство из-за высокого окислительного потенциала. Кислота эффективна против широкой гаммы микроорганизмов и не дезактивируется ферментами каталазой и пероксидазой, дезактивирующими пероксид водорода. НУК активна в отношении многих возбудителей бактерий и вирусов.

Механизм действия связан с тем, что кислота убивает микроорганизмы, окисляя и впоследствии разрушая мембрану клетки. Кислота может разрушить практически любую макромолекулу, связанную с микроорганизмом: углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды и аминокислоты. Это немедленно ведёт к распаду клетки и её гибели.

Кислота также легко разрушается в пище в безопасные остатки (уксусная кислота и пероксид водорода). Она может быть использована в широком интервале температур (0–40 С), и широком значении рН (3,0–7,5), для мытья в жёсткой воде. Применяют аэрозольно.

10.2.3. Группа щелочей

Щелочи - соединения, водные растворы которых содержат гидроксильный анион - OH, обуславливающий их действие.

Из разных щелочей наиболее активны гидроокиси, менее активны карбонаты и самыми слабыми являются бикарбонаты.

Гидроокиси обладают сильным бактерицидным и прижигающим действием на кожу; карбонаты оказывают более слабое антимикробное и раздражающее действие на кожу.

Бикарбонаты проявляют незначительное антимикробное и противовоспалительное действие.

В основе антимикробного механизма действия лежит изменение рН среды, дегидратация бактериальных клеток и образование с белками щелочных альбуминатов.

Щелочи нейтрализуют кислоты, вызывают разжижение слизи, задерживают панкреатическую секрецию и ускоряют эвакуацию содержимого желудка в кишечник. При наружном применении способствуют очищению кожи от жира и загрязнений, размягчают эпидермис кожи и хитиновый покров паразитов, чем способствуют проникновению лекарственных средств через кожу. Выделяясь через дыхательные пути, щелочи способствуют разжижению бронхиальной слизи и действуют отхаркивающе.

В крови быстро нейтрализуются углекислотой, кислым фосфатом и протеинами нейтральной реакции.

Противоядием при отравлении щелочами служат разведенные кислоты.

Натрия гидроокись (каустическая сода, едкий натр) - *Natrii Hydroxydum*, NaOH.

Белые куски или цилиндрические пластинки кристаллической структуры на изломе, содержащие не менее 95 % натрия гидроокиси.

Обладает сильным бактерицидным действием.

Применяют для дезинфекции в горячих 50 - 80 ° водных растворах 1 - 5 % концентрации из расчета 0,5 - 1 л на 1 м².

Для дезинфекции шкур - 0,2 % раствор.

В качестве прижигающего средства для удаления ограниченных новообразований на коже - 10 - 15 % пасты.

Каустифицированная сода ("Каспос") - содо-поташная смесь. Желтая жидкость, с содержанием 40 - 42 % едкой щелочи и до 2 % других солей. Дезинфицирующее средство. Препарат "Демп" - сыпучий порошок.

Применяют для повседневной мойки и профилактической дезинфекции помещений и оборудования цехов птицефабрик в виде горячего (65 - 70 °) 4 % водного раствора из расчета 1 литр раствора на 1 м² при 45 минутной экспозиции.

Калия гидроокись - *Kalii hydroxydum*, KOH.

Белые с желтоватым оттенком куски или цилиндрические палочки с кристаллической структурой на изломе. Легко растворяются в воде.

Кали едкое техническое с содержанием 88 - 90 % KOH.

Кали едкое плавленное - до 82 % КОН.

Применяют для дезинфекции животноводческих помещений и т. п. (2 - 10 % горячие водные растворы).

Кальция окись (CaO) - *Calcii oxydum* - жженая известь, получают при обжиге известняка.

Служит для получения гашеной извести.

Кальция гидроокись - *Calcii hydrjxydum* Ca(OH)₂ - гашеная известь.

Белый рыхлый порошок. Плохо растворим в воде (0,15 %).

Свежеприготовленная взвесь кальция гидроокиси действует дезинфицирующе, противопаразитарно и дезодорирующе.

5-10 % взвесь свежеприготовленной извести убивает большинство вегетативных форм бактерий. Губительно действует на блох, клопов и их яйца. Побелка помещений, помимо гигиенического фактора, имеет профилактическое значение, т. к. микробы, фиксированные на извести, долгое время не размножаются.

Применяют для дезинфекции и побелки в форме 10-20 % взвесей;

для обезвреживания скорлупы яиц кур, инфицированной пастереллами 0,5 % взвесь в течение 6 часов;

для известкования водоемов в борьбе с ихтиофтириозом рыб;

для известкования слабокислых и кислых почв;

для известкования соломы (1 % известковое молоко путем погружения на 10 минут).

Известковая вода - *Aqua Calcis*. Ca(OH)₂*nH₂O.

Это 0,15-0,17 % водный раствор кальция гидроокиси. Прозрачная бесцветная без запаха жидкость щелочной реакции.

Местно действует вяжуще и подсушивающе. Принятая внутрь, оказывает вяжущее действие, уменьшает кислотность желудочного сока и растворяет слизь. Образовавшийся кальций хлорид, всасываясь, способствует восстановлению кальциевого обмена.

Применяют внутрь при отравлении кислотами, при поносах, катарах желудка, метеоризме, рахите молодняка и остеомалации взрослых животных.

Внутри: лошадям и крс 200 - 2000 мл; мелкому рогатому скоту и свиньям 100 - 250 мл; собакам 20 - 50 мл.

Известковый линимент - *Linimentum Calcis*.

Получают при смешивании равных частей известковой воды и льняного масла. Светло-желтая густая сметанообразная жидкость. Применяют наружно при ожогах.

Магния окись - *Magnesii oxydum* (MgO) - магнезия жженая.

Белый мягкий легкий порошок. Нерастворим в воде.

Оказывает в кишечнике образовавшимся хлоридом магния в желудке слабое послабляющее действие. Магния окись адсорбирует газы (1 г магния адсорбирует до 1 л CO₂), нейтрализует кислоты, осаждает из соединений тяжелые металлы.

Применяют при гиперацидных гастритах желудка, тимпании преджелудков, остром расширении желудка у лошадей, отравлении солями тяжелых металлов, кислотами, при отравлении мышьяком, солями фтора. Назначают в форме болусов, пилюль, кашек, микстур.

Дозы, внутрь: лошадям и крупному рогатому скоту 10 - 25 г; мелкому рогатому скоту 5 - 10 г; свиньям 2 - 5 г; собакам 0,5 - 1 г; кошкам 0,25 - 0,5 г.

Magnesii trisilicas и **Manesii subcarbonas** - порошки нерастворимые в воде, применяют наружно как присыпку, внутрь при повышенной кислотности.

Натрия гидрокарбонат - *Natrii hydrocarbonas* (NaHCO₃) - сода пищевая.

Белый кристаллический порошок. Растворим в воде.

Выпускают в порошке и таблетках по 0,3; 0,5 и 1,0 г.

Применяют в качестве слабого антисептического и противовоспалительного средства наружно в 3% растворах при поражениях слизистых.

При сильном ацидозе и миоглобинурии лошадей, гемоглобинурии, ацетонемии и токсемии коров - в/н и в/в в виде 5% раствора, приготовленного на стерильной дистиллированной воде.

Дозы, внутрь, г на животное: лошадям 20 - 75; крупному рогатому скоту 25 - 100; мелкому рогатому скоту 5 - 15; свиньям 2 - 6; собакам 0,5 - 2. Внутривенно, г на животное: лошадям, крупному рогатому скоту 20 - 40; мелкому рогатому скоту и свиньям 2 - 6; собакам 0,5 - 1,5.

Натрия карбонат - *Natrii carbonas* (кальцинированная сода).

Белый порошок, содержащий не менее 95% Na₂CO₃.

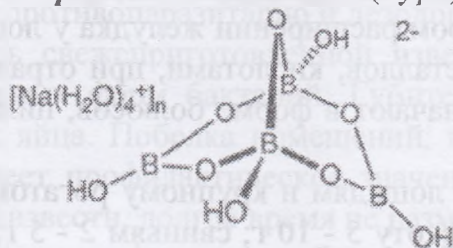
Действует антимикробно, обладает моющей способностью.

Натрия карбонат применяют наружно для очищения кожи от некротических корок и струпьев, для размягчения кожи и хитинового покрова паразитов перед применением и противочесоточных средств (0,5 - 1 % раствор). При отравлении кислотами внутрь (0,5 % раствор) и наружно (1 - 2 % раствор).

Кальцинированную соду используют только для дезинфекции.

Дозы внутрь, г на животное: лошадям 5 - 10; крупному рогатому скоту 5 - 15; мелкому рогатому скоту 2 - 5; свиньям 1 - 3; собакам 0,2 - 0,5; курам 0,1 - 0,2.

Натрия тетраборат - *Natrii tetrabrorat* (бура). $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$



Бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок. Растворим в воде.

Применяют в качестве слабого антисептического противовоспалительного средства при воспалении слизистых оболочек носа и ротовой полости в виде промывания 3 - 5 % водным раствором.

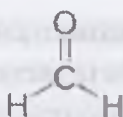
10.2.4. Препараты формальдегида

Альдегиды - класс органических соединений, имеющих карбонильную группу (СОН), связанную с радикалом и водородом (R - СОН).

Альдегиды сравнительно легко окисляются, действуя тем самым как восстановители, но они могут и восстанавливаться, превращаясь в спирты. Эти реакции и лежат в основе фармакологического действия альдегидов.

Из большого количества веществ этой группы в практике ветеринарной медицины применяют только формальдегид и его препараты, механизм действия которых сводится к отнятию кислорода от белковых соединений и разрушению отдельных систем в митохондриях.

Формальдегид - *Formaldehydum*. CH_2O



Альдегид муравьиной кислоты. Бесцветный газ со специфическим резким запахом, при 21⁰С превращается в жидкость, а при минус 92⁰ С замерзает. Смешивается с водой и спиртом в любых отношениях.

В газообразном виде и форме раствора оказывает выраженное антимикробное, вирусоцидное, фунгицидное и дезодорирующее действие. Действует почти на все виды возбудителей, в том числе споровые формы.

Используется в виде различных препаратов в качестве дезинфектора, реже антисептика.

Раствор формальдегида (формалин) - Formalinum.

40 % водный раствор формальдегида, содержащего метиловый спирт 4 - 12% и муравьиную кислоту (0,02 - 0,04 %), которые предохраняют от полимеризации (помутнение раствора и образование осадка параформальдегида).

Действует раздражающе, прижигающе, антимикробно, противопаразитарно, дезодорирующе и подсушивающе. В основе антимикробного действия лежит взаимодействие формальдегида с протоплазмой и отнятие кислорода от белковых соединений, коагуляция и денатурация белка бактериальной клетки.

Формалин уплотняет и высушивает кожу, а при частом применении кожа становится сухой, ломкой, развивается экзема. При приеме внутрь действует антисептически и противобродильно.

Применяют как одно из самых универсальных и лучших средств для дезинфекции животноводческих помещений. Применяют для влажной, аэрозольной и газовой дезинфекции.

Для влажной дезинфекции применяют 1 - 4 % растворы. В аэрозольном состоянии его применяют из расчета 20 г формалина (40 %) на 1 м³ при экспозиции 5 - 6 часов.

Для газовой дезинфекции герметически закрытых помещений, тары, инвентаря в металлическую или фарфоровую посуду наливают 45 весовых частей формалина (40 % формальдегида) и 22 части воды, а затем добавляют 30 частей калия перманганата. При взаимодействии формалина с калия перманганатом идет бурная реакция, сопровождающаяся высокой температурой, в результате чего формалин быстро закипает и испаряется. Для дезинфекции берут

40-50 мл формалина на 1 м³ помещений при температуре 25-30 °, относительной влажности 70 % и экспозиции 5 - 6 часов.

После этого помещение тщательно проветривают.

Формалин применяют как антисептическое средство в 0,5 % растворе.

Для уничтожения мух в животноводческих помещениях разливают формалин с молоком (1:50) в тарелки и ставят их на подоконники.

Применяют для консервирования патматериала, вакцин и некоторых сывороток. В качестве противобродильного средства применяют при тимпании преджелудков, вздутии желудка в форме 1 - 2 % водного раствора.

Дозы внутрь, мл на животное: лошадям 10 - 20; крупному рогатому скоту 10 - 25; мелкому рогатому скоту 1 - 5; свиньям 1 - 3.

Параформ - Paraform

Сухой порошкообразный параформальдегид, содержит не менее 95 % формальдегида. Белый порошок. Растворимый в воде. Используют при дезинфекции, как и формалин.

Парасод - представляет собой сочетание параформа технического (50 частей) с содой кальцинированной технической (50 частей). Порошок белого цвета с запахом формальдегида. Растворим в воде. Содержит 45% формальдегида.

Форма выпуска: Мешки по 30 кг.

Применяют для влажной и аэрозольной дезинфекции помещений при бруцеллезе, ящуре, роже свиней, листериозе, колибактериозе, паратифе и др. в 3 - 4 % растворах из расчета 0,5 л на 1 м³ (влажная).

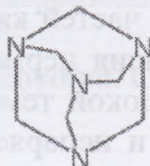
Фоспар. Белый порошок. Смесь параформа с тринатрийфосфатом в равных количествах. Содержит 45 % формальдегида. Растворим в воде.

Метафор. Жидкость, являющаяся побочным продуктом при производстве метионина. Содержит 20 % формальдегида. Активное формалина примерно в 2 раза.

Гексаметилентетрамин

(уротропин)

Hexamethylenetetraminum. C₆H₁₂N₄



Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок. Легкорастворимы в воде и спирте. При нагревании водный раствор улетучивается.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,25 и 0,5 г, 40% раствор в ампулах по 5 - 10 мл.

Действие. В кислой среде распадается на формальдегид и аммиак, которые действуют антимикробно. Особенно сильное действие оказывает в кислой среде почек и мочевыводящих путей. В мочевых путях крупного рогатого скота не оказывает лечебного эффекта, т. к. моча их имеет щелочную реакцию. Оказывает слабое мочегонное действие. Повышает проницаемость мембран клеток, ускоряя выведение токсических начал.

Применение. При воспалении почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, при воспалении мышц, бронхов, суставов, печени, желчных протоков и др., при интоксикации и токсикоинфекциях.

Дозы внутрь и внутривенно, г на животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10 - 20; мелкому рогатому скоту, ослам и свиньям 2 - 5; собакам 0,3 - 2; птице 0,01 - 0,05.

Уробесал - Urobosalum.

Таблетки, состоящие из экстракта красавки 0,015 г, уротропина и фенолсалицилата по 0,25 г.

Применяют как антисептическое и болеутоляющее средство при воспалительных заболеваниях мочевых путей и кишечника.

Дозы: телятам 1 - 2 таблетки; собакам 1 таблетку 2 - 3 раза в день.

Уросал - Urosalum.

Таблетки, содержащие гексаметилентетрамин и фенолсалицилат по 0,3.

Применяют при энтеритах, колитах, циститах, пиелонефритах.

Дозы, таблеток на животное: телятам 1-2; собакам 2 - 3 раза в день по 1.

10.2.5. Препараты йода

Йод - Iodum (Йод кристаллический), I₂.

Кристаллическая масса серовато-черного цвета с металлическим блеском. Плохо растворим в воде (1:5000), легко растворяется в водных растворах йодидов K и Na.

Минерал широко распространен в почве, растениях и в организме животных, в котором участвует в обмене веществ как составная часть гормона щитовидной железы и в процессе ферментобразования. Получают из золы морских водорослей, подземных буровых вод.

Различают 4 группы препаратов йода:

- 1) содержащие элементарный йод (раствор йода спиртовой, раствор Люголя);
- 2) неорганические йодиды (калия и натрия йодид);
- 3) органические вещества, отщепляющие элементарный йод (йодид кальция, йодоформ, йодинол);
- 4) йодсодержащие органические вещества в молекуле которых йод прочно связан (рентгеноконтрастные вещества).

Эти препараты обладают различными свойствами. Элементарный йод действует противомикробно, антигельминтно, противогрибково, противовоспалительно и вяжуще. Остальные препараты йода действуют в основном после отщепления элементарного йода.

Выделяется йод из организма, главным образом почками, частично желудочно-кишечным трактом, потовыми и молочными железами.

Препараты йода применяют наружно как антисептические, раздражающие и отвлекающие средства при воспалительных и других заболеваниях кожи и слизистых оболочек, внутрь как антигельминтное средство, при хроническом отравлении ртутью и свинцом, а также при недостатке в рационах.

При длительном применении йода возможны явления йодизма (насморк, крапивница, слюнотечение и др.)

В основе антимикробного, антигельминтного и фунгицидного действия лежит способность нарушения обменных процессов возбудителей. Проникая в протоплазму клеток, йод взаимодействует с аминокруппами белков, подавляет жизненно важные ферментные системы.

При взаимодействии йода с водой протоплазмы клеток образуется активный кислород, который оказывает сильное окисляющее действие.

Йод хорошо всасывается кожей и слизистыми оболочками и проявляет резорбтивное действие. В организме наибольшее количество йода содержится в щитовидной железе: входит в состав гормона тироксина, повышающего уровень общего обмена всех тка-

ней. При недостатке йода в щитовидной железе происходит компенсаторная пролиферация эпителия, что приводит к развитию зоба и нарушению обмена веществ.

Быстро выделяется с мочой, слюной, обнаруживается в молоке, поте, сезах, секрете бронхиальных желез. Выделяясь легкими, оказывает отхаркивающее действие.

Раствор йода спиртовой 5% -ный - Solutio iodi spirituosa 5 %.

Прозрачная жидкость красно-бурого цвета с характерным запахом.

Раствор действует антисептически, раздражающе и отвлекающе. Применяют наружно для обработки операционного поля, места парентерального введения лекарственных веществ и кончиков пальцев рук хирурга.

Назначают в качестве антимикробного, кровоостанавливающего и средства, ускоряющего заживление ран при свежих ранениях, травмах, фурункулезе, свищах.

Как раздражающее и отвлекающее средство при хронических воспалениях суставов, сухожильных влагалищ, мышц, кожи.

Внутри раствор йода применяют при закупорке двенадцатиперстной кишки шерстью и свернувшимися сгустками молока ягнятам по 5 - 10 капель с 50 мл воды. При отравлении солями тяжелых металлов, алкалоидами, фенолом и креолином (телятам и овцам 5 - 10 капель с водой внутрь).

Для лечения и профилактики энзоотического зоба внутрь 1 - 2 раза в день и накожно в течение 7 - 15 дней.

Дозы внутри: телятам и овцам 5 - 10 капель; ягнятам и поросятам 3 - 7 капель; собакам 2 - 5 капель (с водой). Раствор также применяют наружно

Раствор йода спиртовой 10% -ный - Solutio iodi spirituosa 10%.

Действует антимикробно, сильнее, чем 5 %-ный раствор йода, но сильно раздражает и разрушает ткани. Замедляет заживление ран.

Применяют наружно при ограниченных поражениях кожи чесоткой, лишаем, экземой, при актиномикозе и т. п.

Калия йодид - Kalii iodidum. KI.

Бесцветные или белые кубические кристаллы без запаха, на свету разлагается. Не содержит свободного (элементарного) йода, поэтому местно не действует раздражающе и антимикробно.

После внутреннего применения легко всасывается и разлагается с образованием свободного йода, который накапливается в больших количествах в патологически измененных тканях и оказывает противовоспалительное и рассасывающее действие, а также влияет на обмен веществ. Входит в состав раствора Люголя.

Применяют для ускорения роста и откорма животных, для повышения жирности молока, настрига шерсти у овец, увеличения яйценоскости у кур.

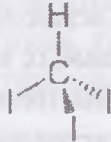
Птицам при выпадении перьев.

Дозы, внутрь г на животное: лошадям и крупному рогатому скоту 2-10; мелкому рогатому скоту и свиньям 0,5 - 2,0; собакам 0,2 - 1,0; кошкам 0,1 - 0,2; курам 0,05 - 0,1.

Натрий йодид - *Natrii iodidum*. NaI.

Белый кристаллический порошок без запаха, соленого вкуса. Действует и применяется как калия йодид.

Йодоформ - *Iodoformium*. CHI_3



Мелкие пластинчатые кристаллы или мелкокристаллический порошок лимонно-желтого цвета.

Под влиянием света и воздуха, тканевых выделений, микробов йодоформ медленно разлагается с выделением йода. Йод действует антимикробно, дезодорирующе, противовоспалительно, рассасывающе, способствует грануляции и очищению раны. На поверхности ран образуются альбуминаты йода, в результате проявляется вяжущее и анестезирующее действие, предотвращается раздражение рецепторов.

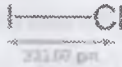
После внутреннего применения быстро распадается с отщеплением свободного йода и действует антисептически и противобродильно.

Наружно применяют в форме присыпки, мазей 5-15 % - ных, паст.

Для обработки свищей используют - йодоформный эфир (1 : 5 - 1 : 10).

Дозы, внутрь 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 по 2 - 3 раза в день.

Йод однохлористый - Iodum monochloratum, ICl.



Препарат содержит в своем составе йод монохлорид и соляную кислоту.

Прозрачная жидкость оранжево-желтого цвета с запахом HCl.

Форма выпуска: бутылки по 500 и 1000 мл.

Показания: дезинфекция, дезинвазия, обеззараживание скорлупы яиц, кож, вымени коров (3 - 10 % растворы).

Йодинол – Iodinolum, I+(C₂H₄O)_x.

Препарат, получаемый путем присоединения йода к поливинилому спирту.

Жидкость зеленовато-оливкового цвета, переходящего в течение 12 - 24 часов в темно-синий. Имеет легкий запах йода.

Действие. При нанесении на кожу, слизистые оболочки и введении внутрь медленно отщепляет молекулярный йод.

Поливиниловый спирт, как высокомолекулярное соединение, замедляет всасывание йода и удлиняет его взаимодействие с тканями организма, уменьшает раздражение тканей.

Назначают при инфекционных желудочно-кишечных заболеваниях, энтероколите, гастроэнтерите, диспепсии, балантидиозе свиней с водой или молоком 1:2 - 1:5.

Дозы внутрь, мл на животное: телятам 15-25; поросятам 3-10; ягнятам 1-10.

Наружно применяют при лечении инфицированных ран кожи, пиодермиях, фурункулезе, для промывания вскрытых гнойных полостей, при воспалении слизистых оболочек в чистом виде или с водой 1:2 - 1:3.

Раствор Люголя - Solutio Lugoli.

Раствор йода в водном растворе йодида калия. Состав: йода 1 часть, калия йодида 2 часть, воды 17 частей.

Препарат оказывает бактерицидное действие в отношении грамотрицательной и грамположительной флоры, а также действует на патогенные грибы (в т.ч. дрожжи). При нанесении на обширные поверхности кожи и слизистых оболочек йод оказывает резорбтивное действие: участвует в синтезе T₃ и T₄ гормонов щитовидной железы, обладает протеолитическим действием. Калия йодид улучшает растворение йода в воде. Глицерол оказывает смягчающее действие. Препарат малотоксичен.

Препарат предназначен для наружного применения при воспалении слизистых оболочек (стоматиты, ларингиты, вагиниты).

10.2.6. Препараты хлора

Хлор весьма распространен в природе. Cl_2

Совершенно сухой газообразный хлор инертен и не реагирует даже с такими реактивными веществами, как фосфор и железо; во влажной среде активность его очень высокая.

В присутствии влаги и органических веществ хлор отнимает у воды водород и образует хлористый водород и хлорноватистую кислоту (HCl и HClO). Хлорноватистая кислота быстро разлагается на хлористый водород и кислород. Атомарный кислород оказывает сильное окисляющее, антимикробное и дезодорирующее действие. Хлористый водород в водном растворе превращается в хлорноводородную кислоту, которая изменяет реакцию среды, действует на белки протоплазмы бактериальной клетки, переводя их в инертное состояние, что также усиливает антимикробное действие.

Не оказывая специфического действия на какие-нибудь отдельные ткани, хлор одинаково интенсивно взаимодействует как с животными тканями, так и с микроорганизмами, как с органическими, так и со многими неорганическими соединениями.

Все реакции хлора протекают тем интенсивнее, чем больше его в растворе; при дезинфекции загрязненных объектов хлор легче взаимодействует с органическими веществами, более богатыми влагой.

Известь хлорная (известь белильная) - *Calcaria chlorata* (*Calcium hypochlorosum*).

Белый или слегка сероватый порошок с резким запахом хлора. Частично растворим в воде. Содержит до 32 % (в среднем 25 %) активного хлора. При хранении содержание активного хлора уменьшается.

Применяют для дезинфекции помещений, скотных дворов, навозохранилищ, воздуха в форме растворов, аэрозолей и в сухом виде. Аэрозоли получают путем взаимодействия хлорной извести с формалином (1:1) из расчета 15-20 г каждого препарата на 1 м^3 помещения, а также хлорной извести со скипидаром (4:1) из расчета 2 г извести и 0,5 г скипидара на 1 м^3 помещения. В первом случае

выделяется хлор и формальдегид, во втором хлор и скипидар, обладающие сильным бактерицидным и вирусоцидным действием.

Указанные аэрозоли чаще используют для дезинфекции воздуха птичников.

Для дезинфекции питьевой воды - 6 - 12 г извести с содержанием 25 % активного хлора на 1 м³ воды.

Осветленный раствор хлорной извести 1-4 % применяют для лечения инфицированных ран, язв, при укусах ядовитыми насекомыми, змеями.

Для дезинфекции молочной посуды и аппаратуры 2,5 % раствор.

Хлорамин В - Chloraminum В.

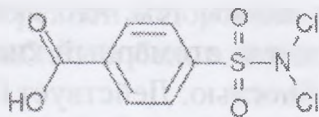
Белый или слегка желтоватый кристаллический порошок со слабым запахом хлора. Растворим в воде. Содержит 25 - 29 % активного хлора.

В основе антимикробного действия лежит окисление и хлорирование протоплазмы бактерийных клеток.

Убивает вегетативные формы микробов и их споры в 1-5 % растворах.

Применяют для дезинфекции почти при всех инфекциях, лечения ран, дезинфекции рук и перчаток (0,5 - 2 %), обеззараживания кожи (3 - 5 %), для обработки слизистых 0,25 - 0,5 %.

Пантоцид - Pantocidum. C₇H₅Cl₂NO₄S



Белый порошок со слабым запахом хлора. Почти нерастворим в воде, легко в растворах едких и углекислых щелочей.

Таблетка весом 0,12 г содержит 3 мг активного хлора. Содержит не менее 50% активного хлора. Обладает сильным антимикробным действием.

Применяют для обеззараживания питьевой воды - 1-2 таблетки на 1 литр воды; для дезинфекции рук 1-1,5 % раствор, обработки слизистых 0,25- 0,5 % раствор.

Раствор Дакена - Solutio Dakeni.

Готовят из 20 г хлорной извести, 14 г натрия карбоната, которые растворяют в 1 л воды. После отстаивания в течение суток смесь фильтруют и в нее добавляют 4 г борной кислоты (для

нейтрализации). Дакеновский раствор по сравнению с хлорной известью меньше раздражает кожу и слизистые оболочки и рекомендуется для промывания язв, ран, других поражений кожи.

Гипохлор. Дезинфицирующее средство представляет собой прозрачную жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета со слабым запахом хлора.

Средство обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий (включая микобактерии туберкулеза), возбудителей анаэробных и внутрибольничных инфекций, вирусов (включая возбудителей ротавирусов и коронавирусов) Средство обладает овоцидными свойствами в отношении возбудителей паразитных болезней.

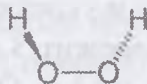
Выпускают в форме раствора гипохлорита натрия (в перерасчете на активный хлор 3,5-4,5%). Применяют для дезинфекции изо-термических вагонов и холодильных камер (*против плесени*), животноводческих помещений и т. п.

10.2.7. Окислители

В группу окислителей входят перекись водорода, калия перманганат, способные при взаимодействии с тканями отдавать кислород.

Препараты, отдающие кислород и тем самым оказывающие бактерицидное действие, ценны тем, что активны в толще воспаленных тканей, экссудата, т.к. атомарный кислород обладает хорошей проникающей способностью. Действует быстро и сильно.

Раствор перекиси водорода - Solutio hydrogenii peroxydi diluta.
 H_2O_2



Прозрачная бесцветная жидкость без запаха или со слабым своеобразным запахом, слабокислой реакции. Быстро разлагается под действием света. Содержание перекиси водорода составляет около 3 %;

Применяют в качестве дезинфицирующего и дезодорирующего средства.

Раствор перекиси водорода концентрированный - Solutio hydrogenii peroxydi concentrata.

(Пергидроль). Препарат содержит 27,5 - 31% H_2O_2 .

Бесцветная прозрачная жидкость.

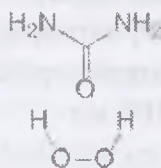
При соприкосновении с органическими и другими легко окисляющимися веществами разлагается с выделением кислорода. При этом 1 литр 3 %-ного раствора перекиси водорода образует до 10 л кислорода.

Расщепление перекиси водорода происходит под влиянием тканевых ферментов (пероксидазы и каталазы). При пероксидазном расщеплении образуется активный атомарный кислород, при каталазном - молекулярный кислород.

Выделяющиеся мельчайшие пузырьки кислорода способствуют механическому очищению ран от загрязнений и омертвевших тканей.

Перекись водорода оказывает небольшое вяжущее и кровоостанавливающее действие. Как сильный окислитель, окисляет яд змей. Перекись водорода устраняет гнилостный запах, уменьшает кровоточивость и ускоряет заживление ран.

Гидроперит в таблетках - *Tabulettae hydroperiti.*
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2\text{H}_2\text{O}_2$



Таблетки, содержащие комплексное соединение перекиси водорода с мочевиной. Перекиси водорода содержится 33 - 35 %.

Форма выпуска: таблетки белого цвета. Хорошо растворимы в воде.

Одна таблетка гидроперита, растворенная в 15 мл воды, соответствует 3 %-ному раствору перекиси водорода.

Применяют в качестве антисептического и дезодорирующего средства при воспалительных заболеваниях слизистых оболочек рта, горла, при гинекологических заболеваниях, а также для промывания ран и полостей (0,25 - 1% раствор перекиси водорода). Для получения 0,5% раствора перекиси водорода 1 таблетку растворяют в 100 мл воды.

Калия перманганат - *Kalii permanganas.* KMnO_4

Темно-красно-фиолетовые кристаллы или мелкий кристаллический порошок с металлическим блеском.

Водные растворы от розового до темно-пурпурового цвета.

Является сильным окислителем.

Механизм действия. В водных растворах при взаимодействии с органическими веществами разлагается с образованием свободного кислорода и солей марганца. Кислород действует антимикробно и дезодорирующе, а соли марганца в зависимости от концентрации проявляют вяжущее или раздражающее действие.

Свежеприготовленные растворы действуют слабее, чем растворы трехдневного хранения.

Применяют в качестве антисептического и противовоспалительного средства в 0,1-0,2% растворах.

Внутрь при воспалении пищевода, при энтеритах, функциональном расстройстве кишечника (0,1 -0,2% растворы), при отравлениях принятыми внутрь опиум, морфином, фосфором (0,5 - 2 % растворы). Для профилактики желудочно-кишечных заболеваний 0,01 % раствор периодически выпаивают животным. В акушерской практике - 0,1 % растворы.

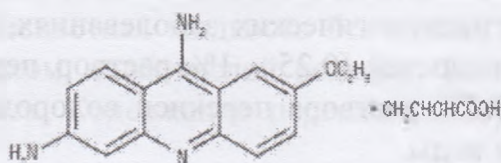
Используют при дезинфекции и дезодорации вагонов, трюмов, складских помещений и т. п. для хранения мясных и молочных продуктов (2 - 4 % горячие растворы).

Дозы внутрь 0,1 - 0,2 % раствора: лошадям и крупному рогатому скоту 200 - 600 мл; мелкому рогатому скоту и свиньям 50 - 100 мл; телятам до года 50 - 100 мл.

10.2.8. Антисептические краски

Лечебные краски, губительно действующие на микробы называются антимикробными. Эти средства обладают выраженным антимикробным действием, особенно в отношении стрептококков и золотистого стафилококка.

Этакридина лактат (риванол) - Aethacridini lactas.
 $C_{15}H_{15}N_3O^*C_3H_6O_3$



Желтый мелкокристаллический порошок, растворимый в воде. Водные растворы на свету разлагаются.

Форма выпуска: в порошке и таблетках по 0,1 г.

В основе антимикробного действия лежит вытеснение водорода из бактериальной клетки. Адсорбируется слизистыми оболочками, за счет этого оказывает длительное действие.

Не токсичен, не раздражает раны и слизистые оболочки. Оказывает противопаразитарное и фотосенсибилизирующее действие.

Наружно назначают при инфицированных поражениях кожи, слизистых оболочек в форме 0,05-0,2% растворов. Для лечения дерматитов 2,5% присыпки и 5% пасты. В акушерской практике - 0,05 - 0,1% растворы.

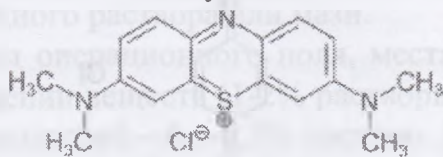
Внутри при инфекционных процессах в желудочно-кишечном тракте в виде 0,05% раствора в дозе 0,003 г/кг м.т.ж.

Аэрозольно используют в сочетании с ампицилином в дозах до 125 мг/м³ при колибактериозе и пуллорозе, тифе во время вывода цыплят.

Входит в состав *мази Конькова* - Unguentum Koncovi.

Состав с дегтем: этакридина 0,3 г, рыбьего жира 33,5 г, меда пчелиного 62 г, дегтя березового 3 г, воды дистиллированной до 100 г (мазь Конькова с дегтем). Обычный состав: этакридина 0,3 г, рыбьего жира витаминизированного 35 г, меда пчелиного 65 г, воды дистиллированной 1,5 г. Применяют наружно при вяло заживающих ранах, пиодермии.

Метиленовый синий - Methyleneum coeruleum. C₁₆H₁₈ClN₃S



Темно-зеленый кристаллический порошок или темно-зеленые с бронзовым блеском кристаллы. Трудно растворим в воде, мало в спирте. Стерилизуют при температуре 100° С в течение 30 минут.

Выпускают в порошке и растворы в ампулах, содержащих по 20 и 50 мл 1% водного раствора метиленового синего или 1% раствор в 25% растворе глюкозы - хромосмон.

Обладает слабым, но длительным антимикробным действием, не раздражает слизистые оболочки и раны, на поверхности ран образует защитную пленку, способствует росту грануляции.

Метиленовый синий обладает окислительно-восстановительными свойствами и может играть роль акцептора и донатора водорода в организме; на этом основано его применение в

качестве антидота при отравлении солями цианистой кислоты и нитратами и нитритами.

Растворы метиленового синего вводят внутривенно при отравлениях цианидами, окисью углерода, сероводородом. Лечебное действие при отравлении синильной кислотой основано на способности метиленового синего переводить гемоглобин в метгемоглобин, связывающийся с цианидами (0,5 - 1 мл 1% раствора/ кг).

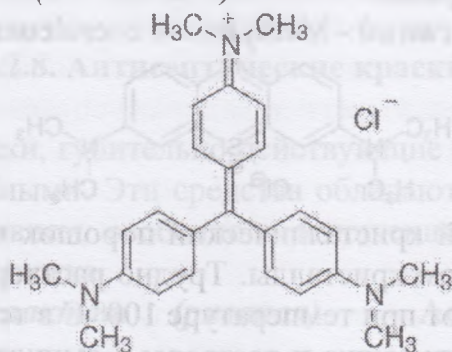
При введении метиленового синего в вену (в дозе 0,1 - 0,25 мл 1% раствора /кг) происходит восстановление метгемоглобина в гемоглобин. Этим свойством препарата пользуются при отравлениях метгемоглобинообразующими ядами (нитратами, анилином и его производными).

Наружно используют в виде 1 - 3% спиртового раствора или присыпки 1 - 2%.

При инфекционных заболеваниях мочевыводящих путей - 0,02% р-ры.

При инфекционных заболеваниях желудочно-кишечного тракта внутрь в форме 0,5 - 1% раствора: лошадям и крупному рогатому скоту 200 - 600 мл; мелкому рогатому скоту и свиньям 50 - 160 мл; собакам 10 - 30 мл; птице с питьем в разведении 1:5000.

Генцианвиолет (ниоктантин) - Gentianvioletum. C₂₅H₃₀ClN₃



Кристаллический порошок темно-зеленого цвета с металлическим блеском.

Растворим в воде, спирте, глицерине.

Действует антимикробно, вяжуще, антигельминтно. При нанесении на раны длительно сохраняет активность, подсушивает их, ускоряет рост грануляционной ткани.

В качестве антисептического и подсушивающего средства применяют 1-2% спиртовой или водный раствор. Местно исполь-

зуют (0,5 - 2% раствор), а также применяют внутрь для лечения кандидомикозов.

В качестве антигельминтного средства при стронгилоидозе свиньям внутрь в дозе 0,05 - 0,07 г/кг ж.м. 2 раза в день в течение 3 дней.

Иногда назначают внутрь при инфекционных гастроэнтеритах в форме 1-2% водного раствора в дозе: лошадям 0,5 - 2 г; свиньям 0,2 - 0,4 г.

Бриллиантовый зеленый - Viride nitens.

Зеленовато-золотистые комочки или золотисто-зеленый порошок. Трудно растворим в воде и спирте; растворы имеют интенсивно зеленый цвет.

Форма выпуска: порошок, 1% или 2% спиртовом растворе во флаконах по 10 мл.

Обладает сильным антимикробным действием, особенно в отношении стафилококков и стрептококков. На поверхности ран образует тонкую нежную пленку, чем защищает их от раздражения, подсушивает поверхность ран, ускоряет рост грануляции, действует на коже продолжительно.

Наружно применяют для лечения мокнущих ран, язв, дерматитов, травм, гнойничковых поражений кожи, пролежней, ожогов I и II степеней, трещин краев губ, носа, при блефаритах - 0,5 - 2% спиртового или водного раствора или мази.

Для обработки операционного поля, места инъекций при парентеральном введении веществ (1-2% растворы), промывания ран, инфицированных полостей - 0,1-0,2% раствор. При экземе используют 4 % раствор.

Жидкость Новикова - Liquor Novicovi.

Состав: танина 4,566 г, бриллиантового зеленого 0,913 г, спирта этилового 96% 0,913 г, масла касторового 2,783 г, коллодия 91,325 г.

Жидкость темно-зеленого цвета с запахом эфира.

Коллоидная масса быстро высыхающая и образующая на коже плотную эластическую пленку. Жидкость огнеопасна.

Форма выпуска: по 15 или 20 мл во флаконах - капельницах.

Применяют как антисептическое средство для обработки мелких повреждений кожи. Кожу вокруг места поражения очищают, а при необходимости протирают бензином (в случае загрязнения

маслами); затем жидкость наносят непосредственно на поврежденный участок и окружающую кожу.

Нельзя пользоваться жидкостью при обильных кровотечениях, инфицированных ранах, а также наносить ее на мокнущие участки кожи.

10.2.9. Мыла и моющие средства. Детергенты.

Детергенты (от лат. detergeo - очищаю), синтетические вещества, обладающие высокой поверхностной активностью и, в связи с этим моющим, дезинфицирующим и растворяющим действием.

Детергенты применяют при приготовлении различных дезинфицирующих средств, как моющие и моюще-дезинфицирующие средства.

Церигель - Cerigelum.

Содержит цетилпиридиний-хлорид, поливинилбутироль и этиловый спирт.

Бесцветная опалесцирующая, несколько вязкая жидкость с запахом спирта.

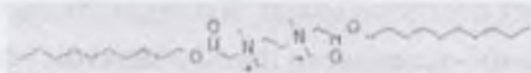
Форма выпуска - флакон 400 мл.

Обладает большой поверхностной активностью. При нанесении на кожу образует пленку. Хорошо растворим в спирте, эфире и других органических растворителях.

Оказывает антибактериальное (дезинфицирующее действие).

Применяют для обработки рук хирурга. На сухие руки наносят 3 - 4 г перигеля и в течение 8 - 10 секунд тщательно растирают так, чтобы препарат покрыл ладонные и тыльные поверхности, межпальцевые промежутки и нижнюю треть предплечья. Руки высушивают на воздухе. Пленку снимают этиловым спиртом.

Этоний - Aethonium. $C_{30}H_{62}Cl_2N_2O_4$



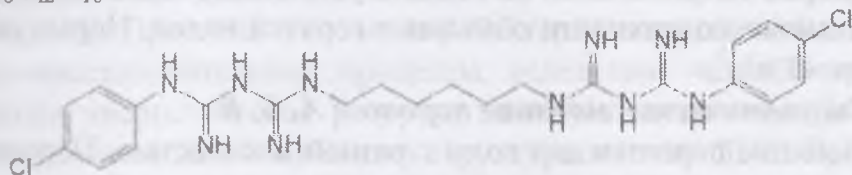
Белый кристаллический порошок со специфическим запахом. Легко растворим в воде, растворим в спирте. Дает бактериостатический и бактерицидный эффект в отношении стрептококков, стафилококков и др. микроорганизмов.

Форма выпуска - порошок, 0,5 % и 1 % мазь в банках по 15 или 25 г; паста - 20 г.

Оказывает детоксицирующий эффект на стафилококковый токсин. Обладает местноанестезирующей активностью, стимулирует заживление ран.

Применяют наружно при трофических гнойных язвах (0,02 - 1 %), при трещинах сосков (0,5 - 1 %), прямой кишки, при зудящих дерматозах, при стоматитах (0,5 %), при язвах роговицы (0,1 %) и т. д.

Хлоргексидина биглюконат - *Chlorgexidini bigluconas*.
 $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$



Оказывает противомикробное действие на большинство грамположительных и грамотрицательных бактерий, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, дерматофиты, крупные вирусы.

Форма выпуска - 20 % раствор по 500 мл.

Применяется в качестве антисептического средства в 0,02 % - 0,5 % растворов.

Спирт мыльный - *Spiritus saponatus*.

Содержит едкого кали плавленного 23 ч., воды 75 ч., масла подсолнечного рафинированного 100 ч., спирта этилового 90 % 300 частей.

Применяют наружно при заболеваниях кожи.

Моющие средства. Эти вещества прямо не вписываются в классификацию дезинфицирующих и антисептических средств, тем не менее их целесообразно рассматривать в данном разделе, поскольку они обладают моющим и дезинфицирующим действием и широко применяются при производстве продуктов животноводства для мойки и обеззараживания аппаратуры и различного оборудования.

Моюще-дезинфицирующий препарат ДПМ - 2.

Смесь ПАВ и активных добавок.

Светло-желтая жидкость, растворяется в воде в любых соотношениях, при встряхивании пены не образует.

Применяют в форме 1% раствора для одновременной мойки и дезинфекции доильных установок, аппаратов, молочной посуды, охладителей молока, молокопроводов.

Моюще-дезинфицирующее средство "Демп".

Состоит из тринатрийфосфата, соды кальцинированной, сульфанола и каусгифицированной содопаташной смеси (каспос). Белый или слегка желтоватый, хорошо растворимый в воде порошок.

Применяют для мойки и профилактической дезинфекции помещений и оборудования производственных цехов мясокомбинатов, санитарно-убойных пунктов в форме горячих (65 - 70 °С) 4 - 6 % растворов с экспозицией 45 - 60 минут. По истечении экспозиции обработанные поверхности обмывают горячей водой. Норма расхода - 1 л/м².

Синтетические моющие порошки А, Б, В.

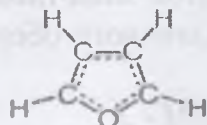
Моющие порошки для воды с разной жесткостью. Порошок Б предназначен для воды средней жесткости, порошок А - для воды любой жесткости.

Применяют для промывки доильных установок и мойки молочной посуды в форме горячих (60°С) 0,25 - 0,5 %-ных растворов.

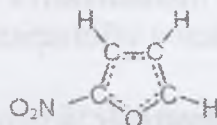
10.3. Химиотерапевтические средства

10.3.1. Нитрофураны

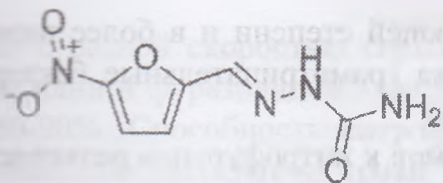
Нитрофураны – это химические соединения, производные нитрофурана объединяющие группу химических соединений, которые характеризуются наличием в их структуре нитрогруппы (-NO₂) в пятом положении (C₅) и различных радикалов во втором положении фуранового ядра. Противомикробное действие вызывает нитрогруппа, а физико-химические свойства препаратам оказывает радикал.



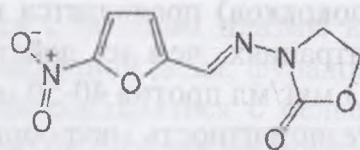
Фурановое кольцо



Нитрофурановое кольцо



Фурацилин



Фуразолидон

Рис. 10.2. Структурные формулы нитрофуранов

Механизм противомикробного действия нитрофурановых препаратов обусловлен тем, что нитрогруппа, как сильный акцептор, вступает в конкурентные отношения за кислород с флавиновыми ферментами дыхательной системы митохондрий бактериальных клеток. При этих условиях у бактерий нарушаются окислительно-восстановительные процессы, вследствие чего быстро истощаются энергетические ресурсы, замедляется синтез нуклеиновых кислот и подавляется синтез структурного гена ДНК. При этом у бактерий замедляется рост и размножение, викак следствие они погибают. Благодаря сильным окислительным свойствам нитрофураны нейтрализуют бактериальные токсины в кишечнике.

Нитрофурановые препараты проявляют широкий спектр противомикробного действия. Они вызывают гибель грамположительных и грамотрицательных бактерий – стафилококков, стрептококков, протей, дизентерийной и кишечных палочек, клебсиел, микоплазм, трихомонад, гистомонад, лептоспир и спирохет. Устойчивыми к нитрофуранам являются синегнойная палочка, микобактерии, бруцеллы и большинство вирусов.

Нитрофураны проявляют более выраженное действие против грамположительных бактерий, особенно стафилококков, чем против грамотрицательных. Они являются высокоэффективными против микроскопических грибов. По фунгицидности они превышают специфические противомикозные антибиотики - нистатин и гризеофульвин.

Эффективность противомикробного действия нитрофуранов определяют по величине минимальной бактерицидной концентрации. Чем она ниже, тем выше бактерицидность препарата. В отношении различных бактерий препараты проявляют неодинаковую бактерицидность.

Бактериостатическая активность нитрофурановых препаратов в отношении грамположительных микроорганизмов (в частности

стафилококков) проявляется в большей степени и в более низких концентрациях, чем их действие на грамотрицательные бактерии (1,1-1,3 мкг/мл против 40-50 мкг/мл).

Резистентность микроорганизмов к нитрофуранов развивается постепенно и зависит от биологических свойств микроорганизмов и физико-химических особенностей препаратов. Так, у стафилококков и кишечной палочки быстро развивается устойчивость к фурагину; постепенно – к фурацилину и фурадонину и медленно – к фуразолидону.

Кроме противомикробной активности, нитрофуранам присуще также фунгистатическое действие, особенно нитрофурилена, противомикотическая активность которого выше, чем у специфических противогрибных антибиотиков нистатина и гризеофульвина.

Большинство производных 5-нитрофурана – это порошки желтого или оранжевого цвета. Они хорошо растворяются в диметилсульфоксиде, меньше – в полиэтиленгликоле и в пропиленгликоле. Нитрофураны плохо растворяются в воде. Парааминобензойная кислота, новокаин, кровь, гнойный экссудат, раневое содержимое не снижают противомикробной активности нитрофуранов, кроме фуракрилина.

Водные растворы нитрофуранов устойчивы в слабокислой, нейтральной и в слабощелочной средах (рН от 4,0 до 10,0).

Нитрофурановые препараты (кроме фуразолина) имеют относительно малую молекулярную массу (157-270). Это позволяет им легко проникать через биологические мембраны, в том числе через гемато-энцефалический барьер.

При введении внутрь значительное количество нитрофуранов подвергается гидролизу с образованием метаболита - 5-нитро-2-фуральдегида. В тонком, частично в толстом кишечнике препараты быстро всасываются и за 30-60 минут содержание их в кишечнике снижается в два раза; за 3-6 часов концентрация составляет 25% от введенной дозы, а за 24 часа – только 1%.

После всасывания повышается концентрация препаратов в крови, уровень которой в значительной степени зависит от вида животного, дозы и физико-химических свойств препаратов.

Фуразолидон в бактериостатической концентрации появляется в крови кур через час после введения и удерживается на этом уровне 18 часов. Такая разница фармакокинетики нитрофуранов обусловлена в значительной степени тем, что они (кроме фуразо-

лина) с разной скоростью связываются с белками плазмы крови: фурацилин и фуразолидон – до 30% введенной дозы; фурадонин – до 50-90%. Способность нитрофуранов соединяться с белками и форменными элементами крови зависит от степени их ионизации. В неионизованных препаратах (фуразолидона, фурацилина) этот процесс проявляется меньше, чем в анионных соединениях (фурадонина). Катионное соединение - фуразолин вовсе не вступает в связь с белками.

Около 40% введенных нитрофуранов разлагается с образованием 5-нитро-фурфурола, который окисляется и выводится из организма с мочой. Благодаря небольшой молекулярной массе нитрофураны быстро и легко проникают во все ткани и жидкости, а также через клеточные барьеры.

Независимо от путей введения нитрофураны выводятся из организма преимущественно почками. Наиболее высокая концентрация в моче регистрируется при применении фурадонина и фурагина. Труднорастворимые препараты (фуразолидон) в большом количестве выводятся с фекалиями. Частично нитрофураны выводятся со слюной, желчью и с молоком. Концентрация в желчи натриевой соли фурадонина, введенного внутривенно, в 200 раз превышает концентрацию ее в крови. фуразолидон, фуразолин и фурагин выделяются с молоком в течение 24-28 часов.

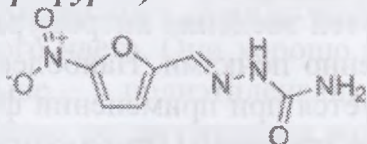
В дозе 5 мг/кг массы тела животного нитрофураны не вызывают существенных изменений функционального состояния организма. В отличие от антибиотиков, они не подавляют общую иммунологическую реактивность организма, а даже усиливают ее за счет активации фагоцитарной активности лейкоцитов, повышения адсорбционно-поглощающей способности ретикулоэндотелиальной системы печени и селезенки, комплементсвязывающих свойств сыворотки крови, содержания в ней гамма-глобулинов и превентивных антител. В терапевтических дозах нитрофураны не влияют на интенсивность формирования поствакцинального иммунитета.

Расстройства функционального состояния организма под влиянием нитрофуранов случаются у телят при применении их в дозе выше 5 мг/кг м.т.ж. К нитрофуранам высокую чувствительность проявляют кролики и цыплята до десятидневного возраста. Собаки, кошки, свиньи и куры легко переносят нитрофурановые препараты.

Интоксикация животных нитрофуранами может проявляться аллергиями, диспептическими явлениями, дисбактериозом, дрожанием мышц, слабостью конечностей, а в тяжелых случаях – тетаническими судорогами. При отравлении животных нитрофуранами в качестве антидотов применяют унитиол, метиленовый синий, витамин В₁, кальция хлорид и димедрол.

Ввиду того, что нитрофурановые препараты длительное время сохраняются в мясе (оставляют следы) и молоке их запрещают к применению у продуктивных животных. Так в ряде стран, группа нитрофурановых препаратов запрещена к применению в промышленном животноводстве. Однако в лечении мелких и декоративных животных эти препараты используются весьма успешно.

Фурацилин (нитрофурал) – Furacillinum. C₆H₆N₄O₄



Кристаллический, светочувствительный порошок желтого цвета, горьковатого вкуса, термостабильный, плохо растворяется в воде (1:4200). Растворимость препарата повышается при подогревании. Не разрушается при температуре 100 °С.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,02 и 0,1 г и 0,2% мазь.

Хранят в прохладном, защищенном от света месте.

Фурацилин проявляет противомикробное действие против возбудителей анаэробных инфекций, грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (стафилококков, стрептококков, кишечной, дизентерийной и паратифозной палочек, возбудителя газовой гангрены и др.).

Назначают в основном наружно при гнойно-воспалительных процессах, гнойных ранах, пролежнях, язвах, ожогах II и III степеней; при остеомиелите после операции промывают полость водным раствором фурацилина и накладывают влажную повязку; при эпиземах плевры отсасывают гной и промывают плевральную полость с последующим введением раствора фурацилина для промываний брюшной, суставных полостей, влагалища, матки, мочевого пузыря, полостей абсцессов и флегмон; для обработки кожи при гнойничковых заболеваниях и при пиодермии.

Мазь фурацилина 2% применяют при дерматитах, экземах, ранах, язвах; 0,2% мазь фурацилина применяют при конъюнктивитах.

Фурацилин является наиболее токсичным среди нитрофуранов, поэтому применяют его наружно в виде растворов, присыпок и мазей.

Фурапласт – Furaplastum

Жидкость светло-желтого цвета, сиропообразной консистенции, с запахом хлороформа.

Комбинированный препарат, в 100 г которого содержится: фурацилин – 0,022 г, диметилфталата – 2,2 г; перхлорвиниловая смола – 8,75 г; ацетон – 27,7 г; хлороформ – 61,3 г.

Применяют для обработки трещин, порезов, царапин, ссадин и других мелких травм кожи.

Травмированный участок кожи обрабатывают антисептиками, протирают сухим марлевым тампоном, а затем на рану наносят тонкий слой фурапласта. Через 1-2 минуты препарат высыхает и образует плотную эластичную пленку, которая не смывается водой и держится 1-3 суток. При необходимости препарат наносят повторно.

Мазь “Фастин” - Unguentum “Fastinum”.

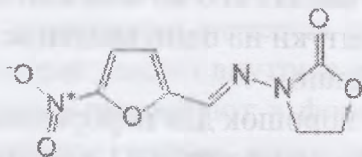
Однородная густая масса желтого цвета, слабого своеобразного запаха.

Содержит фурацилин (2%), синтомицин (1,6%), анестезин (3%) и ланолин, вазелин, стеарин (Фастин I) или спермацет (Фастин II) и воду до 100%.

Форма выпуска: банки по 50 г.

Применяют при ожогах I степени, при гнойных ранах.

Фуразолидон – Furazolidonum. $C_8H_7N_3O_5$



Желтый кристаллический порошок, малорастворимый в воде (1: 25000). Разрушается при кипячении и под воздействием солнечного света.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,05 и свечи, которые содержат 4-5 мг фуразолидона. Он входит также в состав комплексных химиотерапевтических препаратов – пенообразующих

маточных свечей, которые содержат фуразолидон, дибиомицин, карбахолина гидрохлорид и пенообразующий комплекс. Препарат хранят в темном месте при комнатной температуре.

Фуразолидон обладает сильным противомикробным действием на грамотрицательные и несколько слабее на грамположительные бактерии. По противомикробной активности он является близким к левомицетину и хлортетрациклину, вызывает гибель патогенных микроорганизмов, трипаносом, трихомонад, лямблий, гистамонад и эймерий. Он нейтрализует токсины сальмонелл и других возбудителей кишечной инфекции. Устойчивыми к фуразолидону являются протей и синегнойная палочка.

После введения внутрь за час фуразолидон появляется в крови, а за два часа концентрация его в крови, моче и желчи достигает бактериостатического уровня, который удерживается в течение 12 часов. В желудке и кишечнике препарат находится до 15 часов, легко проникает через плацентарный барьер, при этом его концентрация в плаценте и тканях плода превышает концентрацию в крови матери. В связи с этим беременным животным фуразолидон следует использовать осторожно. Выводится препарат из организма преимущественно с фекалиями.

Дозы, внутрь телятам и пороссятам 3-5 мг/кг м.т.ж. два раза за сутки.

При респираторном микоплазмозе, колибактериозе, пулорозе и сальмонеллезе птицы препарат задают с кормом в дозе 2-3 мг/кг м.т.ж. два раза в сутки.

Для лечения животных при маститах препарат вводят интрацистернально (10 мл в 5% суспензии на рыбьем жире или на гидрофильной основе). При воспалительных процессах пропитывают тампон суспензией и вводят его во влагалище, а в матку – фуразолидоновые свечи 2-3 штуки на одно введение.

Нифулин - Nifulinum

Форма выпуска: порошок для перорального применения.

В 100 г препарата содержится 11 г метронидазола, 6,5 г фуразолидона и 2,5 г хлортетрациклина гидрохлорида.

Фуразолидон блокирует ферментные системы чувствительных к нему бактерий. Он активен против *Trichomonas*, *Coccidia*, а также *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Campilobacter spp.*, *Salmonella spp.*

Нифулин применяют для лечения собак, кошек, пушных зверей (норок, песцов) при заболеваниях пищеварительного канала,

вызванных бактериями и простейшими чувствительными к компонентам препарата. Декоративным голубям его применяют с лечебной целью при гистомонозе, эймериозе и сальмонеллезе.

Дозы, внутрь с кормом г/кг м.т.ж.: собакам и котам – 0,1-0,2 три раза за сутки, в течение 7-10 суток; пушным зверям (песцы, норки) – 0,2-0,3 три раза в сутки, в течение трех суток; декоративным голубям – 3 г препарата на 1 кг корма, ежедневно в течение 7-10 суток.

Фурагин – Furaginum.

Желто-оранжевый светочувствительный порошок, плохо растворимый в воде (1: 13000) и в этаноле.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,05 г, свечи по 0,05 и 0,18 г, 1,5% мазь в тубах по 5 и 10 г

Хранят в плотно закрытой посуде из темного стекла в сухом, защищенном от света месте.

Препарат активен в отношении грамположительных возбудителей, особенно гнойной и газовой инфекций, фурагин есть в пятьдесят раз более сильным по фуразолидон, а в отношении грамотрицательных микроорганизмов – несколько слабее. Наличие в ранах гноя и крови не снижает противомикробной активности фурагина.

После внутреннего введения фурагин появляется в крови через час, а через два часа его концентрация достигает максимального уровня. За шесть-семь часов после введения концентрация препарата в крови снижается, а в моче возрастает, достигая максимума на четырнадцать часов, в связи с чем фурагин эффективен при острых и хронических заболеваниях органов мочевого выделения. Фурагин является малотоксичным, не оказывает цитотоксического действия, но обладает способностью к кумуляции в организме.

Применяют при воспалении мочевых путей и половых органов; при маститах препарат задают внутрь в дозе 3-5 мг на кг массы тела животного. Наружно применяют в форме растворов (1:13000 на изотоническом растворе натрия хлорида) для промываний и спринцеваний в хирургической и акушерско-гинекологической практике, при гнойных ранах, ожогах и для промывания свищей. В офтальмологической практике назначают при конъюнктивитах и кератитах.

Фурагин растворимый - Furaginum solubile.

Красный порошок горького вкуса. Мало растворим в воде (1 : 500).

Водные растворы желтого цвета. Светочувствительные.

Форма выпуска: 0,1% раствор на изотоническом растворе натрия хлорида в ампулах по 20; 50 и 100 мл.

По антибактериальной активности сходен с фурагином, однако в связи с лучшей растворимостью его можно вводить в/в и быстро создавать высокую концентрацию в крови.

Применяют при тяжелых формах инфекционных заболеваний, вызванных стафилококками, стрептококками, кишечной палочкой: сепсисе, раневых и гнойных инфекциях, пневмонии, воспалительных заболеваниях мочевых путей, анаэробной инфекции. Вводят медленно в/в 400 - 500 мл 0,1% раствора 1 раз в сутки, курс лечения 6 - 8 инъекций.

Фурадонин – Furadoninum.

Желтый порошок, горьковатого вкуса, плохо растворим в воде (1:8000), в спирте – 1:2000, в ацетоне – 1:200 и в масле – 1: 15.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,05 и 0,1 г.

Хранят в сухом, защищенном от света месте.

Действует бактериостатически и бактерицидно на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы (кишечная палочка, стафилококки, стрептококки, различные штаммы протей). Препарат не действует на трихомонад. Противомикробная активность фурадонина снижается при наличии в ране гнойных масс и крови.

При введении фурадонина внутрь через 30 минут в крови создается бактериостатическая концентрация, которая удерживается три часа. Фурадонин медленно подвергается биотрансформации в организме, поэтому 40% введенного препарата выделяется в неизменном виде почками, создавая в моче бактериостатическую концентрацию. Препарат не кумулируется в организме при повторных введениях.

Токсичность фурадонина близка к фурацилину, однако фурацилин является более токсичным для телят, а фурадонин – для кур, особенно породы леггорн.

Применяют при пиелитах, пиелонефритах, циститах, уретритах, гепатитах, заболеваниях желчевыводящих путей, а также при гинекологических заболеваниях, пастереллезе кур и ларинготрахеите цыплят.

Дозы, внутрь: 3-5 мг/кг м.т.ж. два раза за сутки в течение четырех-пяти дней.

Фуразолин - Furazolinum.

Желтый кристаллический порошок, малорастворимый в воде (1:3000), хорошо растворяется в органических растворителях.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,05 г.

Хранят в хорошо закупоренной посуде.

Действует бактериостатически и бактерицидно на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы. Он является наиболее эффективным против стафилококков, стрептококков, пневмококков и спорообразующих анаэробов. К фуразолину высокочувствительными являются белый и золотистый стафилококки, негемолитические стрептококки, возбудители дизентерии и анаэробные бактерии, а устойчивыми являются кишечная палочка, протей, синегнойная палочка и патогенные грибы. Фуразолин эффективен в отношении микроорганизмов, адаптированных к фурацилину, фурадонину, фурагину и фуразолидону.

При вводе внутрь фуразолин быстро поступает в кровь, за 4-6 часов накапливается в максимальных концентрациях, которые удерживаются в течение десяти часов. В отличие от других нитрофуранов фуразолин не образует комплексов с белками крови, является менее токсичным для животных и не подвергается кумуляции в организме.

Применяют фуразолин при пневмонии, септицемии, сальмонеллезе, энтерите, колите, инфекциях мочевыводящих путей и при остеомиелите.

Дозы, внутрь 3-5 мг/кг м.т.ж. два раза за сутки в течение 4-5 дней

Фуракрилин - Furakrilinum.

Желтый кристаллический порошок без запаха и вкуса, светочувствителен, плохо растворим в воде. Термостабилен.

Форма выпуска: порошок, таблетки, а также в форме гидрокортизон - фуракрилиновой мази: 10 мг 0,5% гидрокортизона, 200 мг фуракрилина и 20 г мазевой основы.

Оказывает антимикробное действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, особенно на гноеродные микроорганизмы.

Раствор фуракрилина (1 : 2000) применяют в хирургической практике. Особенно эффективно его назначение с протеолитическими ферментами.

Сочетанное назначение фуракрилина в дозе 15 - 30 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки и витаминов, особенно группы В, а также десенсибилизаторов (ацетилсалициловой кислоты и CaCl_2) дает хороший эффект при лечении хронического энтерита, энтероколита, гнилостной диспепсии, листериоза и др.

При лечении пневмоний препарат вводят внутрь в дозе 15 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки и одновременно проводят ингаляцию раствора фуракрилина.

***Нитрофурилен* - Nitrofurilenum.**

Желтый кристаллический порошок без запаха, мало растворим в воде.

Форма выпуска: порошок.

Обладает высокой фунгистатической активностью в отношении патогенных грибов родов эпидермофитон, микроспорон, трихофитон, ахорион, аспергиллус и кандида. Антимикотическая активность обусловлена ингибирующим действием на ферменты, участвующие в клеточном дыхании грибов.

Фунгистатическое действие препарата ярче выражено по отношению к дерматофитам и в меньшей степени к кандидам.

Обладает противозудным действием, превосходя такие препараты, как микосептин, ундецин, нитрофунгин.

Применяют при лечении грибковых поражений в форме 0,05 - 0,1% мази или 0,05% спиртового раствора в течение 21 дня.

В гинекологической практике нашли применение комплексные препараты, одной из составных частей которых является тот или иной нитрофурановый препарат. Применяют чаще в виде суппозиторий: палочки в/маточные с ихтиолом и фуразолидоном, с неомицином и фуразолидоном, с эритромицином и фуразолидоном.

Фурапен, комплексный препарат, содержащий фуракрилин, карбахолин и пенообразующую основу.

Фурапол - однородная суспензия (полимиксина М-сульфат плюс фуразолидон).

Раствор фуракрилина (1 : 2000) применяют в хирургической практике. Особенно эффективно его назначение с протеолитическими ферментами.

Сочетанное назначение фуракрилина в дозе 15 - 30 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки и витаминов, особенно группы В, а также десенсибилизаторов (ацетилсалициловой кислоты и CaCl_2) дает хороший эффект при лечении хронического энтерита, энтероколита, гнилостной диспепсии, листериоза и др.

При лечении пневмоний препарат вводят внутрь в дозе 15 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки и одновременно проводят ингаляцию раствора фуракрилина.

***Нитрофурилен* - Nitrofurilenum.**

Желтый кристаллический порошок без запаха, мало растворим в воде.

Форма выпуска: порошок.

Обладает высокой фунгистатической активностью в отношении патогенных грибов родов эпидермофитон, микроспорон, трихофитон, ахорион, аспергиллус и кандида. Антимикотическая активность обусловлена ингибирующим действием на ферменты, участвующие в клеточном дыхании грибов.

Фунгистатическое действие препарата ярче выражено по отношению к дерматофитам и в меньшей степени к кандидам.

Обладает противозудным действием, превосходя такие препараты, как микосептин, ундецин, нитрофунгин.

Применяют при лечении грибковых поражений в форме 0,05 - 0,1% мази или 0,05% спиртового раствора в течение 21 дня.

В гинекологической практике нашли применение комплексные препараты, одной из составных частей которых является тот или иной нитрофурановый препарат. Применяют чаще в виде суппозиториев: палочки в/маточные с ихтиолом и фуразолидоном, с неомицином и фуразолидоном, с эритромицином и фуразолидоном.

Фурапен, комплексный препарат, содержащий фуракрилин, карбахолин и пенообразующую основу.

Фурапол - однородная суспензия (полимиксина М-сульфат плюс фуразолидон).

10.3.2. Производные 8 – оксихинолина, нафтиридина, хиноксалина и фторхинолоны

Препараты данной группы обладают схожим в некотором контексте противомикробным, антипротозойным и противогрибковым действием. Их применяют в качестве химиотерапевтических и антисептических веществ. Препараты данной группы являются альтернативой антибиотикам и имеют отличный от последних механизм противомикробного действия, что позволяет применять их в случаях развития устойчивости бактерий к другим антибактериальным препаратам.

10.3.2.1. Производные 8 – оксихинолина.

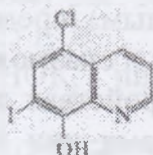
В середине 50 – тых годов 20 столетия в качестве пероральных антибактериальных и антипротозойных препаратов стали широко использовать соединения этой группы. Широкую известность получили препараты энтеросептол, мексаза, мексаформ.

Эти препараты оказались эффективными для лечения кишечных инфекций. Однако было установлено, что могут вызывать побочные явления: периферические невриты, поражение зрительного нерва, нарушения функций печени и почек, аллергические реакции. В связи с этим, препараты данной группы в медицинской практике использовались весьма ограниченно.

При кишечных инфекциях применяют препарат этой группы хлорхинальдон, а при урогенитальных инфекциях - нитроксолин.

Противомикробный механизм действия производных 8-оксихинолина проявляется в ингибировании синтеза нуклеиновых кислот, белка на рибосомах и нарушении проницаемости цитоплазматических мембран.

Энтеросептол (8-гидрокси-7-иод-5-хлорхинолин) (хиноформ, энтерусан и др.) - Enteroseptolum. C₉H₅NOClI.



Форма выпуска: таблетки.

Из желудка и кишечника не всасывается. Оказывает значительное антимикробное и антипротозойное действие в отношении

кокковой флоры кишечника, дрожжевых грибов, кишечной палочки, простейших (трихомонад, амев) и др.

Применяют при простой и токсической диспепсии, диарее, энтероколитах, дизентерии, протозойных колитах, гастроэнтеритах, при бродильных и гнилостных процессах в кишечнике.

Применяют внутрь, грамм на животное, 3 раза в день: телятам 0,5 - 0,75; поросятам 0,1 - 0,22; курам 0,03 - 0,05 на прием.

Мексаза - *Mexase*.

Комплексный препарат с ферментным и антибактериальным действием для лечения расстройства пищеварения.

Форма выпуска: драже.

Препарат состоит из трех слоев. Во внутреннем слое содержится 0,1 г энтеросептола и 0,01 г 4,7-фенантролин-5,6-хинона, во внешнем слое - ферментный препарат бромелин - 0,05 г и в среднем слое - 0,15 панкреатина и 0,025 г дегидрохолевой кислоты. Бромелин является смесью растительных протеолитических ферментов из ананаса. Расщепление белков под влиянием бромелина происходит при широком диапазоне рН Среды; панкреатин способствует перевариванию белков, углеводов и жиров; дегидрохолевая кислота эмульгирует жиры, оказывает желчегонное действие, стимулирует функцию поджелудочной железы.

Сочетанное действие указанных веществ с антибактериальным действием энтеросептола и 4,7-фенантролин-5,6-хинона создает условия для эффективности мексазы при различных расстройствах пищеварения, в том числе при недостаточной секреции пищеварительных соков, при гастритах, гастроэнтеритах, хроническом энтероколите и др.

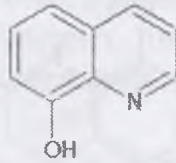
Мексаформ - *Mexaform*.

Таблетки, содержащие по 0,2 г энтеросептола, 0,02 г энтронона и 0,002 г оксифенония бромида.

Энтеросептол обладает антибактериальным и антипротозойным действием, энтронон также является антибактериальным и антипротозойным (амебоцидным) средством, оксифенония бромид (антренил) является холино- и спазмолитиком.

Применяют при расстройствах пищеварения, сопровождающихся метеоризмом, запорами или поносами, при бродильной и гнилостной диспепсии и неспецифических поносах.

Хинозол - *Chinosolum*. C_9H_7NO . 8-Оксихинолин.

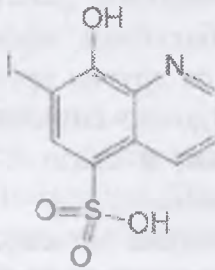


Обладает антимикробным и сперматоцидным действием.

Легко всасывается в кишечнике, в организме распределяется неравномерно.

Применяют в основном местно в водных растворах 1:1000 и 1:2000 и 5 - 10% мазей в качестве антисептического средства при лечении язв, ран.

Хиниофон (ятрен) - *Chiniofonum*. $C_9H_6NO_4SNaHCO_3$



Желтый порошок без запаха. Растворим в воде с выделением углекислого газа, нерастворим в органических растворителях, содержит 25-26% йода.

Выпускают в порошке и таблетках по 0,25 г.

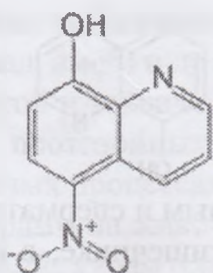
Медленно отщепляет йод, который действует противомикробно, противопротозойно, противовоспалительно.

Наружно применяют для дезинфекции рук, операционного поля (2 - 4% раствор), при лечении гнойных ран, язв, инфекционных заболеваниях слизистых оболочек мочеполовых путей в виде 5 - 10% мази, 0,5 - 3% раствора, 5 - 10% присыпки.

Внутрь применяют при инфекционных заболеваниях желудочно-кишечного тракта, суставном ревматизме, балангидиозе свиней.

Дозы: лошадям и крупному рог. скоту 1 - 5 г; м. рог. ск. и свиньям 0,3 - 1 г; собакам 0,3 - 0,5 г.

Нитроксолин (5 - НОК, никонол, уритрол и др.) - *Nitroxolinum*. $C_9H_6N_2O_3$



Желтый или серовато-желтый мелкокристаллический порошок. Практически нерастворим в воде, мало - в спирте.

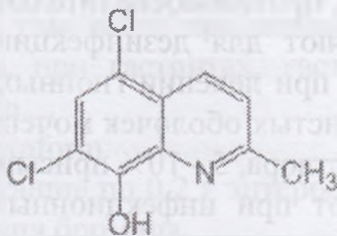
Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 0,05 г в упаковке по 50 штук.

Оказывает антибактериальное действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, эффективен в отношении некоторых грибов. В отличие от других производных 8-оксихинолина быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта и выделяется в неизменном виде почками, в связи с чем отмечается высокая концентрация препарата в моче.

Применяют при инфекциях мочеполовых путей, для профилактики инфекций после операций на почках и мочеполовых путях.

Применяют внутрь г/животное, собакам и мелкому рогатому скоту 0,05 - 0,1 с кормом 4 раза в день. Курс лечения составляет 2 - 3 недели.

Хлорхинальдол - Chlorchinaldolum. (5,7-Дихлор-2-метил-8-хинолинол), $C_{10}H_7Cl_2NO$.



Кремовый или оранжево-кремовый мелкокристаллический порошок со своеобразным запахом. Нерастворим в воде.

Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 0,1 и 0,023 г.

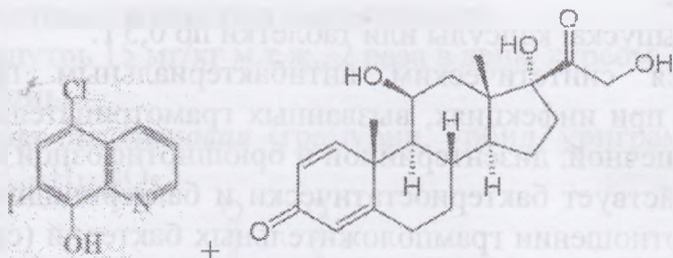
По химической структуре и механизму действия близок к энтеросептолу.

Обладает антибактериальной, противогрибковой и антипротозойной активностью. Наибольшая активность проявляется в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий.

Применяют при кишечных инфекционных заболеваниях (дизентерии, сальмонеллезе, пищевых токсикоинфекциях, вызванных стафилококком, протеем и другими энтеробактериями, а также дисбактериозе)

Применяют энтерально, после еды, г/животное для собак 0,1 - 0,2 три раза в день. Курс лечения составляет 3 - 5 дней.

Дермозолон - Dermosolon. $C_9H_7NOClI + C_{21}H_{28}O_5$



Форма выпуска: в тубах по 5 г.

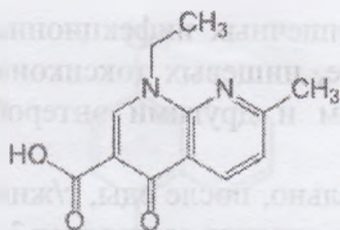
Мазь желтого цвета, содержащая 3% 5-хлор-7-йод-8-оксихинолина и 0,5% преднизолона. Применяют наружно при инфицированных экземах, язвах, гнойничковых и грибковых поражениях кожи. Наносят тонким слоем на кожу 1 - 3 раза в день.

10.3.2.2. Производные нафтиридина, хинолоны

Учитывая высокую антибактериальную активность производных 8-оксихинолина, а также присущее им побочное действие, был исследован ряд близких химических соединений. В 60-тых г.г. была обнаружена высокая химиотерапевтическая активность некоторых родственных оксихинолинам производных *нафтиридина*. Весьма активной оказалась налидиксовая кислота. Затем было получено новое высокоактивное соединение, производное хинолина - оксолиниевая кислота, близкая по спектру к налидиксовой кислоте, но более активная (*in vitro* в 2 - 4 раза).

Оба препарата применяют главным образом при инфекционных заболеваниях мочевых путей. Практически особых преимуществ у оксолиниевой кислоты не обнаружено.

Кислота налидиксовая (невиграмон, неграм) - Acidum nalidixicum. $C_{12}H_{12}N_2O_3$



Кристаллический порошок светло-желтого цвета. Нерастворимый в воде.

Форма выпуска: капсулы или таблетки по 0,5 г.

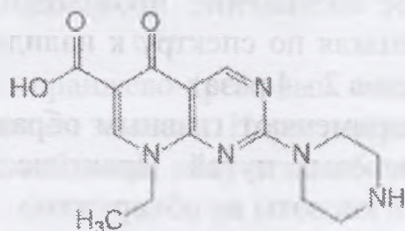
Является синтетическим антибактериальным препаратом. Эффективна при инфекциях, вызванных грамотрицательными бактериями: кишечной, дизентерийной и брюшногифозной палочками, протеем. Действует бактериостатически и бактерицидно. Малоэффективна в отношении грамположительных бактерий (стафилококки, стрептококки, пневмококки) и патогенных анаэробов. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта. Около 80% выделяется с мочой в неизмененном виде; период полувыведения составляет примерно 8 часов, однако при почечной недостаточности достигает 20 и более часов.

Применяют главным образом при лечении заболеваний мочевых путей (циститах, пиелитах, пиелонефритах), а также при энтероколитах, холициститах. Препарат эффективен при колибактериозе птиц.

Дозы внутрь 30-50 мг/кг м.т.ж., 3-4 раза в день мелким животным и собакам, с кормом. Курс лечения составляет 6 - 7 дней.

Не рекомендуется применять одновременно с нитрофуранами препаратами, т.к. снижается антибактериальный эффект.

Кислота пипемидовая (палин). - *Acidum pipemidicum*. $C_{14}H_{17}N_5O_3$



Желтовато-белый порошок, горький на вкус, темнеющий под влиянием света. Обладает антибактериальной активностью.

По химической структуре может рассматриваться как видоизмененная молекула кислоты налидиксовой.

Форма выпуска: в капсулы по 0,1 и 0,2 г, таблетки по 0,4 г.

Препарат эффективен в отношении *Pseudomonas*, что связывают с наличием в молекуле пиперазинового ядра.

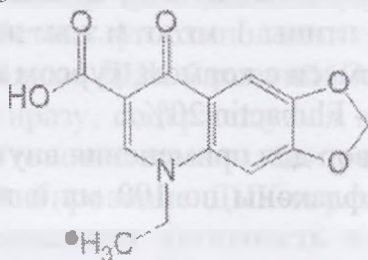
Особенно эффективен препарат при острых и хронических инфекциях мочевыводящих путей.

При применении препарата возможны аллергические кожные реакции, тошнота, боль в области желудка, явления фотосенсибилизации. Противопоказан при беременности.

Дозы внутрь 15 мг/кг м.т.ж., 2 раза в день, курсом 7 - 10 дней.

Хинолоны.

Кислота оксолиновая (грамурин, урбид, уриграм) - *Acidum oxolinicum*. $C_{13}H_{11}NO_5$



Синонимы: грамурин, урбид, уриграм.

Белый с желтоватым или кремоватым (до желтого) оттенком мелкокристаллический порошок. Практически не растворим в воде и спирте.

Форма выпуска: таблетки по 0,25 г в упаковке по 50 штук.

По антибактериальному спектру действия существенно не отличается от налидиксовой кислоты. Наиболее эффективна в отношении грамотрицательных бактерий. Действует при резистентности микроорганизмов к другим химиотерапевтическим препаратам, за исключением хинолонов, поскольку при применении препаратов этой группы наблюдается перекрестная устойчивость. В 2 - 4 раза активнее кислоты налидиксовой и в то же время более нейротоксична.

Применяют главным образом при инфекциях мочевых путей.

Назначают внутрь в дозах 15 - 20 мг/кг м.т.ж., 2 раза в день, курсом 5 - 7 дней подряд.

Флубактин 10% - Flubactin 10%.

Действующим веществом препарата является флюмеквин - производное хинолона.

Форма выпуска: порошок. Представляет собой порошок белого цвета с желтоватым оттенком; растворим в воде. Выпускают в герметически закрытых пакетах по 100 г и 1 кг. В 100 г порошка содержится 10 г флюмеквина.

Обладает широким спектром противомикробного действия, основанного на ингибировании синтеза белка в бактериальной клетке. Эффективен в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов. При пероральном введении быстро резорбируется. Выделяется с мочой и фекалиями.

Обладает низкой токсичностью, не оказывает тератогенного действия. Применяется для лечения острых инфекций пищеварительного тракта и дыхательных путей у птицы.

Дозы внутрь для птицы 1 мг/кг м.т.ж. по АДВ. применяют с питьевой водой или в смеси с кормом, курсом в течение 3 - 5 дней.

Флубактин 20% - Flubactin 20%.

Прозрачный раствор для применения внутрь желтого цвета.

Форма выпуска: флаконы по 100 мл и пластиковые бутылки по 1 л с дозатором.

Применяют поросятам, свиньям с питьевой водой из расчета 20 мг/кг м.т.ж. по АДВ (1 мл флубактина 20% на 10 кг массы животного в сутки), курсом 3 - 5 дней.

Телятам, ягнятам, козлятам - дают неразбавленным или смешанным с молоком из расчета 12 мг/кг м.т.ж. (1,5 мл на 25 кг массы животного в день), курсом 5 - 7 дней.

Птице препарат задают с питьевой водой в дозе 12 мг/кг м.т.ж. по АДВ (цыплятам в возрасте до 14 дней - 25 мл на 100 л воды; старше 14 дней - 50 мл на 100 л воды), Курсом 3 - 5 дней

Не допускается применение курам-несушкам.

10.3.2.3. Фторхинолоны

Первые препараты группы фторхинолонов были предложены для клинической практики в 1978 - 1980 гг. и в настоящее время занимают одно из ведущих мест среди антимикробных средств для лечения различных инфекционных заболеваний и гнойно-воспалительных процессов.

Интенсивное применение фторхинолонов в настоящее время (в практической работе используется более 15 препаратов) обусловлено рядом их свойств:

- широким спектром действия, охватывающим грамотрицательные и грамположительные аэробные и анаэробные микроорганизмы, в том числе и атипичные;

- высокой антимикробной активностью; бактерицидным эффектом;

- хорошей переносимостью при длительном применении.

Классифицируют фторхинолоны по содержанию атомов фтора данные препараты разделяются на ряд групп:

- Монофторхинолоны (ципрофлоксацин, офлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, энноксацин, руфлоксацин);

- Дифторхинолоны (ломефлоксацин, спарфлоксацин);

- Трифторхинолоны (флероксацин, тосуфлоксацин).

В механизме действия фторхинолонов особое значение имеет их влияние на метаболизм ДНК бактерий. Эти препараты ингибируют фермент ДНК-гиразу, содержащуюся в бактериальных клетках и относящуюся к топоизомеразам, контролирующим структуру и функции ДНК. Ингибирование ДНК-гиразы приводит к гибели бактерий. Антибактериальная активность их обусловлена также влиянием на РНК бактерий и синтез бактериальных белков, на стабильность мембран и на другие жизненные процессы бактериальных клеток.

Все фторхинолоны быстро всасываются из желудочно-кишечного тракта и эффективны при приеме внутрь. Максимальная концентрация в крови достигается через 1 - 3 часа, после приема. Прием препаратов с кормом несколько замедляет их усвоение, не влияя на объем всасывания. Ангациды нарушают их всасывание.

Для фторхинолонов характерна высокая биодоступность при приеме внутрь, достигающая для большинства препаратов от 60 до 100%. Они мало связываются с белками плазмы и проникают в различные органы и ткани, где создаются концентрации, во многих случаях близкие к сывороточным или превышающие их. Препараты хорошо проникают в клетки (гранулоциты, макрофаги), что имеет важное значение для лечения инфекций с внутриклеточной локализацией.

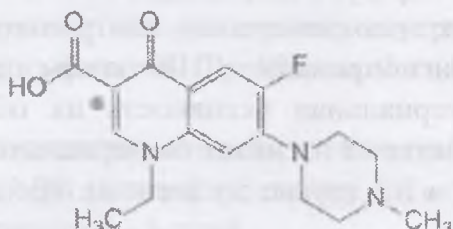
Достаточно медленно выводятся из организма (3 - 12 часов), что позволяет в большинстве случаев применять препараты 2 раза в сутки. В последние годы получены препараты пролонгированного действия с показателем полувыведения 18 - 20 (спарфлоксацин) и даже 36 (руфлоксацин) часов.

Выводятся с мочой, где создают концентрацию, достаточную для подавления чувствительной к ним микрофлоры в течение длительного времени.

Фторхинолоны успешно применяются при сниженном иммунитете. Хорошо переносятся, как при приеме внутрь, так и при парентеральном введении.

Побочные реакции отмечаются в основном со стороны желудочно-кишечного тракта (тошнота, рвота, диарея), фотосенсибилизация (дерматиты), поражение суставов (эрозии и язвы на суставных поверхностях). Характерной токсикологической особенностью является обнаружение в условиях эксперимента явления артропатии у молодых (растущих) животных, выражающееся в возникновении везикул и эрозий на хрящевой поверхности суставов.

Пефлоксацин (абактал, пefлобид) - Pefloxacinum.
 $C_{17}H_{20}FN_3O_3$



Белый порошок.

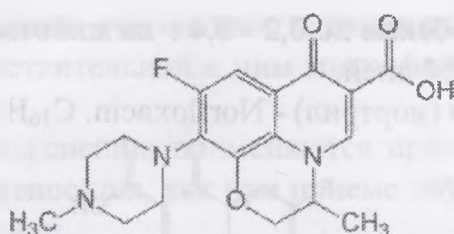
Формы выпуска: таблетки по 0,2 и 0,4 г в упаковке по 10; 20; 50 шт, 8 % раствор в ампулах по 5 мл (упаковка 5 и 10 шт.)

Обладает широким спектром антибактериального действия. Преимущественно влияет на грамотрицательные бактерии, однако грампозитивные анаэробные бактерии устойчивы к его действию.

Эффективен при пероральном и парентеральном применении. При приеме внутрь быстро всасывается; хорошо проникает в органы и ткани; выделяется в основном почками в неизменном виде, частично в виде метаболитов.

Применяют при инфекциях дыхательных путей, уха, горла, носа, кожи, инфекционных заболеваниях почек и мочевыводящих путей, органов брюшной полости и др.

Парентерально (капельно) содержимое 1 ампулы емкостью 5 мл разводят в 250 мл 5% раствора глюкозы (нельзя разводить раствором натрия хлорида или другими растворителями, содержащими ионы хлора).



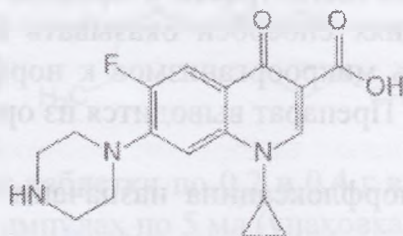
Кристаллическое вещество слегка желтоватого цвета, без запаха, горькое на вкус, мало растворимое в воде и спирте.

Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 0,2 г в упаковке по 10 и 20 штук.

Препарат обладает широким спектром антибактериального действия. Влияет преимущественно на грамотрицательные бактерии. Оказывая бактерицидное действие. Офлоксацин эффективен при приеме внутрь. 75 - 90% препарата выводится с мочой.

Дозы собакам по 0,2 г/животное 2 раза в день, курсом - 7 - 10 дней.

Ципрофлоксацин (ципролет, ципробай, цифлокс и др.) – Ciprofloxacinum. $C_{17}H_{18}F^1N_3O_3$



Один из наиболее эффективных среди фторхинолонов.

Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 0,25; 0,5; 0,75 г в упаковке по 10, 20, 100 шт., 0,2% раствор во флаконах по 50 и 100 мл, 1% раствор в ампулах по 10 мл (концентрат, подлежащий разведению).

По спектру антибактериального действия в основном сходен с другими фторхинолонами, но он обладает относительно высокой активностью (в 3 - 8 раз более активен, чем норфлоксацин). Используют препарат при развитии у бактерий устойчивости в другим противомикробным препаратам.

Препарат эффективен при введении внутрь и парентерально. Мало связывается белками плазмы; легко проникает в органы и ткани, проходит через гематоэнцефалический барьер. Около 40% выделяется с мочой.

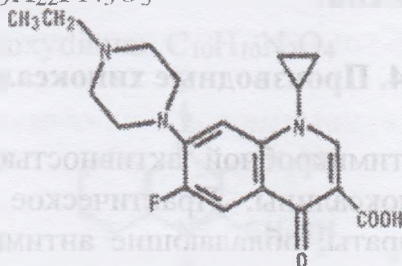
Показания к применению такие же, что и других фторхиноло-

В редких случаях препарат может вызвать нарушение со сто-
рону функции желудочно-кишечного тракта. Как и в случае всех
препаратов, существует риск редкой аллергической реакции, которая
может привести к анафилаксии. Большинство побочных эффектов у
собак проявляется не часто, однако риск увеличивается при дли-
тельном применении.

Ветеринарные врачи должны корректировать дозировки ци-
профлоксацина для собак с повреждениями центральной нервной
системы, заболеваниями печени или почек. Беременным собакам и
кошкам в возрасте до 28 недель, препарат не назначается. Кроме
тех случаев, когда польза препарата превышает риск развития по-
бочных эффектов.

Дозы внутрь и внутривенно, собакам 0,005-0,015 г/кг м.т.ж., 2
раза в день, курсом - 7 - 21 день. При внутривенном введении соба-
кам препарат назначают капельно 2 раза в день, курсом 7-10 дней.
Вводить нужно очень медленно, возможен коллапс, падение уровня
артериального давления.

Энрофлоксацин (Байтрил 2,5%, 5%, 10%, Энроксил таблетки)
- *Enrofloxacinum*. $C_{19}H_{22}FN_3O_3$



Инъекционные растворы, которые в 1 мл содержат соответ-
ственно 25, 50, 100 мг энрофлоксацина и растворитель.

Форма выпуска: растворы во флаконах соответственно 50, 100
мл и в пластиковых бутылках по 1000 мл. Таблетки - 1 таблетка со-
держит 0,015 г или 0,15 г энрофлоксацина. Таблетки светло-
желтого цвета. В упаковке 30 штук.

Растворы - Байтрил 2,5% назначают собакам и кошкам при
бактериальных инфекциях органов дыхания, желудочно-кишечного
тракта, мочеполовой системы и кожи. Байтрил 5% применяют при
бактериальных инфекциях у телят, свиней и собак, возбудители ко-
торых чувствительны к энрофлоксацину. Телятам, овцам и козам

препарат вводят подкожно, свиньям внутримышечно в дозе 1 мл/20 кг м.т.ж. (по АДВ 2,5 мг/кг м.т.ж. энрофлоксацина), курсом 3 - 5 дней. Собакам его применяют подкожно в дозе 1 мл/10 кг м.т.ж., курсом 5-10 дней. Байтрил 10% оральный раствор применяют для лечения колибактериоза, сальмонеллеза, некротического энтерита и др. инфекций у бройлеров. Байтрил 10% инъекционный раствор применяют при бактериальных инфекциях органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы у телят и свиней.

Дозы для парентерального применения 10% раствор телятам - подкожно, а свиньям внутримышечно в дозе 2,5 мл на 100 кг массы.

Мелким животным вводят препарат подкожно или внутримышечно в дозе 0,2 мл на 1 кг м.т.ж. 1 раз в сутки в течение 3 - 10 дней. В одно место не более 2,5 мл.

Доза таблеток энрофлоксацина 5 мг/кг м.т.ж. (0,015 - 1 таблетка на 3 кг м.т.ж., 0,15 - 1 таблетка на 30 кг м.т.ж.), 1 раз в сутки, курсом 3 - 10 дней.

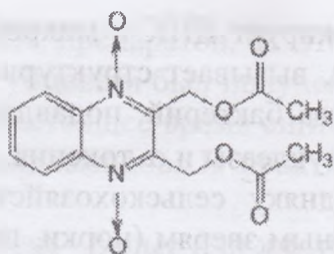
Ветеринарно-санитарная экспертиза. Убой на мясо свиней разрешается через 9 дней, телят - через 7 дней после последнего введения. Не разрешается применение его дойному скоту, в связи с его выделением с молоком.

10.3.2.4. Производные хиноксалина.

Наибольшей антимикробной активностью из хиноксалинов обладают диоксихиноксалины. Практическое значение из этой группы имеют препараты, обладающие антимикробным и ростостимулирующим действием: олахиндокс тритурат (импортные) и отечественные - хиноксидин и диоксидин.

В основе антимикробного действия этих препаратов лежит избирательное подавление синтеза ДНК. Кроме того, они снижают активность внеклеточной нуклеазы и плазмокоагулазы у некоторых микроорганизмов, в результате чего изменяется функционирование генетического аппарата микробной клетки, что приводит к нарушению биосинтеза биологически активных макромолекул, осуществляющих функцию факторов патогенности. Кроме того, они влияют на клеточную стенку микроорганизмов.

Хиноксидин - Chinoxidinum. $C_{14}H_{14}N_2O_6$



Зеленовато-желтый кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в воде и спирте.

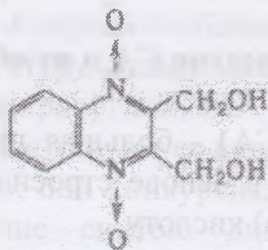
Форма выпуска - таблетки, покрытые оболочкой по 0,25 г в упаковке по 20 штук.

Является антимикробным препаратом широкого спектра действия: эффективен в отношении вульгарного протей, синегнойной палочки, кишечной и дизентерийной палочек, сальмонелл, стафилококков, стрептококков, возбудителей газовой гангрены. Действует на штаммы, устойчивые к другим химиотерапевтическим препаратам.

При применении хиноксидина могут наблюдаться побочные явления: диспепсические расстройства, аллергическая сыпь, судорожные сокращения мышц.

Дозы для телят и поросят 3 - 5 мг/кг м.т.ж. 2 - 3 раза в день, курсом 4 - 5 дней.

Диоксидин - Dioxydinum. $C_{10}H_{10}N_2O_4$



Зеленовато-желтый кристаллический порошок. Мало растворим в воде и спирте.

Форма выпуска - 1% раствор в ампулах по 10 мл для внутриволостного и местного применения (Диоксидин 1% раствор), во флаконах по 100 мл, 0,5% раствор в ампулах по 10 и 20 мл для внутривенного, внутриволостного и местного применения; 5% мазь в тубах по 25 и 50 г (Диоксиколь), аэрозольный препарат - диоксипласт, содержащий 1% диоксидина, в аэрозольных баллонах по 60 г.

Антибактериальный препарат широкого спектра действия.

Избирательно блокирует ДНК в микробной клетке, не влияя на синтез РНК и белка, вызывает структурные изменения клеточной стенки и нуклеотида бактерий, подавляет активность внеклеточной бактериальной нуклеазы и α -токсина.

Применяют молодняку сельскохозяйственных животных, в том числе птице и пушным зверям (норки, песцы, лисицы), в качестве антимикробного средства при желудочно-кишечных и респираторных инфекциях, вызываемых чувствительной к нему микрофлорой, а также в качестве антисептика при лечении инфицированных ран, абсцессов и маститов.

Для резорбтивного действия диоксидин назначают орально с кормом или водой, или внутримышечно с лечебно-профилактической целью.

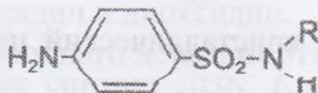
При тяжелых случаях патологического процесса суточную дозу диоксидина всем животным, кроме ягнят, можно увеличивать в полтора раза. В этих случаях препарат применяют в течение 5 - 7 дней.

В условиях эксперимента выявлено тератогенное и эмбриотоксическое действие диоксидина; препарат оказывает также мутагенное действие.

10.3.3. Сульфаниламидные препараты

10.3.3.1. История открытия СА и их общая характеристика

Сульфаниламиды (СА) - большая группа химиотерапевтических средств, имеющих в основе строения сульфаниловую (пара-аминобензосульфоновую) кислоту.



Общая структура сульфаниламидов

Первые сообщения о СА, а точнее о производных сульфаниловой кислоты были сделаны в 1908 г. в Германии. В 1932 г. химики Митчел и Кларер получили красный краситель для тканей, который в 1935 г. был испытан немецким ученым Домагком как противомикробное средство и показал хорошие результаты. Домагк назвал его пронтозилом. Таким образом, в 1935 г. было положено

начало применению СА препаратов. В этом же году в бывшем СССР Магадсоном и Рубцовым был получен красный стрептоцид - аналог пронтозила. В настоящее время синтезировано около 10 тысяч различных сульфаниламидов. В практике применяется около 40.

Все сульфаниламиды - белые или желтоватые порошки без запаха, некоторые горького вкуса. Большинство из них плохо растворимы в воде, лучше в разбавленных кислотах и водных растворах щелочей. Хорошей растворимостью обладает только сульфацил.

Препараты этой группы относятся к химиотерапевтическим средствам широкого антибактериального спектра действия, т.к. они подавляют жизнедеятельность многих видов грамположительных и грамотрицательных бактерий: стрептококков, стафилококков, менингококков, гонококков, бактерий кишечного-тифозно-дизентерийной группы и многих других. Активны в отношении возбудителей трахомы, кокцидий, плазмодий малярии и токсоплазм, актиномицет и т. д.

СА в небольших концентрациях задерживают рост и развитие бактерий, т.е. действуют бактериостатически. Бактерицидное влияние они оказывают лишь при воздействии таких высоких концентраций, которые небезопасны для макроорганизма.

Механизм антимикробного действия СА связан с их конкурентным антагонизмом с парааминобензойной кислотой (ПАБК). ПАБК включается в структуру дигидрофолиевой кислоты, которую синтезируют многие микроорганизмы. Благодаря химическому сродству с ПАБК СА препятствуют ее включению в дигидрофолиевую кислоту. Кроме того, они конкурентно угнетают дигидроптероатсинтетазу. Нарушение синтеза дигидрофолиевой кислоты уменьшает образование из нее тетрагидрофолиевой кислоты, которая необходима для синтеза пуриновых и пиримидиновых оснований. В результате этого угнетается синтез нуклеиновых кислот, вследствие чего рост и размножение микроорганизмов подавляются.

Некоторые СА проявляют конкурентный антагонизм и в отношении других ферментных систем, в частности они нарушают процесс декарбоксилирования пировиноградной кислоты, окисления глюкозы.

Белковые вещества (гной, мертвые ткани), содержащие большое количество ПАБК, а также некоторые лекарственные препара-

начало применению СА препаратов. В этом же году в бывшем СССР Магадсом и Рубцовым был получен красный стрептоцид - аналог пронтозила. В настоящее время синтезировано около 10 тысяч различных сульфаниламидов. В практике применяется около 40.

Все сульфаниламиды - белые или желтоватые порошки без запаха, некоторые горького вкуса. Большинство из них плохо растворимы в воде, лучше в разбавленных кислотах и водных растворах щелочей. Хорошей растворимостью обладает только сульфацил.

Препараты этой группы относятся к химиотерапевтическим средствам широкого антибактериального спектра действия, т.к. они подавляют жизнедеятельность многих видов грамположительных и грамотрицательных бактерий: стрептококков, стафилококков, менингококков, гонококков, бактерий кишечнотифозно-дизентерийной группы и многих других. Активны в отношении возбудителей трахомы, кокцидий, плазмодий малярии и токсоплазм, актиномицет и т. д.

СА в небольших концентрациях задерживают рост и развитие бактерий, т.е. действуют бактериостатически. Бактерицидное влияние они оказывают лишь при воздействии таких высоких концентраций, которые небезопасны для макроорганизма.

Механизм антимикробного действия СА связан с их конкурентным антагонизмом с парааминобензойной кислотой (ПАБК). ПАБК включается в структуру дигидрофолиевой кислоты, которую синтезируют многие микроорганизмы. Благодаря химическому сходству с ПАБК СА препятствуют ее включению в дигидрофолиевую кислоту. Кроме того, они конкурентно угнетают дигидроптеридсинтетазу. Нарушение синтеза дигидрофолиевой кислоты уменьшает образование из нее тетрагидрофолиевой кислоты, которая необходима для синтеза пуриновых и пиримидиновых оснований. В результате этого угнетается синтез нуклеиновых кислот, вследствие чего рост и размножение микроорганизмов подавляются.

Некоторые СА проявляют конкурентный антагонизм и в отношении других ферментных систем, в частности они нарушают процесс декарбоксилирования пировиноградной кислоты, окисления глюкозы.

Белковые вещества (гной, мертвые ткани), содержащие большое количество ПАБК, а также некоторые лекарственные препара-

ты, в молекулу которых входит остаток ПАБК (новокаин, анестезин), являются ингибиторами активности СА.

Для получения терапевтического эффекта их необходимо назначать в дозах, достаточных для предупреждения возможности использования микроорганизмами ПАБК, содержащейся в тканях. Бактериостатическое действие СА проявляется только при определенной концентрации препарата в среде обитания микроорганизма. Эта концентрация должна превышать во много раз концентрацию ПАБК. Установлено, что для нейтрализации одной ПАБК необходимо 1600 частей стрептоцида, 100 ч. сульфазина и т.д. В крови количество СА должно составлять 40-150 мкг/мл. Прием СА в недостаточных дозах или слишком раннее прекращение лечения может привести к появлению устойчивых штаммов возбудителей, не поддающихся в дальнейшем действию СА.

СА обладают широким диапазоном действия на макроорганизм. Они оказывают жаропонижающий эффект, действуют противовоспалительно, стимулируют процесс фагоцитоза, повышают устойчивость организма к токсинам и т. д.

Воздействие их на микро- и макроорганизм дополняют друг друга, обеспечивая хорошо выраженный терапевтический эффект.

Большинство СА легко всасывается из желудочно-кишечного тракта и быстро накапливается в крови, органах и тканях в бактериостатических концентрациях, проникает через гематоэнцефалический барьер. Очень хорошо всасываются натриевые соли препаратов. Некоторые, трудно всасываются, относительно долго находятся в кишечнике в высоких концентрациях и выделяются преимущественно с фекалиями.

В крови, органах и тканях СА находятся в виде свободных соединений и в связанном с белками плазмы состоянии.

В различных органах и тканях они распределяются неравномерно. Наибольшее количество их обнаруживают в почках, легких, стенках желудка и кишечника, сердце, печени. СА хорошо проникают через плаценту.

В организме подвергаются расщеплению, окислению, ацетилированию.

Вследствие плохой растворимости СА, и особенно продукты их ацетилирования, образующиеся в организме путем замещения водорода аминогруппы остатком уксусной кислоты, могут выпадать в почках в виде кристаллов и закупоривать мочевые пути.

Особенно плохо растворяются СА и их ацетильные производные в кислой моче.

Большинство СА сравнительно быстро выводятся из организма животных. Они элиминируются в основном почками, молочными, потовыми, слюнными, бронхиальными и кишечными железами, а также печенью.

СА показаны для лечения инфекционных заболеваний дыхательных путей (трахеита, бронхита, пневмоний, гнойных плевритов и т. д.), желудочно-кишечных заболеваний различной этиологии (диспепсии, кокцидиоза, дизентерии, гастроэнтероколитов и т.д.); рожистого воспаления, мыта, послеродового сепсиса, пиелита, цистита, сальмонеллеза, колибактериоза, пастереллеза, рапевых и других инфекций.

СА препараты малотоксичны. Однако длительное применение их в завышенных дозах может привести к развитию нежелательных, т.е. токсических эффектов: угнетению полезной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, цианозу, лейкопении, анемии, В-авитаминозу, агранулоцитозу, общему угнетению. При недостаточной функции почек или при назначении больших доз препаратов могут возникать явления кристаллурии, которые хорошо профилактируются обильным щелочным питьем. Правильное назначение СА животным не вызывает побочных эффектов.

СА препараты назначают наружно, внутрь, в/м, п/к и в/в. Наружно применяют в форме мазей, линиментов, присыпок.

Противопоказания к применению: общий ацидоз, заболевания кроветворной системы, гепатиты.

Имеющиеся СА средства *классифицируются* по фармакологическим параметрам:

1. Препараты, быстро и полно всасывающиеся из желудочно-кишечного тракта, т.е. СА резорбтивного действия. Они распределяются по всем тканям, проходят через гематоэнцефалический барьер, плаценту, накапливаются в серозных полостях тела (стрептоцид, норсульфазол, сульфазин, сульфадимезин и др.).

2. Препараты, плохо всасывающиеся из желудочно-кишечного тракта и создающие высокую концентрацию в просвете кишечника (фталазол, сульгин, фтазин) - СА, действующие в просвете кишечника.

3. Препараты, применяемые местно (лечение и профилактика инфекций глаз, раневой инфекции, ожоговых ранах) - сульфацил-натрий, сульфаргин.

4. СА специального назначения.

5. Комбинированные препараты СА с триметопримом.

10.3.3.2. Препараты резорбтивного действия

Сульфаниламиды резорбтивного действия различаются по длительности антибактериального эффекта.

а) препараты короткой продолжительности действия (стрептоцид норсульфазол, этазол, сульфадимезин);

б) препараты средней продолжительности действия (сульфазин);

в) препараты длительного действия (сульфапиридазин, сульфамометоксин, сульфадиметоксин);

г) препараты сверхдлительного действия (сульфален).

Препараты короткого срока действия. Их назначают 4 - 6 раз в сутки, т.к. максимальная концентрация их в крови понижается на 50% менее, чем за 8 часов.

Стрептоцид - Streptocidum. $C_6H_8N_2O_2S$,



Белый кристаллический порошок без запаха и вкуса. Мало растворимый в воде, легко в кипящей воде, растворах кислот и щелочей.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,3 - 0,5 г; 5-10 % мази; 5% суспензии и 5% линимент.

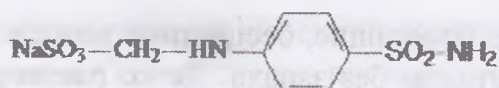
Применяют при ангинах, мыте, бронхопневмонии и др.

Дозы, внутрь г/животное: лошадям и к.р.с. - 5 - 10; м.р.с и свиньям - 0,5 - 2; собакам - 0,5 - 1. Применяют 4 - 6 раз в сутки, курсом 5 - 7 дней.

Разовые дозы для в/в введения, г/животное лошадям и к.р.с. - 3 - 6;

собакам 0,5 - 1. Кратность 2 - 3 раза в сутки.

Стрептоцид растворимый - Streptocidum solubile. $C_7H_9N_2NaO_5S_2$



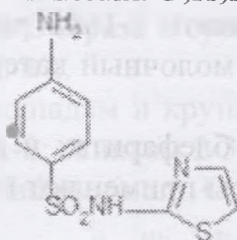
Белый кристаллический порошок, растворимый в воде, стерилизуется. Несовместим с новокаином, анестезином, барбитуратами.

Форма выпуска - порошок.

Назначают в/м и п/к в форме 5% раствора, приготовленного на воде для инъекций или изотоническом растворе натрия хлорида. В/в - 10% на изотоническом растворе натрия хлорида, или 1 - 5% растворе глюкозы.

Дозы, в/в, г/животное лошадям, к.р.с. - 2 - 6; м.р.с. и свиньям - 1 - 2; собакам - 0,3 - 0,5. При маститах в пораженную долю вымени после сдаивания молока вводят 3 - 5% водный раствор в объеме 25 - 40 мл 2 - 3 раза в сутки.

Норсульфазол - Norsulfazolum. $\text{C}_9\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_2\text{S}_2$



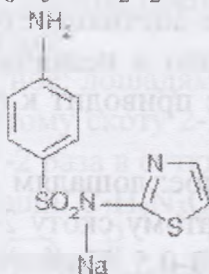
Белый или слегка желтоватый порошок, мало растворимый в воде. Несовместим с новокаином, анестезином. Это один из наиболее активных СА препаратов, но токсичность может проявляться через 7-9 дней - гематурия, агранулоцитоз.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 и 0,5 г.

Назначают препарат внутрь 2 - 3 раза в сутки. Первая доза должна быть ударной.

Дозы, г/животное: лошадям и к.р.с. - 10-25; м.р.с. и свиньям - 2 - 5; курам - 0,5.

Норсульфазол-натрий (норсульфазол растворимый) - Norsulfazolum-natrium. $\text{C}_9\text{H}_8\text{N}_3\text{NaO}_2\text{S}_2$



Пластинчатые, блестящие, бесцветные или со слегка желтоватым оттенком кристаллы без запаха. Легко растворим в воде. Выдерживает стерилизацию.

Благодаря хорошей растворимости в воде его можно применять не только внутрь, но и парентерально, а также в виде глазных капель.

Назначают при септических процессах, когда необходимо быстро создать высокую концентрацию препарата в крови в/в в форме 5 - 15% растворов (вводят медленно). П/к и в/м вводят растворы не выше 0,5 - 1% концентрации (попадание п/к более крепких растворов вызывает раздражение тканей, вплоть до некроза).

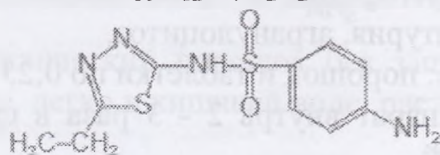
Дозы, в/венно, г/животное: лошадям 6-12; к.р.с. - 6 -10; м.р.с. - 1 - 2; собакам - 0,5 - 1. Препарат назначают раза в сутки, курсом 3-4 дня.

При маститах применяют 5-10% раствор, который вводят внутрицистернально, через молочный катетер в объеме 25 - 40 мл (1 - 2 раза в сутки).

При конъюнктивитах, блефаритах и др. инфекционных заболеваниях глаз - 10% растворы применяют в виде глазных капель 3 - 4 раза в день.

Противопоказания: болезни кроветворной системы, нефриты, нефрозы.

Этазол - Aethazolum. $C_{10}H_{12}N_4O_2S_2$



Белый или белый со слегка желтоватым оттенком порошок без запаха. Не растворим в воде.

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,25 и 0,5 г.

Превосходит многие СА по антибактериальному действию

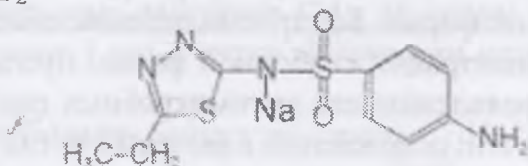
В организме собак не ацетируется, а у других животных подвергается ацетилированию в незначительной степени (5-10%), поэтому его применение не приводит к образованию кристаллов в мочевых путях.

Дозы, внутрь г/животное: лошадям 10-25; крупному рогатому скоту 15 - 25; мелкому рогатому скоту 2-3; свиньям 2-5; кроликам 1-1,5; птице 0,5; собакам 0,3-0,5. Препарат применяют 3 - 4 раза в сутки, курсом 4 - 6 дней.

Для профилактики раневой инфекции вводят в полость раны в форме пудры, 5% мази. Одновременно препарат назначают внутрь.

Противопоказания: ацидоз, острые гепатиты, гемолитическая анемия, агранулоцитоз.

Этазол-натрий (этазол растворимый) - Aethazolum-natrium.
 $C_{10}H_{11}N_4NaO_2S_2$



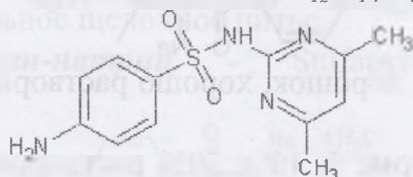
Белый кристаллический порошок, легкорастворимый в воде. Стерилизуется.

Форма выпуска: порошок, раствор для инъекций в ампулах в концентрации 10-20%.

Применяют препарат 2-3 раза в сутки в/н, в/м и в/в. Применяют 10-20% растворы в/м и в/в.

Дозы, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 5-10; мелкому рогатому скоту 1-2; свиньям 2-3; собакам 0,1-0,3.

Сульфадимезин - Sulfadimezinum. $C_{12}H_{14}N_4O_2S$



Белый или слегка желтоватый порошок без запаха. Нерастворим в воде.

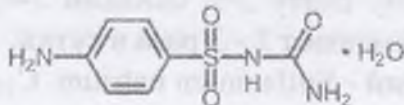
Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,25 и 0,5 г;

Выделяется из организма медленно, главным образом почками. В связи с относительно небольшой скоростью элиминации он более безопасен по сравнению с быстро выделяющимися препаратами.

При лечении ран, язв, ожогов препарат употребляют наружно в форме мельчайшего порошка.

Дозы, внутрь, г/животное: лошадям 10-25; крупному рогатому скоту 15- 20; мелкому рогатому скоту 2-3 г; свиньям 1-2; курам 0,3-0,5. Препарат применяют 1-2 раза в сутки.

Уросульфан - Urosulfanum. $C_7H_9N_3O_3S$



Белый кристаллический порошок без запаха, кислого вкуса, мало растворим в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

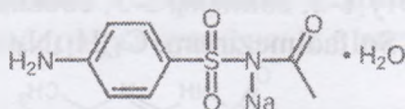
Обладает высокой антибактериальной активностью по отношению к стафилококкам и кишечной палочке.

Ацетируется незначительно, циркулирует и выделяется в основном в свободной форме. Быстрое выделение обеспечивает создание высоких концентраций свободной формы препарата в моче, что способствует проявлению его антимикробных свойств при инфекциях мочевых путей; осложнений в мочевых путях не отмечается.

Особенно эффективно применение его при пиелитах и циститах без нарушения мочеотделения.

Дозы, внутрь, г/животное: лошадям 10-30; крупному рогатому скоту 10-35; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 2-4; собакам 1-2. Препарат применяют 3 - 4 раза в день не менее 4 дней.

Уросульфан растворимый - Urosulfanum solubile.
 $C_7H_8N_3NaO_3S$

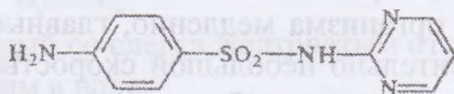


Форма выпуска: порошок, хорошо растворимый в воде, стерилизуется.

Вводят в/в в форме 5, 10 и 20% растворов в дозе 0,02 - 0,03 г/кг м.т.ж. 1 - 2 раза в сутки. В мочевой пузырь вводят 25% раствор.

СА средней продолжительности действия (12 часов).

Сульфазин - Sulfazinum. $C_{10}H_{10}N_4O_2S$



Белый или желтый порошок без запаха. Нерастворим в воде.

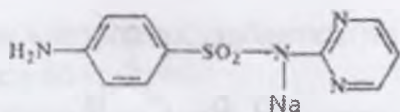
Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,5 г.

Ацетируется незначительно. Применяют при бронхопневмонии, гастроэнтеритах, ларингите, ангине, тифе, кокцидиозе и др. заболеваниях

Дозы внутрь, г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 10-20;

мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 2-4; собакам 0,5-1; курам 0,5. Препарат применяют 2 - 3 раза в сутки.

Сульфазин натрий - Sulfazinum natrium. $C_{10}H_9N_4NaO_2S$

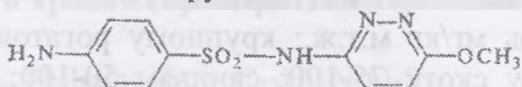


Форма выпуска: порошок.

Вводят внутривенно в форме 5 -10% растворов их расчета 0,02 - 0,03 г/кг м.т.ж. Противопоказания - нефрозы, нефриты.

СА длительного действия (24 - 48 часов) Препараты данной группы назначают 1 раз в сутки. Иначе они называются депосульфаниламидами.

Сульфапирдазин- Sulfapyridazinum. $C_{11}H_{12}N_4O_3S$



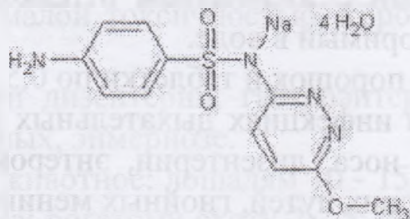
Светло-желтый кристаллический порошок, без запаха, горького вкуса.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

Дозы внутрь мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту - 50-75; пороссятам 75 - 100; собакам 25-30; курам 100 - 120; кроликам 250 - 500 мг. Препарат назначают 1 раз в сутки.

В целях предупреждения побочных эффектов, животным следует назначать обильное щелочное питье.

Сульфапирдазин-натрий - Sulfapyridazinum- natrium. $C_{11}H_{11}N_4NaO_3S$



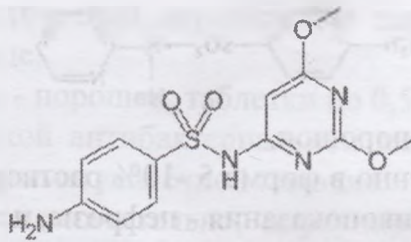
Белый или белый с желто-зеленоватым оттенком кристаллический порошок. Легко растворим в воде. Стерилизуется.

Форма выпуска - порошок, 10 % раствор на 7% поливинило-вом спирте во фл. по 10 и 100 мл.

Вводят в/в или в/м в форме 7% или 10% раствора.

Дозы, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту 25-50; мелкому рогатому скоту 50-75. Применяют 1 раз в сутки.

Сульфадиметоксин - Sulfadimethoxinum. $C_{12}H_{14}N_4O_4S$

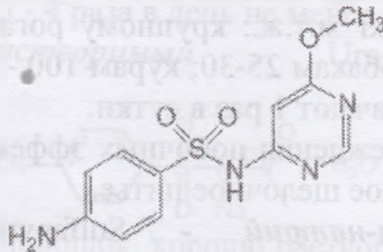


Белый кристаллический порошок без вкуса и запаха. Малорастворим в воде. Мало токсичен для животных, обладает большой широтой терапевтического действия.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

Дозы, внутрь мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту 50-60; мелкому рогатому скоту 75-100; свиньям 50-100; собакам 20-25; кроликам 250-500; курам 75-100. Препарат применяют 1 раз в сутки.

Сульфамометоксин - Sulfamonomethoxinum. $C_{11}H_{12}N_4O_3S$



Белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, мало растворимый в воде.

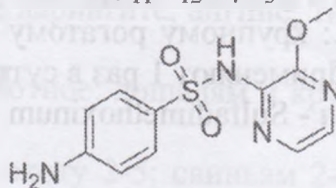
Форма выпуска - порошок и таблетки по 0,5 г.

Применяют при инфекциях дыхательных путей, гнойных инфекциях уха, горла, носа, дизентерии, энтероколитах, инфекциях желче- и мочевыводящих путей, гнойных менингитах.

Дозы, внутрь мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту 50-100; мелкому рогатому скоту 75-100; свиньям 50-100; собакам 25-50; кроликам 250-500; курам 100. Препарат применяют 1 раз в сутки.

СА сверхдлительного действия (5 - 7 дней).

Сульфален - Sulfalenum. $C_{11}H_{12}N_4O_3S$



Белый кристаллический порошок, малорастворимый в воде.

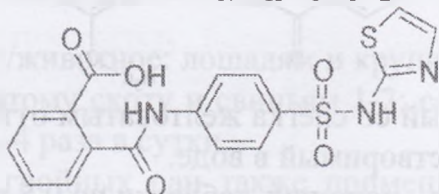
Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,2; 0,5 и 2,0 г, 5% суспензия флаконы по 60 мл.

Выводится из организма очень медленно. Хорошо переносится животными.

Дозы внутрь мг/кг м.т.ж.: телятам - молочникам 20-25; пороссятам-сосунам 40 - 50; курам 100 - 150. Препарат задают 1 раз в сутки, повторно назначают через 5 - 7 дней.

10.3.3.3. Препараты, плохо всасывающиеся из желудочно-кишечного тракта (препараты кишечного действия)

Фталазол – Phthalazolium. $C_{17}H_{13}N_3O_5S_2$



Белый или белый с/с слегка желтоватым оттенком порошок, нерастворимый в воде.

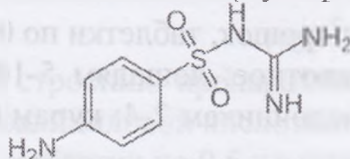
Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

Высокая концентрация фталазола в пищеварительном тракте обеспечивает его эффективное воздействие на кишечную микрофлору. Отличается малой токсичностью, хорошо переносится животными.

Применяют при дизентерии, гастроэнтеритах, колитах, диспепсии новорожденных, эймериозе.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 10 - 15; крупному рогатому скоту 10 -20; мелкому рогатому скоту 2 - 5; свиньям 1 - 3; собакам 0,5 - 1,0; курам 0,1 - 0,2. Препарат назначают 2 раза в сутки.

Сульгин – Sulginum. $C_7H_{10}N_4O_2S$ (Сульфатуанидин)



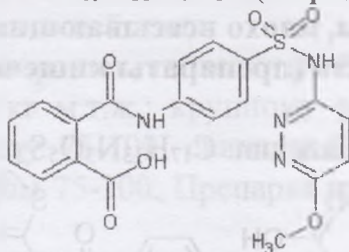
Белый кристаллический порошок, без запаха, мало растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

Обладает высокой антимикробной активностью в отношении кишечной группы и некоторых грамположительных форм микроорганизмов.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 19-20; крупному рогатому скоту 15- 25; мелкому рогатому скоту 2-5; свиньям 1-5; телятам - молочникам 2-3; пороссятам- сосунам 0,3-0,5; курам 0,2-0,3. Препарат задают 2 раза в сутки.

Фтазин – Phtazinum. $C_{19}H_{16}N_4O_6S$ (Пиридазин)



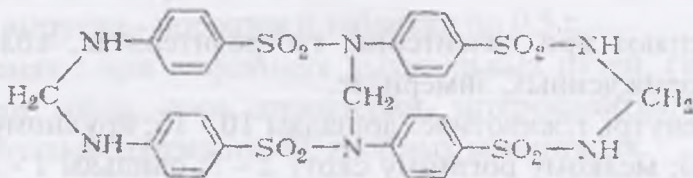
Белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок, нерастворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 г.

Применяют с лечебной целью при дизентерии, диспепсии, новорожденных, энтероколитах, колитах и эймерозе.

Дозы мг/кг м.т.ж.: крупному и мелкому рогатому скоту 10-15; телятам и ягнятам 15-20; свиньям 8-12; пороссятам 12-16; цыплятам 30-50.

Дисульфформин – Disulforminum. $C_{27}H_{26}N_6O_8S_4$



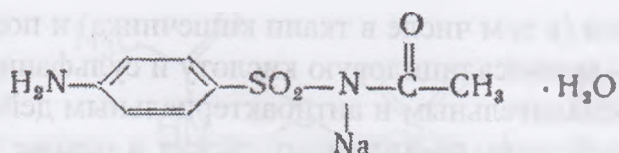
Белый или слегка желтый мелкокристаллический порошок, нерастворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, таблетки по 0,5 и 1,0 г.

Дозы внутрь г/животное: лошадям 5-10; крупному рогатому скоту 10-15; телятам-молочникам 2-4; курам 0,2 - 0,3. Препарат задают 2-3 раза в сутки.

10.3.3.4. Препараты местного действия.

Сульфацил - натрий - Sulfacylum-natrium. $C_8H_{10}N_2NaO_3S$ (альбуцид)



Белый кристаллический порошок, легко растворимый в воде.

Форма выпуска - порошок, 30% раствор в ампулах по 5 мл и во флаконах по 5 и 10 мл; 20 и 30% растворы (глазные капли) в тубиках-капельницах 1,5 мл и флаконы по 5 и 10 мл; 30% глазная мазь в тубах по 10 г.

Особенно хорошие результаты получены при применении сульфацил-натрия в глазной практике.

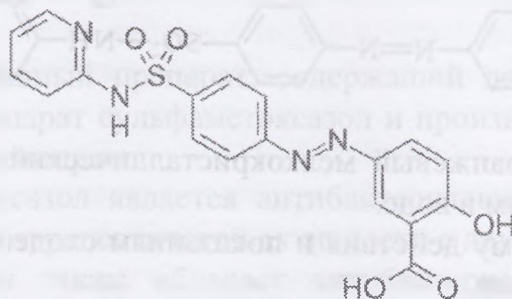
Применяют и при пиелитах, циститах, колитах и послеродовом сепсисе.

Дозы внутрь г/животное: лошадям и крупному рогатому скоту 3-10; мелкому рогатому скоту и свиньям 1-2; собакам 0,3-0,5. Препарат применяют 3-4 раза в сутки.

Для лечения гнойных ран также применяют сульфазина серебряную соль, для лечения глазных инфекций - сульфацил-натрий.

10.3.3.5. Сульфаниламиды специального назначения

Салазосульфацилпиридин – Salazosulfapyridinum. $C_{18}H_{14}N_4O_5S$ (сульфасалазин)



По химическому строению препарат является азотсоединением сульфацилпиридина с салициловой кислотой.

Форма выпуска - таблетки по 0,5 г в упаковке по 50 штук.

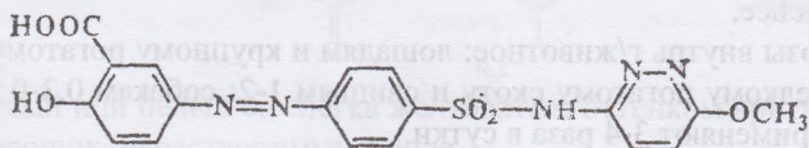
Особенностью препарата является то, что он оказывает выраженный лечебный эффект у больных неспецифическим язвенным колитом. Механизм этого действия изучен не полностью. Определенную роль играет способность препарата накапливаться в соеди-

нительной ткани (в том числе в ткани кишечника) и постепенно высвобождать 5 - аминосалициловую кислоту и сульфапиридин, обладая противовоспалительным и антибактериальным действием. Этот же механизм действия, по-видимому, лежит в основе терапевтической эффективности при неспецифическом язвенном колите салазопиридазина и салазодиметоксина.

Основным показанием к применению салазосульфапиридина является неспецифический язвенный колит.

Ориентировочная доза для собак 0,5 г препарата на животное, 4 раза в день после еды.

Салазопиридазин – Salazopyridazinum. $C_{18}H_{15}N_5O_6S$ (Салазодин)

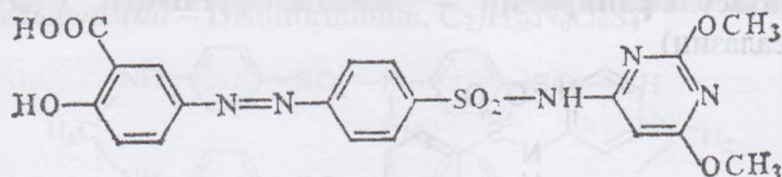


Мелкокристаллический порошок оранжевого цвета. Нерастворим в воде.

По строению и характеру действия похож на салазосульфпиридин.

Проявляет иммунокорректирующую активность.

Салазодиметоксин – Salazodimethoxinum. $C_{19}H_{17}N_5O_7S$



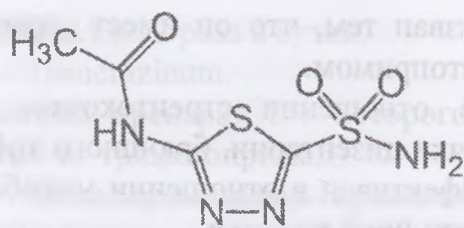
Буровато-оранжевый мелкокристаллический порошок без запаха. Нерастворим в воде.

По механизму действия и показаниям сходен с предыдущими двумя препаратами.

Сульфантрол – Sulfantrolum.

Противопироплазмозное средство (см. лекарственные краски).

Диакарб – Diacarbum. $C_4H_6N_4O_3S_2$ (Ацетазоламид)



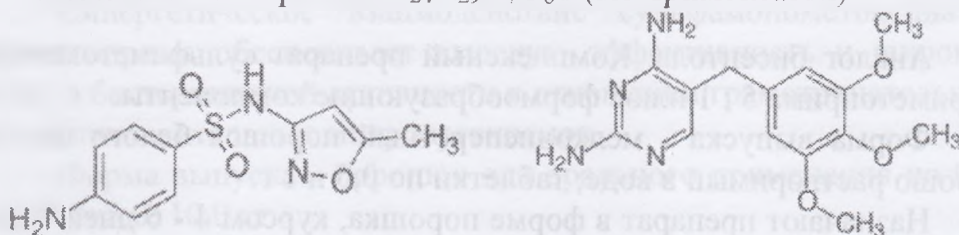
Белый кристаллический порошок. Мало растворим в воде. Мочегонное - ингибитор карбоангидразы. (см. Раздел 5 - Мочегонные средства).

10.3.3.6. Комбинированные препараты

Представляет интерес сочетание СА с препаратами, которые угнетая дигидрофолатредуктазу, блокируют переход дигидрофолиевой кислоты в тетрагидрофолиевую кислоту. К таким веществам относится триметоприм.

Угнетающее действие подобной комбинации, проявляющееся на двух разных этапах, существенно повышает антимикробную активность - эффект становится бактерицидным.

Бисептол— Biseptolum $C_{24}H_{29}N_7O_6S$ (Ко-тримоксазол)



Комбинированный препарат, содержащий два действующих вещества. СА препарат сульфаметоксазол и производное диамино-пиримидина-триметоприм.

Сульфаметоксазол является антибактериальным препаратом, сходным по химиотерапевтической активности с другими СА.

Триметоприм также обладает антибактериальной активностью.

Бактерицидный эффект связан с двойным блокирующим действием на метаболизм бактерий: сульфаметоксазол нарушает биосинтез дигидрофолиевой кислоты, а триметоприм блокирует следующую стадию метаболизма - восстановление дигидрофолиевой кислоты в необходимую для развития микроорганизмов тетрагидрофолиевую кислоту. Выбор сульфаметоксазола в качестве компо-

нента бисептола вызван тем, что он имеет одинаковую скорость элиминации с триметопримом.

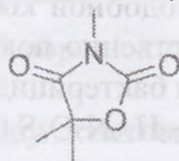
Эффективен в отношении стрептококков, стафилококков, пневмококков, палочки дизентерии, брюшного тифа, кишечной палочки, протей; неэффективен в отношении микобактерий туберкулеза, спирохет, синегнойной палочки.

Бисептол используют для лечения кошек, собак, крупного рогатого скота, коз, овец, свиней.

Форма выпуска – таблетки по 0,12; 0,24; 0,48 г.; суспензия для перорального применения; концентрат, представляющий собой прозрачную бесцветную жидкость с запахом спирта, для приготовления раствора для струйного либо капельного внутривенного введения.

Дозы внутрь крупному рогатому скоту, козам, овцам, свиньям, кошкам, собакам 50 мг/кг м.т.ж.

Триметин – Trimetinum $C_6H_9NO_3$ (Триметадион)



Аналог бисептола. Комплексный препарат сульфаметоказола и триметоприма 5 : 1 плюс формообразующие компоненты.

Форма выпуска - мелкодисперстный порошок белого цвета, хорошо растворимый в воде; таблетки по 0,5 и 1 г.

Назначают препарат в форме порошка, курсом 4 - 6 дней 2 раза в сутки по 250 мг/кг м.т.ж. или 1 таблетке (0,5 - 1 г) на 15 кг живой массы.

Триметосул - Trimethosulum.

Комбинированный СА препарат усиленного действия, в состав которого входят: сульфафуразол (100 мг), триметоприм (20 мг) и лактоза (до 1 г).

Белый кристаллический порошок плохо растворимый в воде.

Форма выпуска - флаконы, содержащие 20 и 200 г препарата.

Применяют при бронхопневмониях, гастроэнтеритах, септицемии молодняка, диспепсии телят, дизентерии и сальмонеллезе поросят, вторичных бактериальных инфекциях при вирусных заболеваниях.

Вводят внутрь в форме водной суспензии на молоке, можно также смешать с кормом.

Доза - 125 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки.

Тримеразин - Trimerazinum.

Комбинированный препарат 1 г которого содержит 100 мг сульфамеразина и 20 мг триметоприма.

Белый или слегка кремоватый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде.

Форма выпуска – порошок, расфасованный в банки по 100, 200, 1000 г и таблетки.

Применяют при бронхопневмонии поросят, телят, ягнят, желудочно-кишечных заболеваниях различной этиологии, пастереллезе, инфекциях мочеполовых органов.

Доза - 125 мг/кг м.т.ж. 2 раза в сутки (1 таблетка на 15 кг м.т.ж.)

Трисульф – Trisulfum.

Комбинированный препарат, содержащий 40 мг сульфонометоксина и 20 мг триметоприма (в форме лактата) и наполнитель (декстроза моногидрат).

Препарат представляет собой порошок от белого до светло-желтого цвета.

Синергетическое взаимодействие сульфонометоксина и триметоприма обеспечивает высокую эффективность и широкий спектр бактерицидной активности в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов.

Форма выпуска - порошок для орального применения по 0,1; 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 кг.

Препарат применяют курсом в 5-7 дней молодняку крупного рогатого скота, свиньям, птице (индейке, цыплятам-бройлерам и ремонтному молодняку птиц) в следующих дозах:

- молодняку крупного рогатого скота и свиньям – 10 г препарата на 40 кг массы животного один раз в сутки;

- птице (бройлеры, ремонтный молодняк) – 200 г препарата на 100 л воды для поения один раз в сутки

Убой птицы на мясо разрешается не ранее, чем через 5 суток, свиней и молодняка крупного рогатого скота – через 9 суток.

Последнее время широкое распространение получили комплексные препараты, где СА сочетаются с антибиотиками, для расширения спектра действия антимикробных препаратов: три-меквинол (линкомицин, колистин, сульфонометоксин, тримето-прим), тримеприм (тилозин, сульфадимидин, триметоприм, коли-

стин), тримеквинол (линкомицин, колистин, сульфамонетоксин, триметоприм) и другие.

10.3.4. Антибиотики. Общая характеристика. Классификация антибиотиков и принципы антибиотикотерапии

Антибиотики (anti - против, bios - жизнь) - это химиотерапевтические средства, представляющие собой продукты жизнедеятельности грибов, бактерий, животных и растений, а также их полусинтетические производные и синтетические аналоги, которые избирательно подавляют жизнедеятельность патогенных микроорганизмов или паразитов *in vitro* и *in vivo*, а также задерживать развитие злокачественных новообразований.

Упоминания об использовании плесени в лечебных целях встречаются в трудах персидского ученого Авиценны (II в.) и швейцарского врача и философа Парацельса (XIV в.). Боливийский специалист по этноботанике Энрике Облитас Поблете в 1963 г. описал применение плесени индейскими знахарями в эпоху инков (XV-XVI вв.).

В 1896 г. итальянский врач Бартоломео Гоziо, изучая причины поражения риса плесенью, вывел формулу антибиотика, схожего с пенициллином. Ввиду того, что он не смог предложить практическое применение нового лекарства, его открытие было забыто. В 1897 г. французский военный врач Эрнест Дюшен заметил, что арабские конюхи собирают плесень с сырых седел и лечат ею раны лошадей. Дюшен тщательно обследовал плесень, опробовал ее на морских свинках и выявил ее разрушающее действие на палочку брюшного тифа. Результаты своих исследований Эрнест Дюшен представил в парижском институте Пастера, но они также не были признаны. В 1913 г. американским ученым Карлу Альсбергу и Отису Фишеру Блэку удалось получить из плесени кислоту, обладающую противомикробными свойствами, однако их исследования были прерваны с началом Первой мировой войны.

В 1928 г. британский ученый Александр Флеминг проводил рядовой эксперимент в ходе исследования сопротивляемости человеческого организма бактериальным инфекциям. Он обнаружил, что некоторые колонии стафилококковых культур, оставленные им в лабораторных чашках, заражены штаммом плесени *Penicillium Notatum*. Вокруг пятен плесени Флеминг заметил область, в кото-

рой бактерий не было. Это позволило ему сделать вывод о том, что плесень вырабатывает убивающее бактерии вещество, которое ученый назвал "пенициллином".

Флеминг недооценил свое открытие, полагая, что получить лекарство будет очень трудно. Его работу продолжили ученые из Оксфорда Говард Флори и Эрнст Чейн. В 1940 г. они выделили препарат в чистом виде и изучили его терапевтические свойства. 12 февраля 1941 г. инъекция пенициллина впервые была сделана человеку. Пациентом Флори и Чейна стал лондонский полицейский, умиравший от заражения крови. После нескольких инъекций ему стало лучше, однако запас лекарства быстро закончился, и больной скончался. В 1943 г. Говард Флори передал технологию получения нового препарата американским ученым, в США было налажено массовое производство антибиотика. В 1945 г. Александр Флеминг, Говард Флори и Эрнст Чейн были удостоены Нобелевской премии по физиологии и медицине.

Термин «антибиотик» в современном понимании впервые ввел лауреат Нобелевской премии по физиологии и медицине З.А. Ваксман, который вместе с А. Шацем в 1943 году выделил стрептомицин. Несмотря на то, что поиск новых антибиотиков – процесс длительный, кропотливый и дорогостоящий, благодаря активным исследованиям ученых он быстро увенчался успехом.

В СССР первые образцы пенициллина получили микробиологи Зинаида Ермольева и Тамара Балезина. В 1942 г. они обнаружили штамм *Penicillium Crustosum*, продуцирующий пенициллин, препарат назывался - крустозин. В ходе испытаний лекарство показало гораздо большую активность, чем его английские и американские аналоги. Однако полученный антибиотик терял свойства при хранении и вызывал повышение температуры у пациентов.

И так, в 1929 году был выделен пенициллин, в 1939 – грамицидин, в 1943 – стрептомицин, в 1946 – биомицин (хлортетрациклин), в 1947 – левомицетин (хлорамфеникол), а уже к 1950 году было описано более 100 антибиотиков. Многие из них были выделены из грибов и микроорганизмов, обитающих в почве. К настоящему времени описано несколько тысяч продуцентов антибиотических веществ и примерно у 200 из них изучен механизм действия, но с учетом критериев эффективности и безвредности применение в гуманной и ветеринарной медицине нашли около 50 антибиотиков.

Начиная с 60-70 годов прошлого столетия, из всех химиотерапевтических средств антибиотики наиболее широко применяются для лечения людей и животных при инфекционных и инвазионных болезнях. В настоящее время антибиотики занимают главенствующее положение в химиотерапии, что объясняется наличием у них следующих положительных качеств:

1. Обладают специфическим механизмом действия;
2. Обладают широким и четко выраженным спектром противомикробного действия;
3. Обладают антитоксическим действием;
4. Эффективны в очень малых дозах;
5. Сохраняют активность в условиях макроорганизма;
6. Оказывают ярко выраженное и быстро проявляющееся лечебное и профилактическое действие;
7. Им свойственна низкая токсичность для животных и человека;
8. Просты в получении и т. д.;
9. Активизируют защитные силы организма;
10. Возможность применения групповым методом.

Получение антибиотиков. Технологический процесс производства антибиотиков начинается со стадии биосинтеза антибиотического вещества в условиях глубинного культивирования продуцента-микроорганизма (в ферментерах) в специально подобранной питательной среде при строго контролируемой температуре и интенсивной аэрации с сохранением полной стерильности в течение всего процесса ферментации. В промышленности используют только высокопроизводительные штаммы микроорганизмов, выращенные в процессе длительной селекционной работы.

Продолжительность выращивания штамма-продуцента колеблется от 48 часов до нескольких суток. После завершения процесса культивирования продуцента культуральную жидкость подвергают специальной обработке и последующей фильтрации (отделению от биомассы продуцента). Затем в зависимости от свойств антибиотика и его химического строения применяют различные методы выделения и очистки. В качестве основных методов используют экстракцию, осаждение, сорбцию на ионообменных материалах, упаривание и сушку.

Завершающая стадия - получение готовой продукции: изготовление лекарственной формы, упаковка и маркировка с указанием срока годности препарата и содержания активного вещества.

Полусинтетические антибиотики - к биосинтетической основе присоединяют различные радикалы.

Синтетические - получают путем химического синтеза (левомицетин, циклосерин и т.д.).

Классификация антибиотиков:

I. По способу получения.

- 1) биосинтетические (природные);
- 2) полусинтетические;
- 3) синтетические.

II. По степени очистки:

- 1) очищенные - фармакопейные;
- 2) полуфабрикаты;
- 3) нативные препараты.

Очищенные - содержат лишь антибиотическое начало, применяются в медицинской практике с целью лечения заболеваний животных путем энтерального или парентерального их применения;

Полуфабрикаты - близки к очищенным, обладают высокой антимикробной активностью, но по каким-то показателям не идут для пользования в медицинской практике, а применяются сугубо в ветеринарии;

Нативные препараты - препараты, имеющие низкую степень очистки, как правило выпускаются вместе с питательной средой, поэтому, кроме антибиотика они содержат витамины, ферменты, белки и применяются как стимуляторы роста и откорма животных.

III. По результату воздействия на микробную клетку:

Антибиотики воздействуют на микроорганизмы, либо подавляют их размножение (бактериостатический эффект), либо, вызывая их гибель (бактерицидный эффект).

IV. По спектру антимикробного действия:

1. Антибиотики узкого спектра действия (действующие избирательно только на Гр+ бактерии (биосинтетические пенициллины, цефалоспорины) или только на Гр- бактерии (полимиксины);

2. Антибиотики широкого спектра действия (тетрациклины, макролиды, левомицетин, аминогликозиды и др.), подавляющие Гр+ и Гр- бактерии и ряд других возбудителей инфекций.

V. По клиническому применению.

1) основные (с них начинают лечение, до определения чувствительности к антибиотикам микроорганизмов);

2) резервные (только в случае устойчивости микроорганизмов к основным антибиотикам).

VI. По химическому строению выделяют следующие группы антибиотиков:

1. β -лактамы или антибиотики гетероциклической структуры (представители – пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы).

2. Антибиотики алициклического строения (представители – тетрациклины, имеющие в молекуле 4 конденсационных ядра бензола).

3. Макролиды - антибиотики, структура которых включает макроциклическое лактонное кольцо - эритромицин и др.;

4. Гликозиды, аминогликозиды и другие соединения, содержащие сахара, аминогруппы и агликаны. Подразделяются на гликозиды, аминогликозиды, полиены и ансамицины.

5. Антибиотики ароматического ряда (производные нитробензола). Представитель - левомицетин (хлорамфеникол).

6. Антибиотики – полипептиды (соединения, содержащие аминокислоты. Представители - полимиксины, грамицидин и др.

7. Антибиотики разных химических групп (линкозамиды, рифамицины, спектиномицин, ристомицин, противоопухолевые антибиотики и т.д.).

VII. По механизму антимикробного действия:

1) нарушающие синтез клеточной стенки бактерий (пенициллины, цефалоспорины);

2) нарушающие проницаемость цитоплазматической мембраны (полимиксины);

3) нарушающие внутриклеточный синтез белка (тетрациклины, левомицетин, аминогликозиды, макролиды);

4) нарушающие синтез РНК (рифампицин);

5) нарушающие синтез ДНК (рубамидин);

6) ингибирующие процессы дыхания (натулин).

VIII. По происхождению:

1) производные грибов - основной арсенал антибиотиков - пенициллины, цефалоспорины, аминогликозиды и др.;

2) бактериального происхождения - полипептиды;

3) из растений - иманин, хинин, сальвин и др.;

4) из животных тканей - экмолин, интерферон, лизоцим.

IX. По направленности действия:

1) антимикробное (большинство);

2) подавление патогенных грибов (нистатин, леворин);

3) противоопухолевые - рубомицин;

4) противопаразитарные - ивомек, сококс и др.

Требования, предъявляемые к антибиотикам:

- высокая избирательность антимикробного препарата в дозах, нетоксичных для макроорганизма;

- отсутствие или медленное развитие резистентности возбудителей к препарату в процессе его применения;

- сохранение антимикробного эффекта в жидкостях организма, экссудатах и тканях, отсутствие или низкий уровень инактивации белками сыворотки крови, тканевыми ферментами;

- хорошее всасывание, распределение и выведение препарата, обеспечивающие терапевтические концентрации в крови, тканях и жидкостях организма, которые должны быстро достигаться и поддерживаться в течение длительного периода;

- удобная лекарственная форма для применения различным возрастным группам животных и локализации процесса, обеспечивающая максимальный эффект и стабильность в обычных условиях хранения.

Хотя ни один из используемых антибиотиков полностью не соответствует указанным требованиям, тем не менее, всем им свойственна эффективность при лечении тех или иных заболеваний и относительная безвредность для макроорганизма.

Пути введения антибиотиков

Антибиотики могут применяться наружно, внутрь, парентерально.

При выборе способа применения необходимо помнить, что многие антибиотики являются неустойчивыми. Их назначают наружно или же заключить в капсулы.

Антибиотики чаще вводят в/м и редко подкожно, в/в - при системических процессах, в очаг воспаления. Но при этом надо помнить, что большинство антибиотиков плохо проникает в очаг воспаления из-за местного нарушения кровообращения. А поэтому антибиотики назначают в сочетании с противовоспалительными веществами, протеолитическими ферментами, средствами неспеци-

фической терапии, улучшающими кровообращение в очаге воспаления (горчичники, банки).

Антибиотики легко всасываются при парентеральном их введении. Они легко преодолевают большинство физиологических барьеров организма и поэтому оказывают химиотерапевтическое действие почти во всех тканях животного, чем выгодно отличаются от многих других химиотерапевтических средств.

В течение первого часа антибиотики распределяются наиболее равномерно в разных органах, а затем для большинства их характерно скопление в наиболее высоких концентрациях в органах выделения (почки), в печени, сердце, легких, стенке желудка и кишечника и несколько меньше в поперечнополосатой мускулатуре.

Большинство резорбированных антибиотиков вступают в соединение с белковыми фракциями крови и тканей и только в небольшом количестве остаются в свободном виде.

Выделение антибиотиков начинается почти сразу же после появления их в крови. Для удлинения действия антибиотиков (продлонгации) применяют различные способы задержки их в организме.

Особенно важное значение имеет создание антибиотиков пролонгированного действия.

Одним из способов пролонгирования может служить комбинированное применение антибиотиков с высокомолекулярными полимерами - поливиниловым спиртом, а также с новокаином и экмолином, которые задерживают всасывание и выделение некоторых антибиотиков из организма.

Выводятся из организма преимущественно с мочой, желчью, с кормовыми массами, с потом, молоком, слезой.

Следы антибиотиков сохраняются в большинстве тканей животного от нескольких часов до нескольких суток.

Дозирование антибиотиков.

Большим преимуществом антибиотиков по сравнению с другими препаратами является их высокая биологическая активность в очень низких концентрациях. Например, для подавления роста гемолитического стрептококка требуется концентрация фенола 1 : 800, а пенициллина 1 : 80 млн.

Дозируются антибиотики в граммах, а жидкие - в миллилитрах. Но некоторые из них имеют неодинаковую степень очистки, их дозируют в ЕД (единицах действия).

За одну ЕД антибиотика принимают минимальное количество его, которое подавляет развитие стандартного штамма тест - микроба в определенных условиях. За 1 ЕД большинства антибиотиков принимают специфическую активность, содержащуюся в 1 мкг чистого препарата. Для бензилпенициллина 1 ЕД равна 0,5988 мкг химически чистой натриевой соли препарата.

Антибиотики дозируют из расчета на 1 кг м.т.ж. и только иногда на животного в целом.

Дозы варьируют в зависимости от пути введения, вида, возраста и состояния животного, тяжести болезни, состояния органов выделения и т. д.

При назначении антибиотиков необходимо помнить, что они обладают бактериостатическим действием. Применение антибиотиков в комбинации позволяет повысить их противомикробное действие и в тоже время ослабить их отрицательное влияние на организм животного.

Влияние антибиотиков на макроорганизм.

В лечебных и профилактических дозах при отсутствии индивидуальной чувствительности антибиотики оказывают благоприятное влияние на макроорганизм, стимулируя иммунологические реакции организма, активизируя ретикулоэндотелиальную систему и улучшая гормональную деятельность.

Большинство антибиотиков после введения внутрь всасываются преимущественно слизистыми оболочками тонкого и толстого кишечника. Интенсивность всасывания зависит от их физико-химических свойств.

Всасывания антибиотика в кишечнике зависит от его содержания. Так, муцины слизистой оболочки способны соединяться со стрептомицином, кальций, железо и некоторые другие элементы – с тетрациклин, образуя нерастворимые комплексы; молоко тормозит всасывание тетрациклинов, а корма задерживают всасывание некоторых пенициллинов и макролидов.

Некоторые антибиотика (хлортетрациклин, окситетрациклина, неомицин) сравнительно неплохо всасывается в желудке. С другой стороны, тот же неомицин, а также тетрациклин в желудке частично разрушаются. При длительном пероральном применении ряд антибиотиков могут нарушать всасывающую способность слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Поэтому антибиотики, как

и большинство лекарственных препаратов, нужно применять за 1,0-0,5 часов до кормления.

При попадании в организм животных антибиотики, также, как и другие лекарственные средства, подвергаются **биотрансформации** (метаболизму) — комплексу физико-химических и биохимических превращений, направленных на изменение химической структуры и образование водорастворимых метаболитов, которые затем выводятся с мочой, желчью, молоком или потом.

Антибиотики экскретируются из организма в основном с мочой. При этом несвязанные с белками выводятся путем клубочковой фильтрации, а связанные с белками — почечными канальцами. Препараты пенициллина и аминогликозидов выделяются из организма в неизмененном виде, другие подвергаются деацетилированию в печени. Доксациклин, левомицетин и линкомицин после деацетилирования теряют противомикробную активность. Продукты деацетилирования цефалоспоринов проявляют гораздо более слабую противомикробную активность. Рифампицин после деацетилирования не вызывает гибели грамположительных бактерий, но сохраняет противомикробную активность в отношении грамотрицательных бактерий.

Для приема внутрь антибиотики выпускают в виде порошка или таблеток. Многие антибиотики (тетрациклины, неомицин, эритромицин, грамицидин С, гелиомицин и др.) используются для приготовления мазей.

Принципы антибиотикотерапии. Возникновение и развитие инфекционного процесса во многом определяется сложным комплексом взаимодействия макро- и микроорганизма. Исходное состояние организма животного, патогенность возбудителя и его резистентность к антимикробному препарату во многом определяют длительность, тяжесть течения и исход болезни.

На фармакокинетику антимикробных препаратов может влиять фаза и форма патологического процесса, возраст, пол, общее и физиологическое состояние, а также вид животного.

Рациональное применение антибиотиков основывается на точном знании их фармакологических и химиотерапевтических свойств. Следовательно, при выборе оптимального препарата важно также учитывать лекарственную форму, способ применения, а также чувствительность к нему микроорганизмов. С учетом по-

следнего обстоятельства, назначать по возможности следует наиболее активный из них.

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:

1. Антибиотик должен обладать выраженным специфическим действием на возбудителя с учетом его чувствительности;

2. Препарат следует назначать в установленной терапевтической дозе, соблюдая кратность применения;

3. Способ введения антибиотика в организм должен обеспечить полное всасывание и проникновение его в патологический очаг;

4. Антибиотик должен в необходимой концентрации (количестве) длительно сохраняться в различных тканях или органах;

5. Стремиться к более раннему применению антибиотика и назначению их до полного выздоровления;

6. Отдавать предпочтение комбинированному применению антибиотиков между собой и с другими препаратами.

Тем не менее, лечение животного при любой болезни должно быть строго индивидуальным, с учетом характера течения болезни и состояния защитных физиологических функций его организма.

Антибиотики используют как в отдельности, так и в сочетании с препаратами, обладающими синергидным действием. При соответствующих показаниях антибиотики применяют с сульфаниламидами, нитрофуранами, витаминами, гипериммунными сыворотками, микроэлементами, ферментами, а также со средствами патогенетической терапии.

Однако, длительное однообразное применение одних и тех же антибиотиков без соблюдения курса лечения, занижение дозы, применение без учета чувствительности может привести к негативным явлениям:

1. В результате взаимодействия с антибиотиками микробная клетка в процессе адаптации и селекции к новым условиям существования может изменить тип обмена и приобрести устойчивость к данному антибиотику, которая становится наследственной, и в природе появляются штаммы микроорганизмов, не поддающиеся воздействию данного антибиотика.

Различают два вида развития устойчивости: 1) стрептомициновый (быстрый) - олеандомицин, новобиоцин; 2) пенициллиновый, при котором наблюдается медленное, ступенеобразное развитие устойчивости - пенициллин, левомицетин, полимиксин, полиеновые антибиотики и др.

В целях предотвращения развития устойчивых штаммов не следует применять в одном и том же хозяйстве один и тот же антибиотик длительное время. При появлении устойчивости микроорганизмов к одному антибиотику следует перейти к применению других антимикробных препаратов.

Проведение периодических дезинфекций в животноводческих помещениях способствует уничтожению антибиотико-устойчивых микроорганизмов во внешней среде и тем самым способствует более эффективному использованию антибиотиков.

Широкое внедрение антибиотиков в практическую медицину и ветеринарию привело к распространению бактерий, устойчивых к действию антибиотиков.

По степени чувствительности к антибиотикам микроорганизмы подразделяют на чувствительные, умеренно чувствительные и резистентные (устойчивые). Чувствительными считают те возбудители, рост которых прекращается при концентрации, достигаемой в крови больных при использовании средних суточных доз антибиотиков; умеренно устойчивые штаммы подавляются назначением максимальных доз антибиотиков. К резистентным, относят те возбудители, развитие которых не удается подавить в организме при использовании максимальных терапевтических доз антибиотиков.

Возбудители инфекционных болезней отличаются по способности к образованию устойчивых штаммов. Среди устойчивых бактерий выделяют две группы: 1) устойчивые к одному антибиотику и 2) устойчивые одновременно к нескольким антибиотикам (полирезистентность или множественная резистентность). Полирезистентность чаще характерна для стафилококков и грамотрицательных бактерий.

Контроль уровня чувствительности к антибиотикам определяется генами, локализованными в бактериальных хромосомах или в плазмидах (R-фактор). Именно последние обеспечивают множественную резистентность клетки к нескольким антибиотикам.

Резистентность может быть природной (естественной) и приобретенной.

Природная устойчивость связана с отсутствием у микроорганизмов «мишени» для действия антибиотика или её недоступностью вследствие низкой проницаемости клеточной стенки, а также наличием у них специфических ферментов, расщепляющих молекулу антибиотика, т.е. со способностью к ферментативной инактивации лекарственного препарата. При наличии у бактерий природной устойчивости антибиотики клинически неэффективны.

Под **приобретенной** устойчивостью понимают свойство отдельных штаммов бактерий сохранять жизнеспособность при тех концентрациях антибиотиков, которые подавляют основную часть микробной популяции. Она делится на первичную, вторичную и экстрахромосомальную (экстраромосомальную).

Первичная устойчивость известна до начала терапии, а вторичная выявляется непосредственно во время лечения. Эти типы устойчивости имеют генетическое происхождение и чаще возникают в результате бесконтрольного, бессистемного применения антибиотиков, назначения их в малых дозах, а также в связи с частым контактом микроорганизма с препаратом из-за массового его применения больным животным. Это приводит к появлению мутантных форм возбудителей и последующей их селекции.

В зависимости от скорости возникновения устойчивых мутантов на фоне применения антибактериальных препаратов выделяют быструю стрептомициновую и медленную пенициллиновую устойчивость. Первая появляется в результате «одноступенчатой», а вторая – «многоступенчатой» мутации.

Внехромосомальная резистентность связана с наличием плазмид и эписом, несущих генетическую информацию. Плазмиды, ответственные за передачу устойчивости, локализованы в цитоплазме бактериальной клетки и называются L-формами. Внехромосомальная резистентность чаще характерно для грамотрицательных бактерий.

Таким образом, приобретенная устойчивость является результатом спонтанных мутаций в генотипе бактериальной клетки, либо связана с передачей плазмид от естественно-устойчивых бактерий к чувствительным видам и последующей их селекцией. То есть, плазмиды передают резистентность к антибиотикам по наследству.

Устойчивость микроорганизмов может иметь групповую специфичность, т.е. распространяться не только на применяемый препарат, но и на другие одинаковые или близкие по химическому

строению группы антибиотиков. Такая резистентность называется «перекрестной». Она может быть полной (тетрациклины) или частичной (аминогликозиды, макролиды и др.).

Скорость появления и степень устойчивости микробных возбудителей заболеваний к препаратам зависят от особенностей вида и даже штамма возбудителя, а также от свойств препарата. Быстро вырабатывается резистентность к антибиотикам у стафилококков, протей, микоплазм, кишечной палочки, сальмонелл и синегнойной палочки. Чаще появляются устойчивые штаммы возбудителей к стрептомицину, гентамицину, полимиксину, олеандомицину и эритромицину.

Медленно вырабатывается резистентность у пневмококков, микрококков и гемолитического стрептококка. Редко образуются резистентные штаммы к макролидам и тетрациклину.

Возбудители сибирской язвы, рожи, паратифа, лептоспироза и листериоза практически не меняют чувствительности к антибиотикам.

Понимание механизмов устойчивости позволяет направленно создавать производные антибиотиков с модифицированными свойствами, например, защищенные от энзиматической инактивации, а соблюдение принципов рационального применения химиотерапевтических средств уменьшает вероятность возникновения устойчивости.

В условиях ферм и комплексов под влиянием широкого применения антибиотиков и обсеменения окружающей среды (больные животные, контаминированные корма, обслуживающий персонал, инструменты и т. д.) часто происходит селективный отбор и распространение резистентных штаммов. В таких случаях необходимо применение антибиотиков, эффективных в отношении конкретного возбудителя. Для его выделения материал от больного животного (органы, кровь, моча, раневое содержимое, экссудаты и др.) отправляют в лабораторию, где его высевают на селективные среды. После выделения и идентификации культуры определяют её чувствительность к антибиотикам используя различные лабораторные методы. Наиболее прост и широко применяется метод диффузии в агар с использованием стандартных диагностических дисков с антибиотиками.

Бактериостатические антибиотики используют обычно при заболеваниях средней тяжести течения. При этом окончательное вы-

управление будет обеспечено за счет защитных механизмов организма животных

При хроническом течении заболеваний целесообразно определить чувствительность возбудителя к антибиотику через каждые 10-15 дней лечения. В тяжелых случаях, когда лечение необходимо начать быстрее, обычно назначают антибиотики широкого спектра действия. Окончательный выбор препарата делают после определения чувствительности возбудителя к антибиотикам. Часто выделение возбудителя и определение его чувствительности является важным, а иногда и обязательным условием.

Выбор антибиотика осуществляется на основе клинических симптомов и лабораторных тестов. По клиническому применению выделяют **основные** антибиотики, с которых начинают лечение до определения чувствительности к ним микроорганизмов, вызвавших заболевание, и **резервные**, которые применяют при устойчивости микроорганизмов к основным антибиотикам или при непереносимости последних.

При близком антибактериальном спектре назначается наименее токсичный антибиотик, реже вызывающий побочные реакции. Доза антибиотиков, путь и частота его введения определяются на основе сопоставления минимальной подавляющей рост микроорганизма концентрация антибиотика (МПК) для выделенного возбудителя и концентрации, достигаемой в организме при оптимальных дозах и путях введения. Целесообразно антибиотик назначать в такой дозе, чтобы его концентрация в крови превышала значение МПК для данного возбудителя. При тяжелых септических процессах, ослаблении защитных реакций больного следует назначать бактерицидные антибиотики; например, природные и полусинтетические пенициллины и цефалоспорины, аминогликозиды, полимиксины и др. При достаточных дозах данные антибиотики дают быстрый терапевтический эффект, уменьшая при этом число рецидивов и предупреждая носительство возбудителей. Бактерицидные антибиотики можно применять курсами с определенными перерывами.

При выборе пути введения препарата в организм следует учитывать, что биосинтетические пенициллины разрушаются под воздействием желудочного сока и не проявляют действия, тогда как стрептомицин является устойчивым и действует на микрофлору желудочно-кишечного тракта. Тетрациклин, левомицетин, эритромицин при вводе внутрь легко проникают в суставы.

Терапевтическая эффективность антибиотиков во многом связана со степенью, характером их связывания с белками сыворотки крови и другими фармакокинетическими параметрами. В частности, при определенных условиях антибиотики в организме могут связываться и инактивироваться или превращаться в неактивные или токсичные продукты распада. Следует учитывать возможность проникновения антибиотиков в органы и ткани, через гематоэнцефалический и плацентарный барьеры и т. д. Эффективность применения зависит также от возможности инактивирования другими лекарственными веществами. На величину концентрации антибиотиков в органах и тканях влияет также лекарственная форма и их физико-химические свойства.

Дозы антибиотиков необходимо назначать с таким расчетом, чтобы достичь антибактериальной концентрации в очагах поражения. Большинство антибиотиков быстро выделяется, и поэтому для поддержания эффективной концентрации препарата в организме антибиотик обычно вводят больному несколько раз в сутки, в зависимости от скорости их выделения.

Следует также учитывать характер (или направленность) действия антибиотика. Например, пенициллин действует только на возбудителей, находящихся в стадии размножения, а стрептомицин — как, на размножающихся, так и на находящихся в покое.

Необходимо также определиться с длительностью лечения, выбрать лучший способ введения препарата (в зависимости от очага локализации инфекции), применять его в оптимальных дозах и с учетом продолжительности действия. Часто приходится применять комбинированную антибиотикотерапию, при которой обязательно учитывают явления синергизма и антагонизма между препаратами.

При тяжелом течении заболевания и септических процессах для поддержания необходимой концентрации антибиотика в крови в начале лечения препарат вводят чаще (с учетом скорости выведения их из организма) и в максимальной терапевтической дозе. Нежелательно применять антибиотики дольше пяти-семи суток при острых и дольше двух-трех недель — при хроническом течении заболеваний.

При применении антибиотиков необходимо также учитывать проницательность препарата в ткани (хорошо выражена — в пенициллина, тетрациклина, стрептомицина, макролидов и в аминогликозидов; слабо выражена в полимиксинов) реакцию среды (кислая -

усиливает действие пенициллина и тетрациклина; щелочная - усиливает действие макролидов и аминогликозидов). Действие левомицетина, полимиксина, ристомицин, циклосерина и ванкомицина мало зависит от величины рН среды.

К побочному действию следует отнести дисбактериоз, возникающий в результате подавления антибиотиком деятельности полезной микрофлоры. Устойчивые к данному антибиотику микробы, находившиеся в организме или попавшие в него извне, не встречая конкуренции со стороны нормальной микрофлоры, получают возможность бурного роста и размножения и могут вызвать заболевание. Одним из наиболее часто наблюдаемых осложнений при применении антибиотиков являются суперинфекции или вторичные инфекции (кандидомикоз). Применение антибиотика приводит к угнетению активности или исчезновению из организма чувствительных к ним сапрофитных микроорганизмов. Вместо них в организме начинают размножаться устойчивые к антибиотикам условно патогенные бактерии (кишечная палочка, протей, стафилококки) дрожжеподобные грибки и т. д., которые в определенных условиях могут вызывать развитие более или менее тяжелой вторичной инфекции. Устойчивые стафилококки, развивающиеся после приема тетрациклинов, иногда вызывают тяжелые энтероколиты, дрожжеподобные грибки – локальные или генерализованные поражения слизистых оболочек.

Уничтожение под влиянием антибиотиков нормальной кишечной микрофлоры приводит иногда к авитаминозам, так как кишечные бактерии являются продуцентами витаминов группы В и К. Поэтому при длительном применении антибиотиков рекомендуется одновременно с антибиотиками назначать поливитамины и в особенности витамины группы В.

При использовании антибиотиков нередко возникают аллергические реакции немедленного и замедленного типов (сывороточная болезнь, крапивница, анафилактический шок, контактные дерматиты и др).

Аллергические реакции возникают вследствие образования комплексного соединения антибиотика с альбумином, которое провоцирует синтез специфических антител и индуцирует выделение из тканей гистамина, серотонина и гепарина, которые являются индукторами аллергических реакций. Обычно первым предшественником аллергических реакций является эозинофилия. Иногда после

повторного применения антибиотика может наблюдаться **анафилактический шок**, особенно после введения пенициллина и значительно реже после введения стрептомицина.

При появлении признаков побочного действия антибиотиков применяют антигистаминные (димедрол, дипразин, супрастин) и сосудосуживающие (эфедрина гидрохлорид, адреналина гидрохлорид) средства и кортикостероиды (преднизолон, гидрокортизон), а внутривенно - 10% раствор кальция хлорида.

С целью выявления чувствительности организма животных к конкретному антибиотику перед его применением осуществляют пробу на чувствительность. Для этого несколько капель раствора антибиотика (2 тыс. ЕД в 1 мл) закапывают в глаз. Появление гиперемии конъюнктивы и слезотечение свидетельствуют о повышенной чувствительности животного к антибиотику.

Кроме того, антибиотики могут обладать побочным действием неаллергической природы. Результатом прямого раздражающего действия антибиотиков являются диспепсические явления (тошнота, рвота, понос), болезненность на месте в/м введения препарата, развитие флебитов и тромбофлебитов при в/в инъекциях антибиотиков. Неблагоприятные эффекты возможны также со стороны печени, почек, кроветворения, слуха, вестибулярного аппарата и др.

Антибиотики могут оказывать и непосредственное токсическое действие на организм. Например, для аминогликозидов характерно избирательное поражение черепных нервов (VIII пара), сопровождающееся вестибулярными расстройствами и даже необратимой глухотой. Особую опасность в этом отношении представляет неомицин, который не следует применять парентерально. Нельзя также назначать одновременно два аминогликозида или применять один аминогликозид немедленно после прекращения введения другого представителя этой группы.

Тетрациклины и макролиды в больших дозах могут вызывать поражение печени, а левомицетин, хотя и очень редко, способен ингибировать функцию органов кроветворения и даже приводить к необратимой аплазии костного мозга.

Противоопухолевые антибиотики вызывают много побочных реакций, наиболее тяжелые из них связаны с нарушениями со стороны желудочно-кишечного тракта, угнетением функции органов кроветворения и иммунитета. Поэтому, часто животные, получав-

шие во время заболевания антибиотики, имеют менее напряженный иммунитет, чем те, которых лечили без антибиотиков.

Некоторые антибиотики (тетрациклины, левомицетин и др.) способны экскретироваться с молоком, изменяя его технологические свойства и создавая предпосылки необоснованного поступления в организм человека. С учетом этого, существуют сроки использования молока коров и других животных в пищу людям после последнего введения антибиотика.

Учитывая возможность побочных реакций, вызываемых антибиотиками, и возможность их накопления в животноводческой продукции, их применение должно всегда проводиться под тщательным наблюдением врачей. При этом необходимо соблюдать точность дозирования лекарственных средств в соответствии с возрастом, видом животного, тяжестью течения заболевания и учитывать сроки использования животноводческой продукции.

Антибиотики применяют с лечебной и лечебно-профилактической целью при многих заболеваниях животных, рыб и полезных насекомых. Их назначают в разных лекарственных формах и разными путями в зависимости от заболевания, характера его течения, вида животного и свойств препарата.

Необходимо знать время циркуляции препаратов в организме, чтобы при убое животных они бы не обнаруживались в органах и тканях.

Применение антибиотиков должно быть прекращено перед убоем животных и птиц в сроки: при использовании непролонгированных пенициллинов, эритромицина, олеандомицина - за 1 сутки, тетрациклинов, левомицетина - за 3, стрептомицина, канамицина, неомицина, мономицина - за 7 суток; при введении пролонгированных антибиотиков: бициллинов - за 6 суток; дибиомицина - за 30, интеграциклина - за 25.

Одним из важнейших вопросов применения антибиотиков для лечения животных является мониторинг и профилактика негативных побочных реакций и осложнений. Наряду с применением антибиотиков обязательно назначают патогенетическую терапию.

Таким образом, стратегия и тактика антимикробной терапии должны быть направлены на получение быстрого и максимального лечебного эффекта от применения антибиотика, уменьшение его побочного действия, недопущение или снижение вероятности появления устойчивых штаммов, сокращение сроков коррекции жи-

вотноводческой продукции. В этих целях лечение антибиотиками следует начинать как можно раньше; окончательный выбор препарата должен делаться с учетом результатов определения чувствительности возбудителя; используемые терапевтические дозы и курс лечения должны соответствовать инструкции на препарат; способ введения должен быть рациональным; следует учитывать побочные эффекты и сроки циркуляции антибиотика в организме.

10.3.4.1. β -лактамы антибиотики

К классу β -лактамов антибиотиков относят пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы и монобактамы. Молекулы этих антибиотиков содержат β -лактамовое кольцо - лактонный цикл, включающий азот. Карбапенемы и монобактамы в ветеринарной медицине практически не используют и применяют их в основном в медицинской фармакологии.

β -лактамы антибиотики действуют на клетку бактерии двумя основными путями. Во-первых, они встраиваются в стенку бактериальной клетки и подавляют активность фермента транспептидазы, участвующего в завершающем этапе построения стенки бактерии. Во-вторых, они связываются с пенициллинсвязывающими белками (ПСБ) и таким образом это приводит к лизису бактериальной стенки. Для борьбы с ними некоторые бактерии способны синтезировать специальные ферменты - β -лактамазы, которые способны разрывать β -лактамовое кольцо антибиотиков. β -лактамазы синтезируются в основном грамположительными (*Bacillus*, *Clostridium*, *Staphylococcus* и другие), а также некоторыми грамотрицательными бактериями (*Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae*), за счет чего эти патогены приобретают один из механизмов резистентности к данной группе антибиотиков.

Часть грамотрицательных бактерий, например клебсиелла, имеют естественную устойчивость к β -лактамам антибиотикам, но большинство бактерий имеют приобретенную устойчивость к β -лактамам соединений вследствие синтеза плазмидных β -лактамаз, которые особенно распространены среди семейства *Enterobacteriaceae* и распространилась она на другие возбудители, в том числе синегнойную палочку, гонококки и холерный вибрион. Выработку β -лактамаз бактериями может быть как генетически

Бензиловая кислота нестойка, поэтому ее применяют в виде солей.

Пеницилиназа - (β -лактамаза) фермент, разрушающий их.

Препараты, получаемые из культуральной среды, на которой произрастают определенные штаммы плесневых грибов (*Penicillium*) – это биосинтетические пенициллины.

Путем химической модификации 6-амино-пенициллановой кислоты создан ряд полусинтетических пенициллинов.

На различиях в путях получения, а также на ряде других признаков и основывается их классификация.

I. Препараты пенициллинов, получаемые путем биологического синтеза (биосинтетические пенициллины).

Для парентерального введения (разрушаются в кислой среде желудка)

а) Непродолжительного действия - бензилпенициллина натриевая соль, бензилпенициллина калиевая соль.

б) Продолжительного действия - бензилпенициллина новокаиновая соль, бициллин - 1, бициллин - 5.

Для энтерального введения (кислотоустойчивые)

Феноксиметилпенициллин.

II. Полусинтетические пенициллины.

Для парентерального и энтерального введения (кислотоустойчивые).

а) Устойчивые к действию пенициллиназы - оксациллина натриевая соль, нафциллин.

б) Широкого спектра действия - ампициллин, амоксициллин.

Для парентерального введения (разрушаются в кислой среде желудка)

а) широкого спектра действия, включая синегнойную палочку - карбенициллина динатриевая соль, тикарциллин, азлоциллин.

Для энтерального введения (кислотоустойчивые)

Карбенициллин инданил натрий, карфециллин.

Бензилпенициллины действуют в основном в отношении стрептококков, пневмококков, актиномицетов, возбудителя сибирской язвы, газовой гангрены, дифтерии, столбняка, трепонемы и др. Несколько менее чувствительны к бензилпенициллинам гонококки и менингококки.

К пенициллину устойчивы бактерии кишечнотифозной группы, бруцеллы, микобактерии, простейшие и почти все грибы и риккетсии.

Полусинтетические препараты имеют более широкий спектр действия. Так ампициллин активен в отношении не только грамположительных, но и большинство грамотрицательных микроорганизмов (за исключением *Pseudomonas aeruginosa*).

К ним устойчивы пеницилиназообразующие штаммы микроорганизмов за счет способности вырабатывать β -лактамазы, которые способны разрушать молекулы данных антибиотиков. В кислой среде малоустойчивы.

К препаратам с преимущественным действием на грамотрицательные микроорганизмы (протей, синегнойную палочку) относятся карбонилпенициллин.

В ветеринарной практике применяют в основном соли бензилпенициллина (натриевая, калиевая и новокаиновая). Их назначают при бактериальных заболеваниях, вызываемых грамположительными возбудителями, для предупреждения осложнений и при ассоциированных инфекциях.

Побочное действие бензилпенициллинов чаще связано с аллергическими реакциями в виде крапивницы, дерматитов, фарингитов, ангины – анафилактического шока.

В связи с тем, что основной мишенью действия бензилпенициллина является пептидогликан, отсутствующий в клетках организмов животных, то в целом эти антибиотики мало токсичны, но могут вызывать побочные реакции в виде крапивницы, дерматитов, фарингитов, гипертермии, боли в суставах, иногда – анафилактического шока. Возможна также гемолитическая анемия, интерстициальный нефрит, нейтропения, тромбоцитопения. В больших дозах или при тяжелой почечной недостаточности бензилпенициллины могут вызывать энцефалопатию, судороги, кому.

Бензилпенициллина натриевая соль - Benzylpenicillinum sodium. [2S-(2альфа,5альфа,6бета)]-3,3-Диметил-7-оксо-6-(фенилацетил)амино]-4-тиа-1-азабицикло[3.2.0]гептан-2-карбоксилатная кислота (и в виде натриевой, калиевой или новокаиновой соли) $C_{16}H_{18}N_2O_4S$.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 3 суток после последнего применения препарата. Молоко, полученное от животных в период лечения бензилпенициллина натриевой и калиевой солью и до истечения 24 часов после последнего введения антибиотика, запрещается использовать для пищевых целей.

Бензилпенициллина новокаиновая соль - Benzylpenicillinum-novocainum sodium.

Белый кристаллический порошок горького вкуса, без запаха. Мало растворим в воде, образуя с ней стойкую суспензию, сохраняющую активность в течение длительного времени.

Форма выпуска: флаконы по 100 000, 300 000, 600 000, 1 200 000 ЕД.

Отличается более медленным всасыванием, чем натриевая и калиевая соли, но после однократной инъекции обеспечивает терапевтическую концентрацию пенициллина в крови в течение более длительного времени (до 12 часов). Спектр антимикробного действия примерно такой же, как и у остальных пенициллинов, но действует несколько слабее, чем натриевая соль, поэтому его дозы на 30-50% больше, чем у натриевой и калиевой солей. Применяют в основном при хроническом течении заболеваний. Вводят внутримышечно.

Дозы внутримышечно в ЕД/кг массы животного: взрослый крупный рогатый скот и лошади 4000-5000, овцы 8000-10000, взрослые свиньи 5000-10000.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 14 суток после последнего применения препарата. Молоко от лактирующих животных разрешается использовать в пищу не ранее, чем через 3 суток после последнего введения препарата.

Бициллин-1 - Bicillinum-1.

Порошок белого или светло-желтого цвета без запаха и вкуса, практически нерастворим в воде.

Форма выпуска: флаконы по 300 000, 600 000, 1 200 000, 1 500 000, 2 400 000 ЕД.

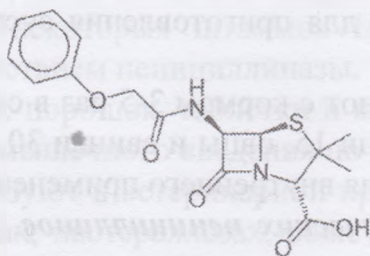
При смешивании с ней образует стойкую эмульсию. По спектру действию не отличается от пенициллина, но после внутримышечного введения терапевтическая концентрация в крови сохраняется около 3 суток. Один мг содержит около 1300 ЕД.

Применяется внутримышечно при тех же показаниях, что и остальные пенициллины, вводят это один раз в 7 дней.

Дозы в ЕД/кг м.т.ж.: лошади и взрослый крупный рогатый скот 10000-15000, овцы, свиньи 15000 - 20000, мелкие животные 20000 - 30000.

Убой животных на мясо и употребление молока в пищу людям разрешается, соответственно, через 20 суток после последнего применения препарата. Полученное, до указанного срока, мясо необходимо утилизировать или скармливать непродуктивным животным. Молоко от коров в период использования препарата и 20 дней после нельзя употреблять, но можно отдавать млекопитающим, предварительно проведя термическую обработку.

Феноксиметилпенициллин - Phenoxymethylpenicillinum. [2S-(2альфа,5альфа,6бета)]-3,3-Диметил-7-оксо-6-[(феноксиацетил)амино]-4-тиа-1-азабицикло[3.2.0]гептан-2-карбоновая кислота. $C_{16}H_{18}N_2O_5S$



Феноксиметилпенициллиновая кислота. Препарат в виде кристаллического порошка, выпускается в виде калиевой и натриевой солей. В мг содержится 1600 ЕД пенициллина.

Форма выпуска - таблетки по 0,1 и 0,25 г; драже по 0,1 г; порошок для приготовления суспензии во флаконах, гранулы для суспензий по 0,125 г (во флаконах).

По спектру противомикробного действия феноксиметилпенициллин сходен с бензилпенициллинами, но менее эффективен. Но препарат отличается значительной кислотоустойчивостью и более длительным нахождением в организме, поэтому его назначают внутрь. Назначается в тех же случаях, что и бензилпенициллины.

Препарат назначают внутрь с кормом 3-5 раз в сутки из расчета мг/кг м.т.ж.: коровы 4-5, телята, овцы, свиньи - 10, поросята - 15, ягнята - 20.

Метициллина натриевая соль - Methycillinum-natrium.

Первый полусинтетический пенициллин с фармакологическими свойствами, присущими бензилпенициллину. В сравнении с другими пенициллинами, устойчивыми к бета-лактамазе, мети-

циллин обладал меньшей активностью, однако мог использоваться лишь **парентерально**. В настоящее время метициллин используют в лаборатории для определения чувствительности *S. aureus* к другим пенициллинам, устойчивым к бета-лактамазе. Метициллин хорошо проникает в ткани и жидкости, костную ткань, миндаины. Экскретируется с желчью (2-3 %) и мочой (60-70 % в активной форме). 20-30 % метициллина метаболизируется в печени, остальное экскретируется почками. Применяется крайне редко.

Оксациллина натриевая соль - Oxacillium-natrium.

Полусинтетический пенициллин. Фармакологические свойства (действие) сходны с натриевой солью пенициллина. Отличие: кислотоустойчива, поэтому можно применять орально и внутримышечно.

Форма выпуска: таблетки по 0,25 и 0,5 г; капсулы по 0,25 г; порошок во флаконах для приготовления суспензии во флаконах, 0,25 и 0,5 г.

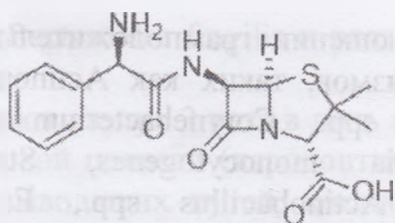
Препарат назначают с кормом 3-5 раз в сутки из расчета мг/кг м.т.ж.: коровы и лошади 15, овцы и свиньи 30, внутрь и внутримышечно, собаки 15-20 для внутреннего применения.

Из **полусинтетических пенициллинов**, устойчивых к пенициллиназе в настоящее время применяют также клоксациллин, диклоксациллин, и флуклоксациллин. По спектру противомикробного действия эти препараты сходны с другими бензилпенициллинами, но менее эффективны. Существенным их отличием от последних, т.е. бензилпенициллинов, является губительное действие в отношении стафилококков, вырабатывающих пенициллиназу (β -лактамазу-1), способную инактивировать другие пенициллиновые антибиотики. Поэтому основным показанием к назначению указанных препаратов являются инфекции, вызванные стафилококками, устойчивыми к бензилпенициллинам.

Штаммы стафилококков, устойчивые к данным препаратам, называют метициллин-резистентными стафилококками.

Препараты назначают внутрь. Клоксациллин и оксациллин, кроме того, вводят парентерально.

Ампициллин - Ampicillinum. $C_{16}H_{19}N_3O_4S$.



Полусинтетический пенициллин широкого спектра действия.

Мелкокристаллический порошок, малорастворим в воде. Не разрушается в кислой среде желудка.

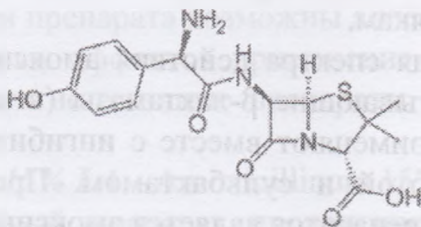
Выпускают в виде солей ампициллина. Активен в отношении грамположительных аэробных бактерий: *Staphylococcus* spp. (за исключением штаммов, продуцирующих пенициллиназу), *Streptococcus* spp. (в т.ч. *Enterococcus* spp.), *Listeria monocytogenes*; грамотрицательных аэробных бактерий: *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *Escherichia coli*, *Shigella* spp., *Salmonella* spp., *Bordetella pertussis*, некоторых штаммов *Haemophilus influenzae*. Разрушается под действием пенициллиназы. Кислотоустойчив.

Форма выпуска: порошок, таблетки и капсулы по 0,25 и 0,5 г, флаконы для внутримышечного введения по 0,25 и 0,5 г.

Широко используют в ветеринарной практике при колибактериозе, сальмонеллезах, пастереллезах, роже свиней, мыте лошадей и других бактериальных инфекциях животных, в том числе пушных зверей и птиц. По действию на возбудителей сальмонеллезов и колибактериоза превосходят тетрациклины и неомицин. Препарат вводят 3 раза в сутки. Препарат назначают внутрь с кормом.

Дозы в мг/кг м.т.ж.: коровы, телята, овцы - 20, свиньи, поросята - 30, лошади - 15. Внутримышечно собакам - 50-75 мг/кг, кошкам - 50-100 мг/кг.

Амоксициллин – Amoxicillinum, $C_{16}H_{19}N_3O_5S$.



Полусинтетический пенициллин. Белый кристаллический порошок, умеренно растворим в воде, устойчив в кислых растворах. Относится к полусинтетическим пенициллинам широкого спектра бактерицидного действия. Выпускается в форме амоксициллина, амоксициллина натриевой соли и амоксициллина тригидрата.

Действует в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, таких как *Actinomyces* spp., *Bacillus anthracis*, *Clostridium* spp., *Corynebacterium* spp., *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Actinobacillus* spp., *E. coli*, *Salmonella*, *Fusobacterium* spp., *Haemophilus* spp., *Moraxella* spp., *Pasteurella* spp., *Proteus mirabilis*, *Leptospira* spp. и другие. Ингибирует транспептидазу, нарушает синтез пептидогликана в период деления и роста, вызывает лизис бактерий.

Применяют orally и парентерально молодняку крупного рогатого скота, поросятам, лошадям, верблюдам, собакам, кошкам и птице для лечения при инфекциях желудочно-кишечного, респираторного и мочеполового тракта, вызванных микроорганизмами, чувствительными к амоксициллину.

Амоксициллин хорошо всасывается в кишечнике. При назначении внутрь терапевтическая концентрация в сыворотке крови, многих органах и тканях удерживается в течении 6-8 ч. При этом создаются достаточно высокие концентрации препарата в крови.

Для изготовления инъекционных форм используется в форме амоксициллина тригидрата и натриевой соли. При внутримышечном введении концентрация амоксициллина в крови достигает более высокого уровня, чем при пероральном применении.

Побочные эффекты амоксициллина: тошнота, рвота, глоссит, стоматит, диарея, сыпь, реакции гиперчувствительности (крапивница, ангионевротический отек, анафилактические реакции, гемолитическая анемия, интерстициальный нефрит), при больших дозах или почечной недостаточности - судорожные реакции.

Противопоказано применение амоксициллина кроликам, морским свинкам и хомякам.

Для расширения спектра действия амоксициллина на микроорганизмы, вырабатывающие β -лактамазы (в частности, пенициллиназу) его чаще применяют вместе с ингибиторами β -лактамаз - клавулановой кислотой и сульбактамом. Представителем таких комбинированных препаратов является амоксиклав.

Амоксиклав (аугментин) - Amoxiclav

Суспензия для орального применения. Препарат эффективен в отношении кокков, гемофильной палочки, кишечной палочки, шигеллы, легионеллы, сальмонеллы, протей, клебсиеллы, анаэробных возбу-

дителей, в том числе *Bacteroides fragilis* и ряда других микроорганизмов.

Препарат назначают внутрь 3 раза в день при остром среднем отите, инфекциях ротовой полости (пародонтиты, абсцессы и др.), дыхательных и мочевыводящих путей, костной ткани, суставов, кожи, мягких тканей. В тяжелых случаях препарат вводят внутривенно.

Амоксифарм 20% - Amoxypharmum 20%

Противомикробный препарат, представляющий собой порошок для орального применения, содержащий 200 мг амоксициллина тригидрата.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 1 кг.

Применяют молодняку крупного рогатого скота, свиньям, сельскохозяйственной птице, собакам при инфекциях дыхательной, пищеварительной и мочевыводящей систем и других заболеваниях, вызванных микроорганизмами чувствительными к амоксициллину.

Дозы: телятам и пороссятам орально в смеси с кормом, водой или молоком в дозе 0,5-1,0 г на 10 кг м.т.ж. 2 раза в сутки в течение 5-7 дней;

- птице: в первой декаде жизни из расчета 50 г на 400 л воды, в последующие периоды 50 г на 200 л воды в течение 3-5 дней.

- собакам применяют в дозе 20-50 мг на кг 2 раза в сутки в течение 3-5 дней.

Противопоказания. Запрещается совместное применение препарата с антибиотиками группы тетрациклина, амфениколоми, макролидами и линкозамидами; сульфаниламидами.

Препарат запрещен к применению птицам-несушкам, чье яйцо используется в пищу людям.

При применении препарата возможны аллергические реакции. При наличии побочных эффектов применение препарата прекращают, назначают антигистаминные препараты и препараты кальция.

Амоксициллин 15% LA – Amoxicillinum 15% LA.

Антибактериальный препарат пролонгированного действия, содержащий в 1 мл 150 мг амоксициллина (в форме амоксициллина тригидрата). Представляет собой суспензию от белого до светло-серого цвета, расслаивающуюся при хранении.

Форма выпуска: флаконы по 10,0; 100,0 и 200,0 мл и бутылках по 100,0 и 200,0 мл.

Применяют для лечения крупного рогатого скота, свиней, собак и кошек при бактериальных инфекциях желудочно-кишечного тракта и органов дыхания (сальмонеллез, колибактериоз, пастереллез, стрептококкоз и др.); мочеполовой системы (метрит, эндометрит, цистит, пиелонефрит); хирургических болезнях (включая раны, абсцессы, артриты); болезнях кожи и мягких тканей (включая пушечные инфекции); при листериозе, роже свиней и бордетеллезе, синдроме ММА (мастит-метрит-агалактия) у свиноматок и других заболеваниях, возбудители которых чувствительны к амоксициллину.

Препарат вводят 2-3 раза с интервалом 48 часов в следующих дозах:

- крупному рогатому скоту и свиньям внутримышечно в дозе 1,0 мл на 10 кг массы животного;
- собакам, кошкам внутримышечно или подкожно - 0,1 мл на 1 кг массы животного.

Перед каждым использованием содержимое флакона тщательно встряхивают до получения однородной суспензии.

Максимальный объем препарата, вводимый в одно место инъекции, не должен превышать для взрослого крупного рогатого скота - 20 мл, телят - 5 мл, свиней - 10 мл, собак и кошек - 2 мл.

Противопоказания. Повышенная индивидуальная чувствительность животных к препарату и другим β -лактамным антибиотикам. Лекарственный препарат не следует применять при инфекциях, вызываемых бактериями, образующими пенициллиназу.

Побочные действия. В редких случаях у отдельных животных на месте инъекции возможно развитие отека, который рассасывается самопроизвольно в течение 1-2 суток.

При повышенной индивидуальной чувствительности животного к антибиотикам пенициллиновой группы и развитии аллергических реакций использование препарата прекращают и назначают антигистаминные препараты (аллервет, супрастин, тавегил), препараты кальция (кальция глюконат или кальция хлорид) и средства симптоматической терапии.

Не следует назначать препарат одновременно с тетрациклинами, амфениколами, макролидами, линкозамидами и сульфаниламидами.

Ветеринарно-санитарная экспертиза для всех препаратов с ампициллином в качестве активно действующего вещества.

Убой животных на мясо запрещается в течение 28 суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых ранее указанного срока, может быть использовано для кормления плотоядных животных. Молоко можно использовать для пищевых целей не ранее, чем через 7 суток после последнего применения препарата. До истечения указанного срока молоко скармливают животным после термической обработки.

Мираклав - Miraclavum.

Комбинированный антибактериальный препарат на основе амоксициллина и клавулановой кислоты. В 1 мл препарата содержится в качестве действующего вещества 140 мг амоксициллина (в форме амоксициллина тригидрата) и 35 мг клавулановой кислоты (в форме калия клавуланата), вспомогательные компоненты до 1 мл.

Препарат представляет собой суспензию от светло-кремового до светло-коричневого цвета, расслаивающуюся при хранении.

Форма выпуска: флаконы по 10,0; 20,0; 40,0; 50,0 и 100,0 мл или стеклянных бутылках по 200,0; 250 мл и 450,0 мл.

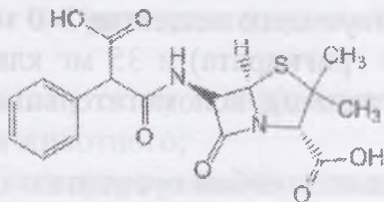
Препарат обладает широким спектром антимикробного действия. Его применяют крупному рогатому скоту, свиньям, собакам и кошкам при бактериальных инфекциях (пастереллезе, стрептококкозе, колибактериозе, сальмонеллезе, клостридиозе), акушерско-гинекологических заболеваниях (метритах, маститах), хирургических заболеваниях, в том числе инфекциях мягких тканей (абсцессах, флегмонах) и других болезнях, вызванных микроорганизмами, чувствительными к амоксициллину.

Препарат вводят крупному рогатому скоту и свиньям внутримышечно, собакам и кошкам - внутримышечно или подкожно в дозе 1 мл на 20 кг м.т.ж., 1 раз в сутки в течение 3-5 дней. Перед каждым использованием флакон с препаратом тщательно встряхивают до получения однородной суспензии. Место инъекции после введения препарата рекомендуется помассировать.

Нельзя использовать препарат одновременно с макролидами, аминогликозидами, линкозамидами, тетрациклинами, сульфаниламидами. Антациды, глюкозамин, слабительные лекарственные средства, аминогликозиды замедляют и снижают абсорбцию; аскорбиновая кислота повышает абсорбцию. Препарат повышает эффективность непрямых антикоагулянтов (подавляя кишечную микрофлору, снижает синтез витамина К и протромбиновый индекс).

Убой крупного рогатого скота на мясо разрешается через 42 суток после прекращения введения препарата, свиней - через 31 день. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, можно использовать для кормления пушных зверей. Молоко, полученное от животных в период применения препарата и до истечения 108 часов после последнего введения препарата, запрещается использовать для пищевых целей. Такое молоко после термической обработки используют для кормления животных.

Карбенициллина динатриевая соль - Carbenicillinum-dinatricum. $C_{17}H_{18}N_2O_6S$.



Полусинтетический пенициллин широкого действия. Гигроскопичный порошок или пористая масса белого цвета, хорошо растворимый в воде, малорастворим - в спирте. Препарат кислотоустойчив.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 1.0 г.

Карбенициллин действует губительно на грамположительные и грамотрицательные бактерии, за исключением пенициллиназообразующих стафилококков; активен в отношении синегнойной палочки. Легко проникает в ткани организма. При внутримышечном введении максимальная концентрация в крови достигается через 30-60 минут и сохраняется 5-6 часов.

В крови и желчи терапевтическая концентрация удерживается 6-8 часов. Выводится из организма почками в активной форме.

Применяют при инфекциях мочевыводящих путей и органов дыхания, а также при сепсисе и перитоните.

Дозы собакам и кошкам, внутримышечно, а при тяжелом течении заболевания - внутривенно, в дозе 40-50 мг/кг (до 100 мг/кг) м.т.ж., с интервалом 6-8 часов.

10.3.4.1.2. Цефалоспорины

Цефалоспорины - это биосинтетические и полусинтетические антибиотики, полученные на основе 7-аминоцефалоспороновой кислоты.

Первый естественный антибиотик цефалоспорин С был выделен из гриба *Cephalosporium acremonium*. Несколько позже на основе 7-аминоцефалоспороановой кислоты синтезировали полусинтетические препараты (цефалотин, цефалоридин, цефалексин, цефалоглицин, цефазолин, цефуроксим, цефотаксим).

Выделяют несколько поколений цефалоспоринов. **Цефалоспорины I поколения** - цефалоридин (цепорин), цефалотин (кефлин), цефалопирин (цепорин), цефазолин, цефапирин (цефадил), цефрадин (кефзол) вводят парентерально, а цефалексин (кефлекс) и цефаклор - перорально. Они проявляют высокую противостафилококковую активность, в том числе против стафилококков, продуцирующих бета-лактамазу и действуют губительно на все стрептококки, за исключением энтерококков.

Препараты цефалоспоринов II поколения - это полусинтетические цефалоспорины - цефаклор, цефамандола, цефокситин, цефуроксим по противомикробным действием аналогичные препаратам первого поколения, но более активно в отношении грамотрицательных бактерий, эшерихий, клебсиел, протей и анаэробов; несколько слабее действуют на стрептококки и стафилококки.

Препараты цефалоспоринов III поколения - цефотаксим и цефтриаксон обладают широким спектром противомикробного действия, в том числе вызывают гибель пневмококков, стрептококков, кишечной палочки и β -лактамных стафилококков. Они слабо действуют на патогенные энтеробактерии. Некоторые цефалоспорины третьего поколения влияют на синегнойную палочку (цефоперазон, цефтазидим).

Цефалоспорины IV поколения - цефепим и цефпиром действуют губительно на грамположительные кокки, псевдомонады и энтеробактерии. Цефалоспорины четвертого поколения обладают высокой активностью в отношении грамотрицательных микроорганизмов, в том числе и в отношении штаммов микроорганизмов, резистентных к другим антибиотикам.

Цефалоспорины IV поколения сочетают активность цефалоспоринов III поколения в отношении грамотрицательных микроорганизмов и активность цефалоспоринов I и II поколений в отношении грамположительных микроорганизмов (стафилококков, стрептококков) и некоторых анаэробов. Устойчивы к β -лактамазам. Устойчивость микробов к цефалоспоринам развивается медленно.

Цефалоспорины по химическому строению, бактерицидностью и фармакологическим действием близкие к препаратам бензилпенициллина, синтезированных на основе 6-аминопенициллановой кислоты. Они блокируют синтез ацетилмурамовой кислоты - компонента бактериальной оболочки. По сравнению с препаратами пенициллина цефалоспорины проявляют более сильное действие на грамотрицательных бактерий и вызывают гибель клебсиеллы и псевдомонады, но слабее действуют гемолитической палочкой.

Положительными качествами цефалоспоринов является широкий спектр противомикробного действия, высокая бактерицидность, относительно низкая токсичность, устойчивость к стафилококковой пенициллиназе и высокая активность в отношении устойчивых к пенициллину стафилококков, частичная перекрестная анергия с препаратами пенициллина или отсутствие ее.

Цефалоспорины, за исключением цефалоридина, легко проникают во внутренние органы животных и создают терапевтическую концентрацию в почках, печени и в легких. Они не вызывают болевой реакции при внутримышечном введении, хорошо всасываются и быстро создают в крови терапевтическую концентрацию. Биодоступность препаратов составляет 70-90%. Они практически не подвержены метаболизму в организме и 56-94% препарата выводится почками в активной форме.

Препараты цефалоспоринов несовместимы с препаратами тетрациклина, с левомецетином, норфлоксацином, солями магния и кальция. С целью усиления противомикробного действия препараты цефалоспоринов применяют в комбинации с гентамицином или с канамицином. Оптимальную активность цефалоспорины проявляют в слабокислой и в нейтральной средах. В слишком щелочной среде противомикробное действие препаратов снижается в 2-4 раза, зато они устойчивы к действию желудочного сока.

Применяют цефалоспорины при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях у животных, при септических процессах, а также при поражении органов мочеполовой системы.

При применении цефалоспоринов внутрь возникают раздражение слизистой оболочки с развитием диареи, дисбактериоза и суперинфекции. При введении могут образовываться инфильтраты, а при внутривенном - флебиты (поэтому их лучше вводить внутривенно капельно).

После длительного применения цефалоспоринов (более 2 недель) иногда возникает гранулоцитопения, которая исчезает после отмены препаратов.

Цефалоспорины III поколения способны подавлять синтез факторов свертывания крови в печени (подобно антикоагулянтов непрямого действия), сопровождается появлением геморрагии.

Побочным действием цефалоспоринов на организм животных аллергия, нейтропения, и нефрозы, и нефриты. Нефротоксичность препаратов связана с их способностью накапливаться в клетках эпителия почечных канальцев и подавлять в них митохондриальное дыхание. Они противопоказаны беременным животным.

Цефалотина натриевая соль - Cephalotinum-natrium.

Синонимы - кефлен и цеповенин.

Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. По противомикробному спектру действия он близок к цефалоридину, но быстрее выводится из организма.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 0,5; 1 и 2 г. Хранят в сухом месте при комнатной температуре.

Действует на большинство грамположительных и грамотрицательных бактерий. Не разрушается стафилококковой пенициллиназой, но разрушается пенициллиназой грамотрицательных бактерий. Золотистый стафилококк является резистентным к цефалотину, а *Staphylococcus epidermidis* чувствителен к нему, однако цефалотин действует на него только бактериостатически. Грамотрицательные бактерии, устойчивые к ампициллину и к цефалотину, но резистентные штаммы к цефалоспорином чувствительны к ампициллину.

В почках и в скелетных мышцах концентрация цефалотина поддерживается на таком же уровне, как и в крови. Уровень антибиотика в плевральной, синовиальной и перитонеальной жидкостях составляет около 50% от уровня в крови. В печени цефалотин метаболизируется с образованием неактивных метаболитов, а почками выводится около 65% цефалотина в биологически активной форме. Нефротоксичность цефалотина менее выражена, чем у цефалоридина.

Учитывая медленное всасывание препарата слизистой желудочно-кишечного тракта, его вводят внутримышечно или внутривенно. Через 30 минут препарат обнаруживается в крови, где он содержится в терапевтической концентрации 4-6 часов.

Дозы внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-20; свиньям, собакам и кошкам - 5-15, три раза в сутки.

Цефазолин КМП - Cefasolinum KMP

Синонимы - кефзол, цефамезин.

Белый кристаллический порошок.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0,5 и 1 г. Хранят при температуре 5-25 °С.

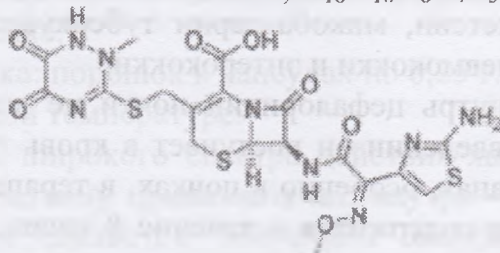
Вызывает гибель кокковых форм бактерий, коринебактерий, энтеробактерий, шигелл, протей и клебсиелл. Устойчивыми к цефазолину являются псевдомонады и риккетсии.

Относительно грамотрицательных бактерий и протей, цефазолин менее активен, чем цефалоридин. Он проявляет высокую активность в отношении золотистого стафилококка, эшерихий и клебсиелл. По сравнению с цефалотином, поддерживается высокая его концентрация в крови. Препарат не подвергается метаболизму в организме. Самая высокая концентрация поддерживается в печени, в почках и в легких, а в желчи концентрация выше, чем в крови. Проникает через плацентарный барьер. Выделяется с молоком. 90% препарата выводится с мочой. Среди цефалоспоринов цефазолин меньше действует нефротоксически, но усиливает нефротоксическое действие аминогликозидов.

Применяют при бронхитах, пневмонии, артритах, септических процессах, нефритах и при перитоните.

Дозы внутримышечно два раза в сутки, мг/кг м.т.ж.; лошадям и крупному рогатому скоту - 15-20; свиньям - 10-15; собакам и котам - 10-15.

Цефтриаксон – Ceftriaxonum, C₁₈H₁₈N₈O₇S₃.



Цефалоспориновый антибиотик третьего поколения для парентерального применения с широким спектром прогивомикробного действия.

Кристаллический порошок белого или желтоватого цвета. Слабо гигроскопичен.

Форма выпуска: порошок в стеклянных флаконах по 1 г. Содержит действующее вещество - натриевая соль цефтиофура. Хранят в сухом темном месте при температуре от 15° С до 25°С.

Цефтиофур относится к цефалоспориному третьего поколения. Обладает широким спектром антибактериального действия и является активным в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе штаммов, продуцирующих β -лактамазу, и некоторых видов анаэробных бактерий: *Pasteurella multocida*, *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella* spp., *Actinobacillus somnus*, *Fusobacterium necroforum*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Streptococcus suis*, *Streptococcus equi*, *Streptococcus zooepidemicus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Staphylococcus aureus*.

Применяют для лечения животных при заболеваниях органов дыхания, мочевыводящих путей и кожи. Крупному рогатому скоту при остром некробактериозе.

Перед применением содержимое одного флакона растворяют в 20 мл воды для инъекций. В 1 мл такого раствора содержится 50 мг цефтиофура натриевой соли. Препарат применяется 1 раз в сутки.

Дозы внутримышечно: крупному рогатому скоту - 1 мл раствора на 50 кг м.т.ж. (1 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.). Препарат применяют один раз в сутки в течение 3-5 суток при болезнях органов дыхания, трое суток при некробактериозе; свиньям - 1 мл раствора на 16 кг м.т.ж. (3 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.), один раз в день в течение 3 суток; лошадям - 1 мл раствора на 25 кг м.т.ж. (2 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.) один раз в сутки в течение 10 дней.

Собакам препарат применяют подкожно в дозах: при болезнях органов дыхания - 0,6 мл на 10 кг м.т.ж. (3,3 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.) в течение пяти дней. При заболеваниях мочевыводящих путей - 0,8 мл на 10 кг м.т.ж. (4,4 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.) в течение 8-10 дней. При болезнях кожи - 0,4-0,8 мл на 10 кг м.т.ж. (2,2-4,4 мг цефтиофура на 1 кг м.т.ж.) в течение десяти дней.

Убой крупного и мелкого рогатого скота, свиней на мясо разрешается не ранее чем через 48 часов после последнего введения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления плотоядных животных.

Молоко животных после применения препарата можно использовать без ограничения.

Кобактан 2,5% - Cobactanum

Суспензия для внутримышечного применения. Действующее вещество - церквинома сульфат, содержание которой в 1 мл суспензии составляет 29,64 мг (эквивалентно 25 мг церквинома).

Форма выпуска: 2,5% суспензия для инъекций по 50 и 100 мл. Хранят в сухом темном месте при температуре от 2 °С до 25° С.

Церквинома сульфат - антибиотик, который относится к группе цефалоспоринов IV поколения.

Спектр антибактериального действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных бактерий, в том числе *Escherichia coli*, *Citrobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida*, *Proteus spp.*, *Salmonella spp.*, *Serratia marcescens*, *Histophilus somni*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Bacillus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacteroides spp.*, *Clostridium spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Prevotella spp.*, *Actinobacillus spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, включая штаммы, продуцирующие β-лактамазу. Механизм бактерицидного действия антибиотика заключается в ингибировании синтеза клеточной стенки бактерии. После парентерального введения препарата цефкином поступает в системный кровоток, достигая максимальной концентрации в сыворотке крови у крупного рогатого скота через 90-120 минут, у свиней через 15-60 минут и сохраняется на терапевтическом уровне в течение 24 часов. Цефкином связывается с белками сыворотки крови менее чем 5%, относительно быстро выводится из организма (период полувыведения у крупного рогатого скота - 2,5 часа, у свиней - 9 часов) главным образом в неизменённом виде с мочой.

Крупному рогатому скоту применяют при болезнях органов дыхания, маститах, септицемии, некробактериозе, гнойном пододерматите, язве копытцевого рога подошвы; свиньям - при синдроме ММА (мастит-метрит-агалактия), болезнях органов дыхания, артрите и менингите.

Убой крупного рогатого скота на мясо разрешается не ранее, чем через 8 суток, свиней - не ранее, чем через 4 суток, после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанных сроков, может быть использовано в корм пушным зверям.

Молоко дойных коров в период лечения и последующие 3 суток после последнего применения препарата запрещается исполь-

зовать для пищевых целей. Такое молоко может быть использовано после термической обработки в корм плотоядным животным.

Дозы внутримышечно: крупному рогатому скоту - 1 мг/кг м.т.ж., или 2 мл на 50 кг м.т.ж., один раз в день, в течение 4-5 суток; телятам - по 2 мг/кг м.т.ж., или 4 мл препарата на 50 кг м.т.ж., один раз в день, в течение 4-5 суток; свиньям - 2 мг/кг м.т.ж., или 2 мл на 25 кг м.т.ж., один раз в день, в течение 4 суток; поросятам 2 мг/кг м.т.ж.

10.3.4.2. АМИНОГЛИКОЗИДЫ

Антибиотики группы аминогликозидов являются продуктами жизнедеятельности лучевых грибов из рода *Streptomyces globisporus*, это группа органических веществ, общим в химическом строении которых является наличие в молекуле аминсахара, соединённого гликозидной связью с аминоциклическим кольцом. Агликоны этих антибиотиков - производные инозита, в котором две оксигруппы замещены аминогруппами, а в качестве сахаров содержатся аминсахара.

Аминогликозиды принято делить на несколько групп:

I. Аминогликозиды первого поколения - стрептомицин, неомицин, мономицин, канамицин;

II. Аминогликозиды второго поколения - гентамицин, тобрамицин, сизомицин;

III. Аминогликозиды третьего поколения - нетилмицин, амикацин.

Аминогликозиды является одной из старейших групп антибиотиков. Первый препарат этой группы - стрептомицин был предложен С. Ваксманом в 1943, а с 1946 г. Его начали использовать в клинической практике.

Аминогликозиды имеют общее химическое строение: их молекула содержит аминсахара, которые соединяются гликозидной связью с агликоном (несахарным фрагментом).

Аминогликозиды проявляют широкий спектр противомикробного действия. Бактерицидность препаратов обусловлена тем, что они блокируют и-РНК рибосом, в результате чего нарушается закодированная последовательность связи аминокислот в процессе синтеза пептидной цепи белковой молекулы. В этих условиях синтезируются аномальные белки, которые не могут принимать участие в

пластических процессах, поэтому останавливается размножение возбудителей и синтез токсинов.

Антибиотики из группы аминогликозидов существенно отличаются друг от друга по активности, по спектру и продолжительностью противомикробного действия и по токсичности. Природные препараты из группы аминогликозидов первого поколения действуют губительно на грамотрицательные бактерии. Полусинтетические препараты - неомицин, канамицин, гентамицин, мономицин, амикацин, сизомицин, фрамицин проявляют широкий спектр действия.

Высокочувствительными к аминогликозидам является сальмонеллы, шигеллы, бруцеллы, дизентерийная, синегнойная и кишечная палочки, протей, псевдомонады, клебсиеллы, пастереллы и простейшие. Умеренно чувствительными являются гемолитический стрептококк, пневмококки и энтерококки. Нечувствительными являются анаэробные бактерии, дрожжевые и лучевые грибы, возбудители газовой гангрены, риккетсии, спирохеты, клостридии и фузобактерии. При остром течении заболевания аминогликозиды действуют бактерицидно, при хроническом - бактериостатически. Они медленно проникают через липиды клеточных оболочек, поэтому находятся преимущественно во внеклеточной жидкости. Возбудители, которые локализируются в клетках, является малодоступным для аминогликозидов. В щелочной среде при величине рН около восьми противомикробное эффективность аминогликозидов на грамотрицательные бактерии в 20-30 раз выше, чем в кислой среде при величине рН около 5,8.

При длительном лечении животных препаратами в субтоксических дозах грамположительные возбудители приобретают резистентность к аминогликозидам. Они продуцируют ферменты аминогликозилтрансферазу, нуклеотидилтрансферазу и фосфаттрансферазу, которые инактивируют препараты из группы аминогликозидов. Резистентность возбудителей заболеваний относительно быстро появляется в отношении стрептомицина, медленно - к гентамицину. При этом необходимо отметить, что резистентность является частично перекрестной - штаммы стафилококков и грамотрицательных бактерий, которые приобрели резистентности к стрептомицину, становятся нечувствительными к другим аминогликозидам, особенно канамицину. Бактерии, которые приобрели резистентность к канамицину, устойчивы и к мономицин, но большин-

ство из них чувствительны к неомицину. Бактерии, которые приобрели резистентность к стрептомицину, неомицину, канамицину и мономицину проявляют чувствительность к гентамицину. Перекрестная резистентность имеет место между неомицином и канамицином. У стафилококков и кишечной палочки резистентность развивается постепенно, а у микобактерий довольно быстро. Резистентность к аминогликозидам обусловлена их способностью продуцировать специфические ферменты (аминогликозидацетильтрансферазу, фосфаттрансферазу, нуклеогидилтрансферазу), которые инактивируют перечисленные антибиотики.

При введении внутрь аминогликозиды устойчивы в кислой среде желудка. Они медленно и в малых количествах всасываются и действуют в желудочно-кишечном тракте, поэтому их применяют для лечения животных при заболеваниях, вызванных сальмонеллами, шигеллами, стафилококками, амебами и паратифозными бактериями. Они эффективны при энтеротоксемии и токсической диспепсии.

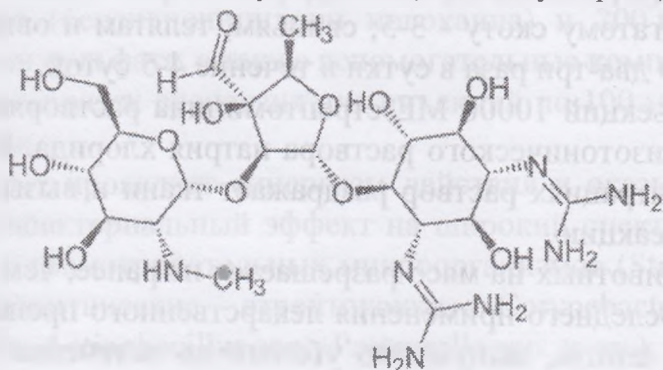
При парентеральном введении аминогликозиды, в малых количествах, связываются с белками и быстро создают в крови терапевтическую концентрацию, медленно подвергаются биотрансформации и быстро выделяются с мочой в активной форме, что особенно важно при лечении животных с заболеваниями органов мочевыделительной системы. В больших количествах аминогликозиды накапливаются в легких, меньше - в печени и в миокарде, небольшое количество поступает в суставы. Они не проникают через гематоэнцефалический барьер.

Аминогликозиды имеют узкую терапевтическую широту. В максимальных дозах они проявляют ганглиоблокирующее действие и задерживают прохождение импульсов по нервной системе сердца, вызывая тахикардию и угнетение дыхания. При длительном применении аминогликозиды вызывают дистрофию тройничного нерва, поражают вестибулярный аппарат, в результате чего ухудшается обоняние и слух. Это необходимо учитывать при лечении служебных и охотничьих собак. Для собак наименее токсичным является стрептомицин, для кошек - апрамицин. Лечение животных не должно длиться более семи суток, поскольку аминогликозиды поражают почки, и постепенно развивается альбуминурия и гематурия. При повторных инъекциях стрептомицин вызывает у коров

аллергическую реакцию, а у телят и у поросят может развиваться анафилактический шок.

Аминогликозиды применяют для лечения животных при пастереллезе, сальмонеллезе, колибактериозе, некробактериозе, лептоспирозе, листериозе, маститах, бронхопневмониях и при септических процессах. Они совместимы с препаратами группы пенициллина и несовместимы с препаратами тетрациклина.

Стрептомицина сульфат - Streptomycini sulfas, $C_{21}H_{39}N_7O_{12}$.
С-2-Дезокси-2-(метиламино)-альфа-L-глюкопиранозил(1"2)-О-5-дезокси-3-С-формил-альфа-L-ликсофуранозил(1"4)-N,N'-бис(аминоиминометил)-D-стрептамин (в виде сульфата).



Горьковатого вкуса гигроскопичен порошок белого цвета, растворимый в воде. Нерастворим в спирте, эфире и в хлороформе. Под влиянием сильных кислот и щелочей, и при нагревании разрушается. Устойчив в слабокислой среде.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 250, 500 тыс. и 1 млн. ЕД (0,25, 0,5 и 1 г). Для ветеринарной медицины препарат выпускают под названием стрептоветин. Хранить при температуре не выше 25 °С.

Действует бактерицидно на грамотрицательные, некоторые грамположительные и кислотоустойчивые бактерии, кишечную палочку, возбудителей дизентерии, бруцеллеза, туберкулеза, вызывает гибель кокковых и пенициллиноустойчивых форм бактерий. Вызывает гибель только бактерий, которые локализируются во внеклеточной жидкости. Не действует на анаэробы, спирохеты, риккетсии, а у бактерий относительно быстро появляется резистентность.

При вводе внутрь стрептомицин почти не всасывается в кровь и активно действует на микрофлору желудочно-кишечного тракта. После внутримышечного введения медленно всасывается и посту-

пает во внутренние органы, создавая терапевтическую концентрацию в течение восьми часов. В почках, печени, легких и в сердце концентрация стрептомицина является в два раза выше, чем в крови. В больших концентрациях препарат накапливается в плевральной жидкости. Через гематоэнцефалический барьер почти не проникает. В течение 12-24 часов выводится из организма почками.

Применяют при перитонитах, плевритах, пневмониях, эндокардитах, а также при роже, бруцеллезе, туберкулезе, инфекциях мочевых путей, колибактериозе, сальмонеллезе, листериозе, эндометритах, маститах и сепсисе.

Дозы внутримышечно тыс. ЕД (или мг)/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 3-5; свиньям, телятам и овцам - 10-20; птице - 30-50 два-три раза в сутки в течение 4-5 суток.

Для инъекций 10000 МЕ стрептомицина растворяют в одном миллилитре изотонического раствора натрия хлорида. В более высоких концентрациях раствор раздражает ткани и вызывает воспалительную реакцию.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 7 суток после последнего применения лекарственного препарата. Мясо животных и птицы, вынуждено убитых до истечения указанного срока, может быть использовано в корм пушным зверям. Молоко дойных животных разрешается использовать для пищевых целей, не ранее, чем через 48 часов после последнего введения препарата. Молоко, полученное ранее установленного срока, может быть использовано после кипячения в корм животным.

Стрептосульмицина сульфат - Streptosulmycini sulfas

Белый кристаллический порошок горьковатого вкуса, хорошо растворяется в воде и не растворяется в спирте

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0,25; 0,5 и 1 г. Хранят в сухом месте при комнатной температуре.

Химико-терапевтические свойства препарата близки к стрептомицину, но он менее токсичен, хотя и сохраняет ототоксическое действие, особенно при одновременном применении с канамицином, гентамицином и с мономицином.

Максимальный уровень препарата в крови после внутримышечного введения достигается за 1-2 часа и поддерживается в терапевтических концентрациях в течение 6-8 часов. Из желудочно-кишечного тракта почти не всасывается, выводится из организма почками.

Применяют, как и стрептомицина сульфат. Для внутримышечного введения препарат растворяют в изотоническом растворе натрия хлорида или в 0,25-0,5% растворе новокаина из расчета 1 г (1000000 ЕД) в 2-5 мл растворителя.

Дозы внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 3-5; овцам и свиньям - 10-20; телят, ягнят и поросятам - 10-20.

Пен-стреп – Pen-strep

Представляет собой стерильную белую или с желтоватым оттенком суспензию для инъекций. Комплексный антибактериальный препарат, в 1 мл которого содержатся 200000 МЕ бензилпенициллин-прокаина (бензилпенициллин новокаина) и 200 мг дигидрострептомицин сульфата, а также вспомогательные компоненты.

Форма выпуска: суспензия для инъекций по 100 мл в стеклянных флаконах.

Препарат проявляет синергизм действия и оказывают выраженный антибактериальный эффект на широкий спектр грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (*Staphylococcus* spp., β -гемолитические стрептококки, *Corynebacterium* spp., *Erysipelothrix*, *Actinobacillus* spp., *Pasteurella* spp. и др.), включая резистентные к пенициллину штаммы. Активен в отношении штаммов резистентных к другим антибиотикам (пенициллину, левомицетину, тетрациклину). При парентеральном введении быстро всасывается и пик концентрации антибиотиков в плазме крови достигается в течение 1 часа. Препарат обеспечивает пролонгированный терапевтический эффект в течение 24 часов. Антибиотики выводятся из организма преимущественно с мочой.

Назначают лошадям, крупному рогатому скоту, овцам, козам, свиньям, собакам и кошкам для лечения инфекций дыхательных путей (пневмония, бронхит, трахеит), желудочно-кишечного тракта (энтерит, перитонит, сальмонеллез, диарея), мочеполовой системы (циститы, маститы, метриты), инфекционных заболеваний кожи и мягких тканей (раны, абсцессы, инфекции копыт, гнойное воспаление суставов, пупочный сепсис), мыте лошадей, роже свиней, кластридиозе, с целью предотвращения вторичных бактериальных инфекций, в том числе в послеоперационный период.

Повышенная индивидуальная чувствительность к антибиотикам пенициллинового ряда и аминогликозидным антибиотикам, почечная и сердечно-сосудистая недостаточность. Препарат не сле-

дует применять одновременно или последовательно с другими ото- и нефротоксическими препаратами (неомицин, канамицин, гентамицин). Не рекомендуется вводить самкам в последнюю треть беременности.

Препарат вводят всем видам животных внутримышечно, подкожно или внутрибрюшинно из расчёта 1 мл препарата на 10-20 кг м.т.ж., 1 раз в день, повторяя инъекции через 24 и 48 часов. При необходимости лечение следует продолжить до полного выздоровления животного. Перед использованием содержимое флакона тщательно встряхивают до получения однородной суспензии. Не следует вводить в одно место более 15 мл препарата лошадям и крупному рогатому скоту, 10 мл – свиньям, жеребяткам и телятам, 5 мл – собакам, 4 мл – овцам и козам, 3 мл – поросёнкам, 2 мл – кошкам.

Убой животных на мясо, которым применяли Пен-стреп, разрешается не ранее чем через 12 суток после последнего введения препарата. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока мясо используют для кормления плотоядных животных или производства мясо-костной муки. Молоко запрещается использовать для пищевых целей в период лечения и в течение 6 дней после прекращения применения препарата. Такое молоко может быть использовано для кормления животных после термической обработки.

***Неомицина сульфат* - Neomycini sulfas**

Белый, гигроскопичный порошок, хорошо растворимый в воде и плохо - в спирте.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0,5 г (500 тыс. ЕД), таблетки для приема внутрь по 0,1 0,2 и 0,5 г, а также 2% мазь.

Антибиотик широкого спектра противомикробного действия. Вызывает гибель грамположительных (стафилококков, пневмококков и др.) и грамотрицательных (кишечной и дизентерийных палочек, протей) бактерий на всех стадиях развития. Не действует на грибы, анаэробную микрофлору и на штаммы возбудителей, резистентных к канамицину, мономицину и стрептомицину.

При внутримышечном введении неомицин быстро всасывается в кровь и легко проникает в органы. В терапевтической концентрации препарат сохраняется в течение 12 часов. Выделяется из организма почками. После приема внутрь неомицина сульфат мед-

ленно всасывается и действует на микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Применяют для лечения телят и поросят при бронхопневмониях и гнойно-септических заболеваниях путем внутримышечного введения в форме раствора на дистиллированной воде или на изотоническом растворе натрия хлорида в дозе 5-10 мг/кг м.т.ж. два-три раза в сутки. При инфицированных ранах, дерматитах, воспалениях слизистых оболочек применяют 0,5% мазь или промывают раствором, в 1 мл которого содержится 5000 ЕД препарата.

В связи с высокой токсичностью (особенно при внутримышечном введении) применение неомицина противопоказано при заболеваниях почек и в комбинации с другими препаратами из группы аминогликозидов.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: телят, ягнят и поросятам - 5-10 тыс. ЕД (10-20 мг) три раза в сутки.

Убой животных, которым применяли препарат, разрешается не ранее чем через 7 суток после последнего введения препарата. Молоко, полученное от животных, которым применяли препарат, запрещается использовать для пищевых целей в период лечения и в течение 48 часов после последнего введения препарата.

***Канамицина сульфат* - Kanamycini sulfas**

Белый порошок, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0,5 и 1 г. Хранят в сухом, защищенном от света месте.

Препарат широкого спектра антимикробного действия. Вызывает гибель грамположительных и грамотрицательных бактерий. По действию на кишечную палочку более активен, по сравнению со стрептомицином, особенно на стадии разделения бактерий. Не действует на стрептококки и псевдомонады, анаэробные бактерии, микроскопические грибы и простейших. После внутримышечного введения быстро поступает в кровь, через час создается терапевтическая концентрация, которая поддерживается 8-10 часов. Легко проникает в плевральную, перитонеальную и в синовиальную жидкости, в бронхиальный секрет и в желчь, а также через плаценту. При вводе внутрь медленно всасывается. Выводится из организма с мочой в течение 24 часов.

Применяют при заболеваниях органов дыхания и мочевыводящих путей, при инфицированных ранах и гнойно-воспалительных процессах.

Дозы внутримышечно, два раза в сутки, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 5; овцам - 5-8; свиньям и собакам - 5-10.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 14 суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей или для производства мясокостной муки.

Канамицина моносульфат - Kanamycini monosulfas

Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде. Устойчив в растворах щелочей.

Форма выпуска: порошок для внутреннего применения в капсулах или в таблетках по 0,125 и 0,250 г., порошок во флаконах по 1,0 и 2,0 грамма или в пакетах по 100; 200 и 500 г. Хранят при комнатной температуре в сухом месте.

Применяют при желудочно-кишечных заболеваниях животных - дизентерии, диспепсии, энтероколитах, колибактериозе и сальмонеллезе.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту - 8-10; овцам - 10-20; свиньям и собакам - 10-30, два-три раза в сутки.

Гентамицин сульфат - Gentamycinum sulfas

Порошок или пористая масса белого цвета, хорошо растворяется в воде. Водные растворы устойчивы - выдерживают кипячение.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 0,08 г, 4% раствор во флаконах по 1 и 2 мл, 0,1% мазь в тубиках по 15 г; 0,3% раствор глазных капель во флаконах по 5 мл; 2,5% линимент в тубиках по 30 г. Хранят в сухом месте при комнатной температуре.

По спектру противомикробного действия гентамицин не отличается от других антибиотиков этой группы, но значительно активнее в отношении стафилококков и эшерихий, синегнойной и кишечной палочек. Малоактивен в отношении большинства штаммов стрептококков и энтерококков. Резистентность микроорганизмов к гентамицину развивается постепенно.

После внутримышечного введения всасывается и через час достигает в крови терапевтической концентрации, которая сохраняется в течение 6-8 часов. Выводится из организма почками в неизменном виде.

Применяют животным при заболеваниях почек и мочевыводящих путей (пиелонефрит, цистит, уретрит, бронхопневмонии, перитонит, менингит, сепсис, желудочно-кишечные, раневые и хирургические инфекции).

Дозы внутримышечно, два раза в сутки, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту - 1,5; лошадям, овцам и свиньям - 1; собакам - 0,5-1.

Убой животных на мясо при внутримышечном способе применения препарата разрешается не ранее, чем через 21 день после последнего введения. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока, мясо может быть использовано в корм пушным зверям или для производства мясокостной муки. Молоко, полученное от животных, которым препарат вводился внутримышечно, запрещается использовать для пищевых целей в период лечения и в течение 72 часов после прекращения применения препарата. Такое молоко может быть использовано для кормления животных.

Апрамицина сульфит – Apramycinum sulfas

Светло- или темно-кремовый порошок, хорошо растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок в полиэтиленовых пакетах по 100 и 200 г.

Хранят в сухом, защищенном от света месте при температуре 16-25 °С.

Обладает широким спектром противомикробного действия, но не действует на возбудителей анаэробных инфекций и простейших. Противопоказано применять апрамицина сульфат со стрептомицином, неомицином, канамицином, гентамицином в связи с усилением нефротоксического действия.

Дозы при внутреннем применении составляют 10-20 мг/кг м.т.ж., два раза в сутки.

Убой молодняка крупного и мелкого рогатого скота на мясо разрешается не ранее чем через 30 дней после последнего применения препарата; свиней – через 40 суток. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления плотоядных.

Амикацина сульфат – Amikacinum sulfas

Белый порошок, хорошо растворимый в воде.

Выпускают раствор в ампулах по 2 мл и во флаконах по 4 мл.

Хранить при комнатной температуре.

Обладает широким спектром противомикробного действия. Особенно эффективно против грамотрицательных бактерий и возбудителей гнойных инфекций. Вызывает гибель бактерий, которые приобрели резистентность к гентамицину. Не действует на анаэробные микроорганизмы.

При введении внутрь препарат почти не всасывается. После инъекций за один час достигает максимальной концентрации, которая сохраняется 12 часов. Выводится из организма с мочой.

Применяют при тяжелом течении инфекционных заболеваний - пневмонии, плевритов, перитоните, сепсисе, пиелонефрите и хирургических инфекциях, а также при поражении суставов и костей.

Дозы внутримышечно, два раза в сутки, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту - 2; лошадям, овцам и свиньям - 1.

Мономицин – Monomycinum

Синонимы - паромомицин, аминозидин, гуматин.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0.25 и 0,5 г и таблетки по 0,25 г для перорального применения. Хранения в защищенном от света месте при температуре 5-25 °С.

По спектру противомикробного действия мономицин подавляет рост и размножение грамположительных, грамотрицательных и кислотоустойчивых бактерий, но малоактивен в отношении возбудителей анаэробных инфекций. Штаммы стафилококков, устойчивые к действию пенициллина, эритромицина и тетрациклина, сохраняют чувствительность к мономицину.

При внутреннем введении медленно всасывается. После внутримышечного введения терапевтическая концентрация в крови достигается через 30-60 минут и сохраняется 3-8 часов. Равномерно распределяется во внутренних органах. Легко проникает в ткани при воспалении и при раневых инфекциях и создает в ране концентрацию в два раза выше, чем в крови. После внутримышечного введения 30-60% выводится с мочой, в небольших количествах выводится с желчью.

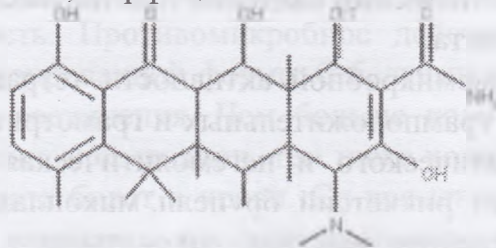
Применяют при бактериальных поражениях органов дыхания, мочевыделительной системы, желудочно-кишечного тракта и при септических процессах.

Дозы внутримышечно, два раза в сутки, 4-5 000 ЕД/кг м.т.ж. Внутрь - 10-15 000 ЕД /кг, три раза в сутки

Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 7 суток после последнего введения препарата, а использование молока в пищу через 24 часа.

10.3.4.3. Тетрациклины

Тетрациклины – это соединения, содержащие в химической структуре четыре шестичленных конденсированных цикла. Они делятся на биосинтетические (природные) препараты - тетрациклин, хлортетрациклин, окситетрациклин и полусинтетические - метациклин, доксициклин, морфоциклин и гликоциклин.



Общая структурная формула тетрациклинов

Первым из антибиотиков этой группы - хлортетрациклин (биомицин) был получен из культуральной жидкости *Streptomyces aureofaciens*; в последующем антибиотики этой группы выделены из *Streptomyces rimosus* и полученные синтетическим путем.

Механизм действия препаратов тетрациклина обусловлен тем, что после проникновения в клетку они подавляют окисление глюкозы, фруктозы и других сахаров в цикле трикарбоновых кислот, а также снижают активность аминокислот - тирозина и фенилаланина, принимающих участие в биосинтезе нуклеиновых кислот. В результате у бактерий замедляется синтез белка и образования токсинов. Препараты тетрациклина действуют бактериостатически.

Препараты, синтезированные на основе тетрациклина, быстро всасываются в кишечник и медленно выводятся из организма, не вызывают побочных эффектов, но по бактерицидной активности они уступают препаратам хлортетрациклина. Высокую противомикробную активностью проявляют препараты, синтезированные на основе хлортетрациклина. Однако, вследствие высокой гепатотоксичности, в практике ветеринарной медицины применяют только препараты, у которых побочное действие на печень наименее выражено – это хлортетрациклина гидрохлорид и хлортетрациклина тетрагидрохлорид.

Достаточную противомикробную активностью проявляют препараты, синтезированные на базе окситетрациклина. Они являются более эффективными, но и более токсичными в сравнении с препаратами тетрациклина; менее эффективными, но и менее токсичными в отличии от препаратов хлортетрациклина.

К полусинтетическим аналогам антибиотиков группы тетрациклина относят - доксициклин, метациклин, морфоциклин и комплексные препараты, полученные путем конденсации тетрациклина с формальдегидом - дитетрациклин, гликоциклин, оримицин. Они являются малотоксичными и проявляют высокую противомикробную активность в отношении бактерий при поражении органов пищеварительного тракта.

Спектр противомикробной активности тетрациклины проявляют в отношении грамположительных и грамотрицательных форм бактерий - гемолитического и негемолитическая стрептококков, лептоспир, спирохет, риккетсий, бруцелл, микоплазм, клостридий и колибактерий. Умеренное действие они оказывают на протей, синегнойную палочку, сальмонеллы, пастереллы, клебсиелы и коринебактерии. Устойчивыми к тетрациклинам является шигеллы, псевдомонады и микроскопические грибы. Бактерии в период деления являются более чувствительными к препаратам тетрациклина, чем те, что находятся в состоянии покоя.

Тетрациклины обладают способностью накапливаться в бактериальных клетках, причем внутриклеточная их концентрация может в десятки раз превышать концентрацию в плазме крови. Тетрациклины хорошо проникают в ткани и в жидкости организма. В печени, почках и в легких их концентрация всегда выше, чем в крови, а в очагах воспаления они могут накапливаться и в костях. В желчи концентрация их в 5-10 раз выше, чем в плазме крови. Выводятся тетрациклин из организма почками путем клубочковой фильтрации после перорального введения - 10-25%, а после инъекций - 20-70%. С фекалиями тетрациклин выводятся на 20-50% в неизменном виде.

Резистентность большинства видов бактерий к препаратам тетрациклина формируется медленно, хотя относительно быстро проявляется у стафилококков и эшерихий. Микроорганизмы, которые приобрели устойчивость против одного из препаратов тетрациклина, становятся нечувствительными к другим препаратам этой группы (так называемая перекрестная резистентность).

Следует учитывать и то, что в пищеварительном тракте препараты тетрациклина соединяются с ионами кальция, железа, цинка и других металлов корма и молока, образуя малорастворимые хелатные комплексы, которые проявляют значительно меньшую противомикробной активностью и в меньших количествах всасываются в кровь. Поэтому дозы препаратов тетрациклина для введения внутрь, особенно жвачным животным, должны быть на 30% выше по сравнению с дозами для парентерального введения.

Независимо от путей введения тетрациклины относительно быстро поступают во внутренние органы, суставы и в кости. Кроме того, они проникают через плаценту, а при менингите - и в спинномозговую жидкость. Противомикробное действие тетрациклины проявляют в ионизированной форме. С белками крови они образуют комплексные соединения. Чем больше количество препарата находится в связанном состоянии, тем ниже концентрация ионизированного препарата будет в крови. Со временем антибиотик высвобождается из комплекса и в ионизированном состоянии проявляет противомикробное действие. Терапевтическая концентрация препаратов тетрациклина в крови после введения внутрь достигается через 1-2 часа и удерживается 8-12 часов. Препараты тетрациклина выводятся из организма почками.

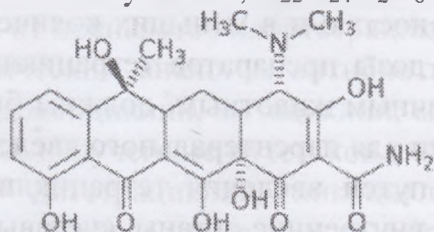
Тетрациклины малотоксичные соединения. Побочное действие проявляется после введения их в дозах в 20-40 раз выше терапевтических. При длительном применении внутрь они подавляют развитие сапрофитной микрофлоры кишечника и вызывают дисбактериоз, в результате чего снижается биосинтез витаминов группы В и С, снижается активность всасывание в кишечнике жиров и углеводов. Поэтому для предупреждения этих явлений при длительном применении препаратов тетрациклиновой группы животным назначают витамины группы В и С, а также пробиотики - лактобактерин, бифидумбактерин, симбиофлор.

У лошадей и кроликов присутствует повышенная чувствительность к препаратам тетрациклина - аллергия, у коров тетрациклин действует гепатотоксически, у котов они нередко вызывают расстройства функции кишечника.

Тетрациклины применяют для лечения животных при бруцеллезе, лептоспирозе, некробактериозе, атрофическом рините, холере, риккетсиозе, микоплазменной пневмонии, токсической диспепсии, инфекционном синусите, ларинготрахеите и при хронической

бронхопневмонии. Наружно их применяют при ожогах, инфицированных ранах и экземах. В форме глазных мазей их применяют при конъюнктивите, блефарите, кератите и при язве роговицы.

Тетрациклин – Tetracyclinum, $C_{22}H_{24}N_2O_8$.



Продукт жизнедеятельности бактерий *Streptomyces aureofaciens*.

Кристаллический, гигроскопичный порошок горького вкуса, растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 500 000 ЕД, таблетки и капсулы по 100 и 200 000 ЕД, мазь, в 1 г которого содержится 10-30 мг тетрациклина. Хранят в защищенном от света месте при комнатной температуре.

Тетрациклин действует на многие грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, некоторые кислотоустойчивые бактерии и риккетсии. Препарат не активен против протей, синегнойной палочки, а также большинства грибов. После перорального введения антибиотик быстро всасывается в кровь, проникает во многие органы и ткани. Максимальная концентрация тетрациклина в крови создается через 1,5-2 часа после введения и удерживается на терапевтическом уровне в течение 10-12 часов. Выводится из организма главным образом с мочой.

Применяют его при пневмонии, бронхитах, плевритах, бактериальной и амебной дизентерии, паратифе, инфекционных заболеваниях мочевыводящих путей, хронических холециститах, менингитах, инфицированных ранах, язвах, ожогах и флегмонах,

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: лошадям и крупному рогатому скоту - 10-20; овцам и свиньям - 15-30; курам - 20-50, два раза в сутки.

Дозы внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту, лошадям и овцам - 5-7; свиньям - 6-10; пороссятам - 10-15; собакам - 10-12, два раза в сутки.

Наружно тетрациклин применяют в форме мази для глаз - Unguentum Tetracyclini ophthalmicum, которая содержит 0,01 г (10 тыс. ЕД) тетрациклина в одном грамме.

При инфекционных заболеваниях применяют длительно действующие (48-72 часов) мази - дибимициновую (*Unguentum Dibiomycini ophthalmicum*), которая в 1 г содержит 0,01 г (10 тыс. ЕД хлортетрациклина) и дитетрациклиновую мазь (*Unguentum Ditetraacyclini ophthalmicum*), которая содержит 1,142 г дитетрациклина в 100 г мази.

Убой животных на мясо, которым применяли тетрациклин, разрешается через 6 суток после прекращения применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, можно использовать для кормления пушных зверей или производства мясо-костной муки.

Окситетрациклин - Oxytetracyclinum

Получают из культуральной жидкости *Streptomyces rimosus*, выпускают препараты в виде окситетрациклина основания, и солей оксигидрохлорида и дигидрата.

Окситетрациклин основание - аморфный порошок желтого цвета, растворим в воде. Окситетрациклина гидрохлорид и дигидрат - кристаллические порошки желтого цвета, горькие на вкус, хорошо растворимые в воде.

Форма выпуска: окситетрациклин основание - гранулы, таблетки и капсулы по 0,25 г (250 тыс. ЕД), окситетрациклина гидрохлорид - порошок во флаконах по 100 и 200 мг, окситетрациклиновая 1% мазь в тубах по 10, 25; 50 г. Оксикорт аэрозоль (*Aerosolum Oxycortum*) содержит 0,3 г окситетрациклина гидрохлорида и 0,1 г гидрокортизона. Выпускают в аэрозольных баллонах по 75 г. Хранят в сухом, защищенном от света месте, при комнатной температуре.

Окситетрациклин по противомикробному спектру действия близок к тетрациклину. Он быстро всасывается в кровь и в течение 12 часов обеспечивает терапевтическую концентрацию. Для жвачных животных препараты хлортетрациклина при приеме внутрь оказывают гепатотоксическое действие.

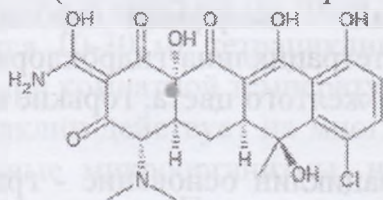
Применяют с целью лечения животных при хирургических инфекциях, сепсисе, бронхопневмонии, плеврите, респираторном микоплазмозе, перитоните, инфекциях мочеполовых органов и желчных путей, а также при диспепсии, дизентерии, сальмонеллезе, колибактериозе, пастереллезе, пулорозе, анаплазмозе, некробактериозе, маститах, эндометритах и вагинитах.

Дозы внутрь мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту и овцам - 10-20; свиньям - 15-30; курам, индюкам, уткам - 20-50, два раза в сутки.

Внутримышечно мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту и овцам - 7-9; свиньям - 7-12; собакам - 10-12; птице - 50, два раза в сутки.

Убой животных на мясо разрешается через 6 суток после прекращения применения препарата. Мясо вынужденно убитых животных используют для кормления плотоядных животных или производства мясо-костной муки. Запрещается использовать для пищевых целей молоко, полученное от животных в период лечения и до истечения 2 суток после прекращения применения препарата. Такое молоко можно использовать для кормления животных.

Хлортетрациклина гидрохлорид - Chlortetracyclini hydrochloridum (C₂₂H₂₃ClN₂O₈-хлортетрациклин)



Хлортетрациклин

Желтый кристаллический порошок, горький на вкус, плохо растворим в воде (1: 100); в кислотах и в щелочах разлагается.

Форма выпуска: порошок, таблетки и капсулы по 100 мг (100 тыс. ЕД) или 250 мг (250 тыс. ЕД). Кроме того, изготавливают таблетки хлортетрациклина с нистатином, содержащие 200 тыс. ЕД первого и 100 тыс. ЕД второго, а также таблетки антибиотика по 100 тыс. ЕД с витаминами: аскорбиновой кислотой - 50 мг, тиамина хлоридом - 5 мг и рибофлавином - 2 мг. Хранят при комнатной температуре в темном месте.

Действует бактериостатически на кишечную палочку, сальмонеллы, пастереллы, пневмококки, стафилококки, стрептококки, лептоспир, листерел и микоплазм.

Применяют с целью лечения животных при инфекционных заболеваниях органов желудочно-кишечного тракта (гастроэнтерит, коли-паратиф, диспепсия, дизентерия, сальмонеллез, пастереллез, пулороз) органов дыхания (ларинготрахеит, бронхит, пневмония); при роже, листериозе, леггоспирозе, некробактериозе, копытной гнили, хирургических осложнениях и заболеваниях мочеполовых органов.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: лошадям - 5-8; крупному рогатому скоту и овцам - 10-20; свиньям - 15-25; собакам - 10-15; курам - 20-30; птицам - 20-40; пушным зверям - 20-30, два раза в сутки.

Внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: свиньям - 10-15; телят, ягнят, поросятам - 10, два раза в сутки.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 20 суток после последнего введения препарата. Убой, вылов и реализация рыбы в торговую сеть разрешается не ранее, чем через 30 суток после последнего введения препарата. Использование мяса и рыбы ранее указанного срока возможно только на корм плотоядным животным.

Морфоциклин - Morphocyclinum

Получают из тетрациклина путем замены одного атома водородом метилморфолином в карбоксамидной группе.

Пылевая масса темно-желтого цвета, горького вкуса, хорошо растворима в воде.

Форма выпуска: порошок для инъекций во флаконах по 0,1 и 0,25 г (100 и 150 тыс. ЕД). Хранят в сухом, защищенном от света месте при температуре, не выше 20 °С.

По противомикробной активности морфоциклин подобен тетрациклину, в отличие от которого он легко растворяется в воде, что позволяет вводить его внутривенно. Наиболее высокую концентрацию препарата обнаруживают в почках, поскольку 90% введенного препарата выводится из организма с мочой в неизмененном виде.

Применяют при пневмонии, перитоните, воспалениях желчных путей, хирургическом и гинекологическом сепсисе и при анаэробных инфекциях.

Дозы телятам - 5 мг/кг м.т.ж. Препарат разводят в 5% растворе глюкозы и медленно вводят внутривенно. Для внутримышечных инъекций препарат растворяют в воде для инъекций. Морфоциклин не растворяют в изотоническом растворе натрия хлорида и в растворе новокаина, так как с этими растворителями он выпадает в осадок.

Дозы внутримышечно поросятам, телятам и ягнятам - 15 мг/кг м.т.ж., два раза в сутки.

Гликоциклин - Glicocyclinum

Получают путем конденсации тетрациклина с формальдегидом и янтарнокислотой. Порошок желтого цвета, хорошо растворим в воде.

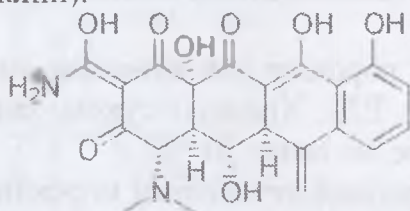
Форма выпуска: порошок во флаконах по 0,1 и 0,25 г. Хранят в сухом, защищенном от света месте при температуре, не выше 20 °С.

Препарат обладает широким спектром противомикробного действия. При инъекциях, в отличие от морфоциклина, меньше раздражает ткани.

Применяют при респираторных заболеваниях телят и поросят, а также при послеродовых инфекциях у коров.

Дозы внутримышечно телятам и поросятам - 15 мг/кг м.т.ж., один-два раза в сутки. Растворы готовят на дистиллированной воде перед введением. Коровам гликоциклин вводят внутривенно в дозе 5 мг/кг м.т.ж. Раствор готовят на изотоническом растворе натрия хлорида или на 5% растворе глюкозы.

Метациклина гидрохлорид - Metacyclini hydrochloridum (C₂₂H₂₂N₂O₈-метациклин).



Синоним - рондомицин.

Желтый кристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска: порошок в капсулах по 0,15 и 0,3 г. Хранят в сухом, защищенном от света месте при комнатной температуре.

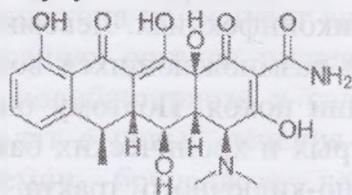
По спектру противомикробного действия метациклин аналогичный другим тетрациклин, но более сильно действует на кокковые формы микроорганизмов.

Метациклин - полусинтетический аналог окситетрациклина. Преимуществом метациклина является то, что он хорошо всасывается в кровь при энтеральном применении, а длительное поддержание концентрации в крови на постоянном уровне обеспечивает возможность вводить препарат с интервалом 12 часов. После приема внутрь метациклин быстро всасывается в тонком кишечнике и через 2-3 часа создает в крови максимальную концентрацию, содержится 8-12 часов. Легко проникает в легкие, почки, печень и в мышцы. Выводится из организма и с мочой.

Применяют при инфекциях вызванных кокковыми формами бактерий, - при сальмонеллезе, пастереллезе, колибактериозе и пулорозе.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: пороссятам - 15-20; телятам - 10-15; собакам - 10-12, два раза в сутки.

Доксициклин – Doxycyclinum, $C_{22}H_{24}N_2O_8$.



Синоним - вибрамицин.

Светло-желтый кристаллический порошок, хорошо растворяется в воде

Форма выпуска: порошок в капсулах по 0,05 и 0,1 г. Хранят при комнатной температуре и в защищенном от света месте.

Как полусинтетическое производное окситетрациклина проявляет широкий спектр противомикробного действия. При введении внутрь, быстро всасывается в кишечнике и через 2 часа в крови достигается терапевтическая концентрация, которая поддерживается в течение 24 часов. При следующих введениях возможна кумуляция препарата, поэтому вводят его при инфекционных заболеваниях по схеме: в первые сутки - пороссятам два раза по 20-30 мг/кг м.т.ж., телятам - два раза по 15-20 мг/кг м.т.ж., в дальнейшем - один раз в сутки в половинных дозах.

Убой свиней, крупного и мелкого рогатого скота на мясо разрешается не ранее, чем через 21 сутки после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей после термической обработки.

10.3.4.4. Левомецетины

К антибиотикам группы левомецетина относится левомецетин и его соли, а также хлорамфеникол и его аналоги.

Натуральные препараты из группы левомецетина получают из культуральной жидкости *Streptomyces venezuelae*, а при промышленном производстве – химическим синтезом.

Механизм противомикробного действия левомецетина заключается в блокировании синтеза белка в бактериальных клетках. Он инактивирует ферменты рибосом, катализирующих образование пептидных связей на стадии переноса аминокислот из т-РНК на ри-

босомы. Наряду с этим, левомицетин образует хелатные соединения с бактериальными токсинами и инактивирует их биологическое действие, что и определяет существенное преимущество при лечении животных при токсикоинфекциях. Левомицетин действует бактериостатически как на размножающихся возбудителей, так и на находящихся в состоянии покоя. Поэтому он является эффективным средством при острых и хронических бактериальных поражениях органов желудочно-кишечного тракта. Препарат проникает через оболочки клеток и вызывает гибель бактерий, содержащихся во внеклеточной жидкости и внутри клеток.

Левомицетин обладает широким спектром антимикробного действия, активен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, риккетсий, спирохет, подавляет развитие большинства штаммов сибиреязвенных бацилл, бруцелл, пневмококков, кишечной палочки, гемофилюсов, иерсений, протей, пастерелл, сальмонелл, шигелл, стафилококков, стрептококков, а также действует на бактерии, устойчивые к пенициллину, стрептомицину, сульфаниламидам. Слабо активен против клостридий, псевдомонад и простейших.

После введения внутрь более 90% левомицетина всасывается в кишечнике, создавая в крови за 30 минут терапевтическую концентрацию, максимальный уровень которой достигается через 2-4 часа. Из организма препарат выводится через 24 часа.

Около 45-50% левомицетина и 30-40% хлорамфеникола в крови связываются с белками. Препарат накапливается в почках и печени, проникает через гемато-энцефалический барьер. В спинномозговой жидкости концентрация левомицетина составляет 30-50% от концентрации в крови. Препарат диффундирует в плевральную, перитонеальную, синовиальную жидкости и накапливается в терапевтической концентрации. В малых количествах левомицетин проникает в омертвевшие ткани и в лимфатические узлы.

Около 90% левомицетина подвергается биотрансформации в печени. Продукты метаболизма выводятся из организма почками путём клубочковой секреции, а 10% препарата выделяется в активной форме. Небольшое количество левомицетина выделяется с мочой и желчью.

Резистентность бактерий к препаратам левомицетина развивается медленно, но вследствие широкого применения их при бактериальных поражениях органов пищеварительного тракта снизилась

чувствительность к препаратам кишечной палочки и энтеробактериям. Перекрестная резистентность бактерий к препаратам левомицетина не установлена.

Препараты левомицетина применяют внутрь с целью лечения животных при заболеваниях органов пищеварительного тракта — диспепсии, паратифе, колибактериозе и сальмонеллезе. Парентерально препараты вводят с целью лечения животных при бронхопневмониях, туляремии, бруцеллезе, лептоспирозе, ларинготрахеите, синусите и микоплазмозе. При лечении животных с язвami, ранами, флегмонами, вызванные стафилококками, применяют 5-10% мази или 25% линименты левомицетина и хлорамфеникола.

Для расширения спектра и усиления противомикробного действия левомицетин применяют вместе с антибиотиками группы полимиксина, эритромицина и неомицина. Они несовместимы с гентамицином, стрептомицином, морфоциклином, ристомицином, сульфаниламидами и нитрофуранами.

В течение многих лет хлорамфеникол (левомицетин) считался идеальным антибиотиком для использования в ветеринарной медицине из-за относительно малой токсичности для животных, широкого спектра антимикробной активности и высокой биодоступности. Эти свойства делали его наиболее эффективным из-за бактериальных инфекций у сельскохозяйственных животных, в частности птицы.

Однако два потенциально опасных побочных эффекта значительно ограничили его использование в ветеринарной практике: возможность развития анемии на фоне применения антибиотика и широкое распространение к нему резистентности у бактерий.

В связи с возможным токсическим действием на здоровье человека остаточных количеств хлорамфеникола, содержащихся в продуктах животноводства, в настоящее время его применение запрещено в ряде стран. В Республике Беларусь препараты хлорамфеникола также запрещены для применения продуктивным животным. Их можно использовать для лечения непродуктивных животных. Таким образом, возникла необходимость внедрения в практику ветеринарной медицины антибиотиков-аналогов, которые по эффективности не уступают хлорамфениколу, но менее токсичны и не вызывают резистентности микроорганизмов.

Одним из перспективных способов борьбы с резистентностью микроорганизмов является химическая трансформация противо-

микробных молекул, направленная на создание новых препаратов, активных по отношению к антибиотикоустойчивым микроорганизмам.

Тиамфеникол является структурным аналогом хлорамфеникола. В его молекуле ароматическая нитрогруппа, замещена метилсульфаниловой группой, что уменьшает риск возникновения гемотоксического действия, но, с другой стороны, снижает антимикробную активность антибиотика, что ограничивает его использование в ветеринарной практике. Однако этот антибиотик применяется в медицине.

Другой представитель группы флуорфениколим – антибиотик широкого спектра действия, синтезированный путем химической модификации молекулы хлорамфеникола. По физико-химическим свойствам он представляет собой нейтральную молекулу, плохо растворимую в воде, хорошо растворимую в спиртах и органических растворителях, устойчив к высоким температурам, влажности и не гигроскопичен.

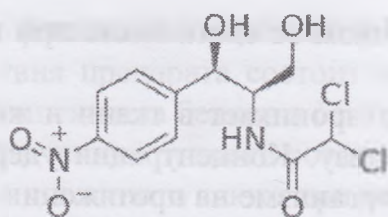
Известно, что механизм развития резистентности микроорганизмов к хлорамфениколу связан с наличием в них плазмид, детерминирующих выработку хлорамфениколацетилтрансферазы. Этот фермент модифицирует структуру молекулы хлорамфеникола путем ацетилирования гидроксильной группы, в результате чего антибиотик теряет противомикробную активность.

В молекуле флуорфеникола гидроксильная группа в С3 положении замещена на атом флуора, что делает антибиотик нечувствительным к действию хлорамфениколацетилтрансферазы и предотвращает развитие к нему бактериальной резистентности. В связи с этим микроорганизмы, устойчивые к хлорамфениколу, остаются чувствительными к флуорфениколу.

В молекуле флуорфеникола также отсутствует нитрогруппа, являющаяся причиной развития анемии, что обусловлено угнетением синтеза протеина в костном мозге и возникает в ряде случаев после применения хлорамфеникола.

Механизм действия флуорфеникола, как и хлорамфеникола, заключается в угнетении синтеза белка микробной клетки на 50S субъединицах рибосом и связан с ингибированием пептидилтрансферазы и предотвращением соединения аминокислот в полипептидные цепочки.

Левомецетин – *Levomecetinum*, $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$.



Белый, горький вкус порошок, плохо растворим в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,25 и 0,5 г; порошок в капсулах по 0,25 г и 0,25% раствор в виде капель для глаз.

Антибиотик широкого спектра действия. Действует биктериостатически на большинство грамположительных и грамотрицательных бактерий, риккетсий, спирохет и возбудителей атипичной пневмонии.

Применяют для лечения животных при паратифе, дизентерии, диспепсии, гастроэнтерите, колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе и инфекционных поражениях мочевыводящих путей. Противопоказано применение левомицетина при заболеваниях печени, почек, нарушении процессов кроветворения и одновременно с сульфаниламидными препаратами и с пиразолоном.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту и овцам – 10-20; свиньям – 20-40; телят, ягнят и поросят – 20-35; собакам – 10-20 мг; птицы – 30-50, два-три раза в сутки.

Левомицетина стеарат – *Levomycetini stearas*

Белый, нерастворимый в воде порошок. Хранят в банках из черного стекла.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,25 г.

После введения внутрь левомицетина стеарата он медленно трансформируется в левомицетин, в связи, с чем концентрация его в крови постепенно нарастает и не достигает высокого уровня. Препарат длительно задерживается в просвете кишечника в бактериостатической концентрации.

Применяют его молодняку животных при гастроэнтеритах, колибактериозе, сальмонеллезе и диспепсии.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: поросятам и телятам – 30-40, два-три раза в сутки.

Левомицетина сукцинат натрия – *Levomycetini natrio succinas*

Пористая гигроскопичная масса белого цвета, горького вкуса, хорошо растворяется в воде, плохо – в спирте.

Хранят в защищенном от света месте при температуре не выше 20 °С.

Антибиотик легко проникает в ткани и жидкости организма, не подвергается гидролизу. Концентрация удерживается на терапевтическом уровне в организме на протяжении 10-12 часов. Выводится из организма почками и частично с желчью.

Применяют при сальмонеллезе, колибактериозе, гастроэнтерите и диспепсии телят и поросят.

Дозы внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: телятам – 15-25; поросятам – 20-40, два раза в сутки.

Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя животных одинакова для всех препаратов, которые включают левомецетин. Убой животных и птицы на мясо разрешается через 7 суток после прекращения применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, используют для кормления плотоядных животных или производства мяско-костной муки. Запрещается использовать для пищевых целей молоко, полученное от животных в период лечения левомецетином и в течение 36 часов после прекращения применения препарата.

Синтомицин – Synthomycinum.

Белый с желто-зеленым оттенком кристаллический порошок, горький вкус, нерастворимый в воде, мало растворяется в спирте. Разрушается под влиянием щелочей. Хранят в прохладном, защищенном от света месте.

Форма выпуска: 1%, 5%, 10% эмульсии для наружного применения; 1% линимент синтомицина с 0,5% раствором новокаина, маточные суппозитории.

Действует препарат противомикробно на грамположительные и грамотрицательные бактерии. По силе действия он несколько слабее левомецетина, но из-за высокой токсичности его нельзя вводить внутрь.

Применяют наружно в форме линиментов или эмульсий при бактериальных поражениях кожи и слизистых оболочек, при инфицированных ранах, язвах и ожогах.

Фловет 30% – Flovetum 30%

Прозрачная, маслянистая, стерильная жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета в 1 мл которой содержится 300 мг флорфеникола. Хранят в сухом темном месте при температуре от 5 до 20 °С.

Форма выпуска: флаконы по 10, 20, 50 и 100 мл.

Механизм действия препарата состоит в связывании с рибосомами и блокировании синтеза белков в бактериальной клетке.

Применяют для лечения крупного рогатого скота и свиней при заболеваниях органов дыхания, а также при некробактериозе, керато-конъюнктивите, копытной гнили, инфекционном дерматите копыт, вызванными микроорганизмами, чувствительными к флорфениколу.

Препарат не применяют вместе с антибиотиками группы пенициллина, цефалоспорины, фторхинолонов и сульфаниламидными препаратами в связи с возможностью возникновения токсикоза.

Дозы, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту внутримышечно – 20 или 1 мл препарата на 15 кг м.т.ж., дважды с интервалом 48 ч, подкожно – 40 или 2 мл препарата на 15 кг м.т.ж. однократно; свиньям – внутримышечно 15 или 1 мл препарата на 20 кг м.т.ж., дважды с интервалом 48 часов.

Убой птицы на мясо разрешается через 6 суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых ранее установленного срока, может быть использовано для кормления плотоядных животных.

Флорбел OR – Florbel OR

Раствор для орального применения, представляющий собой прозрачную жидкость от светло-желтого до желто-коричневого цвета. В 1 см³ препарата содержится: флорфеникола 100 мг и вспомогательные вещества.

Биодоступность флорфеникола после перорального введения составляет у свиней 88%, а у птиц 55%. Максимальная концентрация антибиотика в крови достигается через 1 ч. Терапевтическая концентрация антибиотика сохраняется в органах и тканях свиней и птиц в течение 24 часов.

Препарат применяют свиньям и сельскохозяйственной птице (цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк, родительское стадо) при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях бактериальной этиологии, а также смешанных инфекциях и вторичных инфекциях при вирусных заболеваниях, вызванных микроорганизмами, чувствительными к флорфениколу.

Препарат применяют индивидуально или групповым способом с питьевой водой в следующих дозах:

Дозы: птице препарат применяют в суточной дозе 20 мг флорфеникола на кг массы животного, что соответствует для цыплят в возрасте до 4-х недель – 1 см³ препарата/дм³ питьевой воды; других возрастных групп птицы - 2 см³ препарата/дм³ питьевой воды в течении 3 дней, а при сальмонеллезе - в течении 5 дней.

- свиньям препарат вводят в суточной дозе 1 см³/20 кг массы животного (5 мл флорфеникола на кг массы животного) с питьевой водой в течение 7 дней.

В период лечения животные должны получать только воду, содержащую лекарственный препарат.

Раствор препарата готовят из расчета потребности животных в воде на одни сутки.

В случае, когда это невозможно, суточную дозу делят на 2 равные части и задают с интервалом 12 часов.

Убой птицы на мясо разрешается через 6 суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых ранее установленного срока, может быть использовано для кормления плотоядных животных.

10.3.4.5. Макролиды

Макролиды – это группа антибиотиков в основе своей молекулы содержат макроциклическое лактонное кольцо, связанное с различными сахарами.

В настоящее время класс макролидов насчитывает более десяти различных препаратов, которые в зависимости от числа атомов углерода в лактонном кольце делятся на 3 группы:

1) 14-членные макролиды: (природные - эритромицин, олеандомицин, спореамицин; полусинтетические - рокситромицин, диритромицин, кларитромицин, флуритромицин);

2) 15-членные: азитромицин (является азалидом, так как в кольце имеется атом азота);

3) 16-членные: (природные - спирамицин, джосамицин, мидекамицин, миокамицин, рокигамицин).

Обладея некоторыми общими фармакологическими свойствами, каждая группа препаратов имеет свои отличия относительно противомикробного воздействия на возбудителей заболеваний, что и определяет способ их назначения для лечения животных при заболеваниях разной этиологии.

Спектр действия макролидов проявляется в отношении грамположительных бактерий (стрептококки, стафилококки) и некоторых грамотрицательных — коки, риккетсии, микоплазмы, клостридии, гемофильные, синогнойные и кишечные палочки. Эшерихии и сальмонеллы нечувствительны к макролидам, поэтому они мало пригодны для монотерапии, поскольку у бактерий быстро развивается резистентность к линкомицину и медленно — к тилозину и фармазину.

Вторичная резистентность микроорганизмов к макролидам развивается быстро, поэтому курс лечения должен быть коротким (до 7 дней), в противном случае их необходимо комбинировать с другими антибиотиками. Следует особо подчеркнуть, что в случае возникновения вторичной устойчивости к одному из макролидов она распространяется на все другие антибиотики этой группы и даже на препараты из других групп: линкомицин и пенициллины. Препараты макролидов действуют губительно на бактерии, которые приобрели резистентность к препаратам из групп пенициллина, стрептомицина, тетрациклина и левомицетина.

Макролиды ингибируют активность бактериальных ферментов, участвующих в синтезе белков. Они связываются с рибосомами возбудителей заболеваний и затрудняют интерференцию с пептидилтрансферазой, что делает невозможным образование пептидных связей в молекуле белка, подавляя внутрибактериальный синтез белка и токсинов.

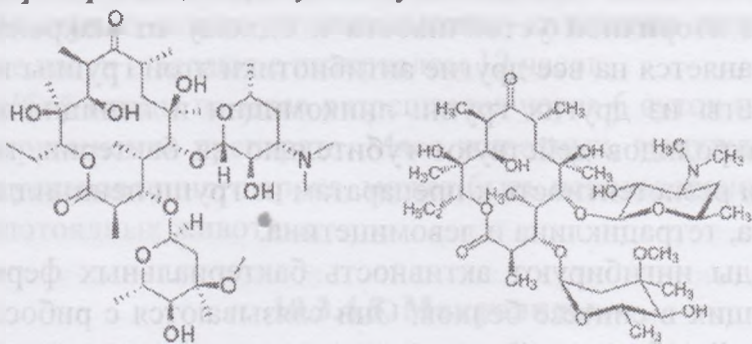
Макролиды проникают в клетки и создают концентрацию в 15-20 раз выше, чем во внеклеточной жидкости. Бактерицидная концентрация в тканях после введения эритромицина сохраняется на протяжении 10-18 часов, спирамицина - 2-3 суток, азитромицина - 3-4 суток.

Препараты макролидов, за исключением эритромицина, устойчивы в кислой среде желудочного сока. При введении внутрь они быстро и полностью всасываются в кишечнике и через 6-8 часов создается в крови терапевтическая концентрация. Макролиды проникают в плевральную и перитонеальную жидкости, а также накапливаются в печени в десять раз более высоких концентрациях, чем в крови. Макролиды медленно подвергаются биотрансформации, поэтому 80% препарата выделяется с мочой в активной форме и 20% — в форме метаболитов.

Препараты макролидов применяют с целью лечения животных при бактериальных поражениях органов желудочно-кишечного тракта, дизентерии свиней, микоплазмоза и спирохетоза птицы, а также при поражениях верхних дыхательных путей и бронхопневмониях. При некротическом энтерите цыплят и поросят применяют специальные премиксы линкомицина, а лошадям и крупному рогатому скоту линкомицин противопоказан. Менее токсичным является тилозин и фармазин.

Для повышения эффективности макролиды применяют вместе с гентамицином или канамицином. Макролиды несовместимы с препаратами тетрациклина и левомицетина.

Эритромицин – Erythromycinum, $C_{37}H_{67}NO_{13}$.



Антибиотик, продуцируемый грибом *Streptomyces erythreus*.

Форма выпуска: таблетки по 0,1 и 0,25 г в упаковке по 10 шт.; 1 % мазь.

Наиболее чувствительны к нему грамположительные кокки и патогенные спирохеты. По влиянию на различные микроорганизмы напоминает бензилпенициллин, но спектр у эритромицина несколько шире.

Из желудочно-кишечного тракта всасывается неполно, но в достаточной степени, чтобы в крови и тканях создались бактериостатические концентрации. В кислой среде желудка частично разрушается. Легко проникает в различные ткани, в том числе через плаценту. Выделяется с желчью и частично почками. Малотоксичен, относительно редко вызывает побочные эффекты.

Концентрация в крови сохраняется 4 - 6 часов.

Применяют перорально 3 - 4 раза в сутки при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях, а также местно (в виде мази при гнойных поражениях кожи, инфицированных ранах, ожогах).

Эритромицина фосфат - Erythromycini phosphas

Порошок или пористая масса белого цвета, без запаха, растворим в воде.

Форма выпуска - во флаконах по 0,05; 0,1 и 0,2 г.

Препарат можно вводить внутривенно. По эффективности действия при тяжелых инфекциях часто не уступает полусинтетическим пенициллинам.

Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 3 суток после прекращения применения препарата. Молоко для пищевых целей можно использовать через сутки после последнего введения препарата.

Эрициклин – Erycyclinum. Представляет собой смесь эритромицина (0,125 г) и окситетрациклина дигидрата (0,125 г).

Форма выпуска: порошок в капсулах по 0,25 г.

Действует бактериостатически на грамположительные микроорганизмы (стрептококи, стафилококи, пневмококи, менингококи) и грамотрицательные бактерии (риккетсии, бруцеллы). Слабо действует на микобактерии и грибы.

При введении внутрь эритромицин быстро всасывается в кровь и поступает в ткани, создавая в них терапевтическую концентрацию в течение 6-8 часов, затем выводится из организма преимущественно с желчью и частично с мочой. Концентрация эритромицина в желчи в 4-8 раз выше, чем в крови.

Эритромицин (основа) неустойчив в кислой среде, поэтому для введения внутрь применяют кислотоустойчивые таблетки, покрытые защитной оболочкой. Препарат легко и быстро всасывается в кровь и поступает в ткани и полости организма. Концентрация антибиотика в плевральной, перитонеальной и синовиальной жидкостях составляет 15-30% его уровня в крови. Через гематоэнцефалический барьер он проникает в небольших количествах. При воспалении мозговых оболочек проницаемость препарата повышается.

Применяют внутрь и внутримышечно при инфекционных поражениях легких (пневмониях, пневмоплевритах, бронхопневмониях), желчных и мочевыводящих путях, перитонитах, маститах, септических инфекциях желудочно-кишечного тракта, пастерелл

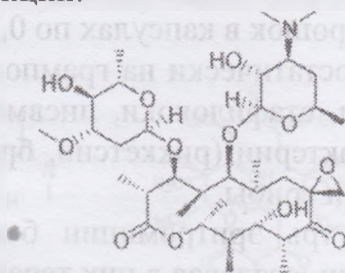
Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту и овцам – 6-10; свиньям – 9-12; собакам – 10-15; птицы – 25-30 три-четыре раза в сутки.

Дозы внутримышечно, мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту – 4-6; овцам и свиньям – 6-8; собакам – 6-10 два-три раза в сутки.

Для лечения животных при инфицированных ранах, язвах, гнойных поражениях кожи применяют 1% мазь.

Молоко от лактирующих животных разрешается использовать в пищу не ранее чем через 2 суток после последнего введения препарата. Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 6 суток после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя ранее этого срока, мясо может быть использовано на корм плотоядным животным.

Олеандомицина фосфат – *Oleandomycini phosphas*,
 $C_{35}H_{61}NO_{12}$ -олеандомицин.



Кристаллический гигроскопический порошок или пористая масса бледно-желтого цвета, горького вкуса. Легко растворяется в воде и в спирте.

Форма выпуска: таблетки по 0,125 г (125 000 ЕД), порошок во флаконах по 100; 250 и 500 мг.

Фармакологическое действие олеандомицина подобно эритромицину, но несколько слабее в отношении грамположительных бактерий. Чувствительными к нему являются β-гемолитический и зеленоватый стрептококки, а также пневмококки и энтерококки.

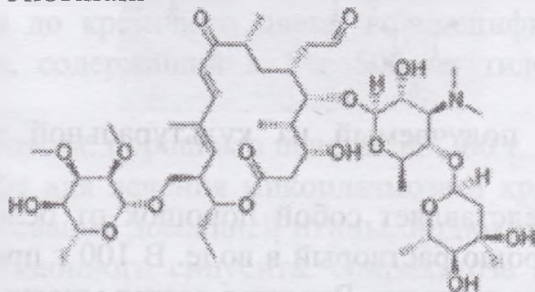
Всасывается олеандомицин в кровь лучше, чем эритромицин. Хорошо проникает в ткани внутренних органов; в высоких концентрациях накапливается в желчи; выделяется с мочой в течение 24 часов.

Применяют животным при дизентерии, сальмонеллезе, пастереллезе, роже и заболеваниях, вызванных микробами, устойчивыми к другим антибиотикам.

Дозы вводят внутрь, мг/кг м.т.ж., телятам - 10-15; ягнятам и поросятам – 15-20; собакам – 30-50; птицы – 25-30; свиньям – внутримышечно (на 1-2% растворе новокаина) – 8-10 мг, четыре-шесть раз за сутки.

Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 3 суток после прекращения применения препарата. Молоко для пищевых целей можно использовать через сутки после последнего введения препарата.

Тилозин – Tilosinum



Белый с кремовым оттенком порошок, малорастворимый в воде, хорошо – в пропиленгликоле. В форме солей – фосфата, лактата, глюконата хорошо растворяется в воде.

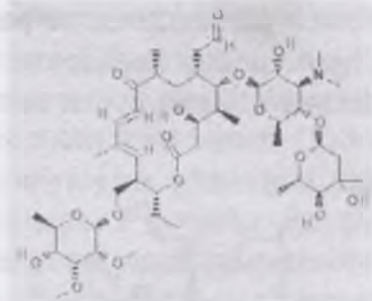
Форма выпуска: порошок в пакетах по 100 г. Хранят в сухом месте при комнатной температуре.

Действует бактериостатически в отношении грамположительных и некоторых грамотрицательных бактерий. Особенно чувствительны к тилозину патогенные микоплазмы. Не действует на эшерихии, колибактерии, сальмонеллы, протей и псевдомонады. По спектру противомикробного действия препарат близок к эритромицину. При введении внутрь легко всасывается и через 1-2 часа достигается терапевтическая концентрация в крови, которая содержится в течение 6-8 часов. Выводится из организма с желчью и мочой.

Применяют при бронхопневмонии, респираторном микоплазмозе, инфекционном синусите индюков, дизентерии и гастроэнтерите свиней. Противопоказан лошадям.

Дозы внутрь с водой, г: птицы – 0,5 на литр воды – выпаивают в течение трех суток, индюкам – не менее пяти суток. Свиньям – 100 г на тонну корма или 1-2 г на 5 л воды.

Тилозин тартрат - Tylosin tartrate.



Антибиотик, получаемый из культуральной жидкости *Str. fradid*.

Препарат представляет собой порошок от белого до темно-желтого цвета, хорошо растворимый в воде. В 100 г препарата содержится 80 г тилозина тартрата. Входит в состав многих комплексных антимикробных препаратов.

Форма выпуска: порошок в банках по 700 г и в бочках по 25 кг.

Антибиотик широкого спектра действия. Хорошо всасывается из желудочно-кишечного тракта. Выделяется главным образом с мочой и желчью, у лакирующих - с молоком, у птиц - несушек - с яйцами.

Применяют для лечения бактериальных инфекций у птиц, лечения дизентерии, некротического энтерита и гастро-энтероколита бактериальной этиологии у свиней.

Дозы птице внутрь с питьевой водой (воду добавляют к препарату, а не наоборот) 0,6 г/1 л воды, курсом 4 - 5 дней; свиньям - 0,3 г/1 л питьевой воды, курсом 3 - 5 дней.

Не разрешается применять несушкам, яйца которых предназначены для потребления населением.

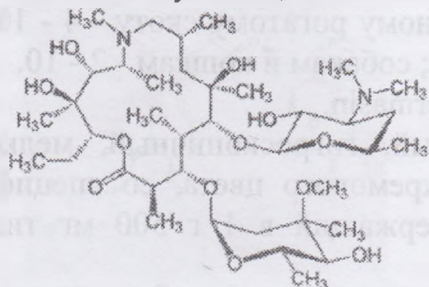
Тилозин 50 (200) - Tylosinum 50 (200).

Инъекционный 5% (20%) раствор, в 1 мл которого содержится 50 мг (200 мг) тилозина в форме основания. Прозрачная светло-желтого цвета жидкость.

Форма выпуска: флаконы по 50 мл.

Назначают для лечения бронхопневмонии крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота, свиней, собак и кошек; маститов крупного рогатого скота, энзоотической пневмонии, артритов, дизентерии, атрофического ринита и рожи свиней; инфекционной агалактии овец и коз, а также вторичных инфекций при вирусных заболеваниях.

Азитромицин – Azithromycinum, C₃₈H₇₂N₂O₁₂.



По химическому строению это полусинтетический производный эритромицина. Азитромицин, обладает широким спектром бактериостатического действия, активен в отношении: грамположительных микроорганизмов: *Streptococcus* spp., *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*; грамотрицательных бактерий: *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, *Legionella pneumophila*, *Haemophilus ducreyi*, *Campylobacter jejuni*, *Neisseria gonorrhoeae* и *Gardnerella vaginalis*; анаэробных микроорганизмов: *Bacteroides bivius*, *Clostridium perfringens*, *Peptostreptococcus* spp; хламидий и микоплазм: *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycobacterium avium* complex, *Ureaplasma urealyticum*, *Treponema pallidum*, *Borrelia burgdorferi*.

Механизм антибактериального действия азитромицина заключается в подавлении синтеза белка путем связывания с 50S-субъединицей рибосом и угнетении пептидтранслоказы на стадии трансляции, что приводит к замедлению роста и размножения бактерий, а в высоких концентрациях – к проявлению бактерицидного эффекта.

Применяют азитромицин при заболеваниях, обусловленных чувствительными к нему микроорганизмами – пневмонии, бронхиты, фарингиты, ларингиты, отиты, хламидийные уретриты и вагиниты.

Азикан - Azikan

Препарат представляет собой бесцветный, прозрачный раствор для инъекций

В 1 мл раствора в качестве действующих веществ содержится азитромицин (в форме дигидрата) – 80 мг, лидокаин (в форме гидрохлорида) – 20 мг, и вспомогательные вещества.

Форма выпуска: флаконы по 20 и 100 мл.

После внутримышечного введения азитромицин хорошо всасывается и быстро распределяется в тканях, биодоступность составляет 90%. Концентрация азитромицина в крови достигает максимума через 2 часа. Терапевтическая концентрация в крови сохраняется не менее 48 часов. Азитромицин транспортируется фагоцитами, полиморфноядерными лейкоцитами и макрофагами к месту инфекции, где высвобождается в присутствии бактерий. Азитромицин медленно выводится из организма, период полувыведения составляет 13-14 часов.

Препарат назначают собакам, кошкам, крупному рогатому скоту и свиньям с лечебной целью при инфекциях органов дыхательной и мочеполовой системы, инфекционных болезнях кожи и мягких тканей и других заболеваниях бактериальной этиологии, вызванных чувствительными к азитромицину возбудителями.

Дозы внутримышечно: - кошкам и собакам 1 мл препарата на 10 кг массы тела, что эквивалентно 8 мг азитромицина на 1 кг массы тела животного, с интервалом между инъекциями 48 часов;

- крупному рогатому скоту и свиньям 1 мл препарата на 15 кг массы тела, что эквивалентно 5,3 мг азитромицина на 1 кг массы тела животного, с интервалом между инъекциями 24 часа.

В большинстве случаев курс лечения составляет две инъекции. В случаях тяжелого течения болезни может потребоваться третья инъекция.

Следует избегать пропусков применения очередной дозы препарата, так как это может привести к снижению терапевтической эффективности. При пропуске одной или нескольких доз препарата лечение необходимо возобновить как можно скорее в предусмотренной дозировке и схеме применения.

Убой на мясо крупного рогатого скота и свиней разрешается не ранее чем через 40 суток после применения препарата. В случае вынужденного убоя ранее установленных сроков, мясо может быть использовано в корм плотоядным животным.

Тилмикозин – Tilmicosinum

Полусинтетический макролидный антибиотик, производное тилозина.

Форма выпуска: суспензия для орального применения, в 1 мл которой содержится 250 мг тилмикозина фосфата и вспомогательные вещества, 30% раствор для инъекций, содержащий в 1 мл 300

мг тилмикозина в виде фосфата и вспомогательные вещества (пропиленгликоль, бензиловый спирт, фосфорная кислота и вода для инъекций). Его используют для лечения респираторных и желудочно-кишечных заболеваний крупного и мелкого рогатого скота, свиней, кроликов, птицы. Этот антибиотик способен накапливаться в яйце, поэтому его запрещено применять для лечения несушек.

После введения подкожно препарат достигает максимального уровня в крови через 1 час после однократного введения дозы 10 мг/кг м.т.ж. и поддерживает высокую терапевтическую концентрацию в определенных тканях в течение 3-х дней. Концентрируется в легочной ткани, проникая интрацеллюлярно в альвеолярные макрофаги. Выводится из организма в основном с мочой. Не проявляет тератогенного и эмбриотоксического эффекта.

Препарат эффективен у свиней при респираторных болезнях, вызванных *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*; у сельскохозяйственной птице: при инфекциях, вызванных *Mycoplasma gallicepticum*, *Mycoplasma sinoviae*, *Ornithobacterium rhinotracheale*, *Pasteurella multocida*; телятам при респираторных болезнях, вызванных *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemoli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Mycoplasma bovis*, *Mycoplasma dyspar*, а также при смешанных инфекциях, вторичных инфекциях и других заболеваниях животных, возбудители которых чувствительны к тилмикозину.

Дозы внутрь телятам индивидуально с водой для поения или заменителем молока два раза в день по 0,5 мл на 10 кг массы животного (12,5 мг/кг м.т.ж.) в течение 3-5 дней. Сельскохозяйственной птице, групповым способом в суточной дозе 300 мл тилмозина на 1000 л воды (75 мг/кг м.т.ж.) или 0,6-0,8 мл препарата на 10 кг массы птиц (15-20 мг/кг м.т.ж.) в течение 3-5 дней. Свиньям групповым способом в дозе 800 мл на 1000 л воды (200 мг тилмикозина на 1 л воды) или индивидуально в дозе 0,6-0,8 мл препарата на 10 кг массы животного (15-20 мг/кг м.т.ж.) в течение 5 дней.

30% раствор для инъекций назначают животным только подкожно в левую нижнюю треть шеи (вдали от кровеносных сосудов), однократно в дозе 1мл/30 кг живой массы. Не следует вводить более 15 мл в одно место инъекции.

При энтеральном введении тилмикозина убой на мясо разрешается у птиц и свиней через 16 суток, у телят 35 суток. При подкожном введении препарата убой на мясо разрешается не ранее,

через 28 дней после последнего введения. Запрещено введение препарата курам-несушкам, чье яйцо используется в пищевых целях.

2.3.4.6. Полимиксины (полипептиды)

Полимиксинами называют группу родственных антибиотиков, продуцируемых спорообразующими почвенными бактериями *Bacillus polymyxa* или другими родственными микроорганизмами.

По химическому строению полимиксины являются сложными соединениями, включающими остатки полипептидов. Разные полимиксины имеют добавочное буквенное обозначение.

Антибиотики этой группы проявляют активность главным образом в отношении грамотрицательных бактерий: действуют на кишечные и синегнойные палочки, сальмонеллы, шигеллы, пастереллы, расположенные вне клеток и находящиеся как в стадии размножения, так и в стадии покоя. К полимиксинам устойчивы грамположительные и грамотрицательные кокки, микобактерии и про-

тивителем действия группы связан с тем, что некоторые полимиксины обладают свойствами поверхностно-активных веществ, что способствует блокировке фосфолипидных компонентов цитоплазматической мембраны, а следовательно, нарушению проницаемости цитоплазматической мембраны и выходу в окружающую среду растворимых соединений цитоплазмы, что приводит к гибели микроорганизмов. Другие полипептиды подобно пенициллинам ингибируют синтез клеточной стенки бактерий. При этом образуют комплекс с дипептидом, входящим в состав пептидогликана бактериальной стенки, препятствуя завершению синтеза клеточной оболочки микроорганизмов, что приводит к их гибели. Действие группы бактериостатически. Бактерицидное действие проявляется только в высоких концентрациях. Устойчивость сохраняется медленно.

При пероральном введении полимиксины в желудочно-кишечном тракте взрослых животных практически не всасываются, в моче происходит частичная резорбция антибиотика. При внутримышечном применении также не всасываются. При внутривенном введении полимиксина В сульфат всасывается относительно быстро. Максимальный уровень в крови отмечают через 1,5-2 ча-

са. Терапевтическая концентрация сохраняется в организме 8-12 часов. Связывание с белками крови незначительное.

Выводятся полимиксины в основном почками, причем концентрация препаратов в моче очень значительная.

Побочные реакции чаще возникают при парентеральном введении: нефро- и нейротоксическое действие. При длительном применении возможно развитие дисбактериоза и суперинфекции.

Применяют полимиксины при дизентерии, колибактериозе, сальмонеллезе, энтероколитах молодняка сельскохозяйственных животных и пуллорозе цыплят. Местно полимиксиновую мазь используют при инфицированных ранах, ожогах, некротических язвах, абсцессах и других гнойных заболеваниях.

***Полимиксина М сульфат* - Polymyxini M sulfas**

Белый с кремовым оттенком сыпучий порошок сладко-горького вкуса, без запаха, гигроскопичен, легко растворим в воде.

Форма выпуска: порошок в полиэтиленовых пакеты по 500 и 1000 г, мазь в тубах 10, 15, 30, 50 г.

Применяют препарат при желудочно-кишечных заболеваниях, энтерально 2-3 раза в день в виде водного раствора, в дозе: телятам, пороссятам, ягнятам - 4 мг/кг (30000 - 50000 ЕД/кг), наружно при кожных болезнях - 1-2 % растворы и мази. Применяется препарат курсом 4-5 дней.

Убой на мясо животных, которым применяли полимиксина М сульфат, разрешается через 5 суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, можно использовать для производства мясо-костной муки или кормления плотоядных животных.

***Полимиксина В сульфат* - Polymyxini B sulfas**

Порошок или пористая масса белого или белого с желтоватым оттенком цвета. Легко растворим в воде.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 25 мг (250000 ЕД); по 50 мг (500000 ЕД).

Менее токсичен, чем полимиксина М сульфат. Применяют в/м, в/в (капельно) и внутрь.

Применяют при сепсисе, менингите, респираторных заболеваниях дыхательных путей, инфекциях мочевых путей, инфицированных ожогах. Содержимое флакона растворяют в 1-2 мл 0,1-1% раствора новокаина, воде для инъекций или изотоническом растворе натрия хлорида.

- телятам и свиньям: 1,0 г-1,5 г препарата на 100 кг м.т.ж.

При применении групповым способом препарат задают внутрь в течение 3-5 дней в смеси с кормом или водой в следующих дозах:

- свиньям: 200,0 г препарата на 1000 л воды;

- птице: 100,0 г - 150,0 г препарата на 1000 л воды или 1000 кг корма.

В период лечения птица и поросята должны получать только воду (или корм), содержащие препарат. Приготовленный лечебный раствор препарата необходимо использовать в течение 24 ч.

Убой птицы, телят и поросят на мясо разрешается через 7 суток после последнего применения препарата. Яйца кур-несушек разрешается использовать в пищевых целях через 7 суток после последнего применения препарата.

Бацилихин - Bacilichinum

Действующее вещество - антибиотик бацитрацин. Помимо действующего начала в своем составе содержит: продукты ферментации (белки, жиры, углеводы, аминокислоты, витамины, ферменты), а также мел, поваренную соль и наполнитель. В качестве стабилизатора используют цинк.

Препарат выпускают в четырех формах: бацилихин - 30; - 60; - 90; - 120 с содержанием в 1 кг препарата соответственно 30; 60; 90 и 120 г антибиотика.

Мелкий однородный порошок от бежевого до светло-коричневого или темно-коричневого цвета, хорошо смешивается с компонентами корма.

Форма выпуска: порошок в мешках по 5, 10, 15 или 20 кг.

Он активен в отношении грамположительных микроорганизмов, включая *Clostridium* spp. Практически не действует на грамотрицательные микроорганизмы.

Оказывает выраженное ростостимулирующее действие на птиц и улучшает использование кормов. Не всасывается из ЖКТ и не накапливается в органах и тканях птиц. Выводится из организма в неизменном виде с фекалиями. Препарат хорошо переносится сельскохозяйственной птицей, совместим с известными лекарственными средствами (сульфаниламидами, антибиотиками, кокцидиостатиками), применяемыми в птицеводстве.

Применяют для профилактики желудочно-кишечных заболеваний, в том числе некротического энтерита, вызванного

Clostridium perfringens (типы А и С), повышения привесов и продуктивности животных и птицы.

Вводят в состав комбикормов, премиксов, белково-витаминных добавок на комбикормовых предприятиях. Обычно антибиотик применяют птице с первых дней жизни и до конца производственного цикла. Убой и использование мяса птицы в пищевых целях разрешается на следующий день после окончания применения.

Гризин (кормогризин) - Grisinum

Относится к антибиотикам пептидной природы и близок к стрептотрицину.

Спектр действия широкий. Препарат угнетает развитие ряда грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, некоторых грибов и дрожжей. Установлена высокая терапевтическая активность при амёбной дизентерии.

Препарат кормогризина предложен для использования в качестве ростостимулирующих добавок в корма. Это ведет к увеличению привесов и снижению затрат кормов на единицу привеса.

Согласно техническому регламенту Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», содержание гризина в пищевых продуктах животного происхождения, включая яйца, мясо, рыбу садкового содержания и мед не должно превышать 0,5 мг/кг. В странах Евросоюза гризин не применяется.

В корма сельскохозяйственных животных разрешается добавлять только препараты гризина и бацитрацина, вырабатываемые промышленным способом. Для этой цели выпускают следующие препараты антибиотиков, стандартизируемые по активному веществу: бацитрацин (бацилихин-10 бацилихин-20 и бацилихин-30), гризин (кормогризин-5, кормогризин-10, кормогризин-40). В их состав, кроме антибиотиков, входят продукты ферментации, содержащие другие биологические вещества. Бацилихин и кормогризин должны поступать на фермы только в составе премиксов, белково-витаминных добавок или комбикормов и заменителей цельного молока (ЗЦМ).

10.3.4.7. Антибиотики разных групп

Тиамулин – Tiamulinum

Антибиотик из группы плевромутилинов.

Форма выпуска: порошок и раствор для орального применения, содержащие 450 мг в тиамулина гидроген фумарата 1 г порошка и 100 мг 1 мл раствора и вспомогательные вещества.

Препарат применяют для лечения свиней при дизентерии, энзоотической пневмонии, актинобациллезной плевропневмонии, пролиферативной энтеропатии (илеите); птице (цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур-несушек, индейки и др.) при респираторных инфекциях, микоплазмозе и других заболеваниях, вызываемых микроорганизмами, чувствительными к тиамулину.

Тиамулин действует бактериостатически, связываясь с 70S-субъединицей рибосом микроорганизмов, нарушает процесс формирования комплекса «мРНК-тРНК» и подавляет синтез белка.

После перорального применения, препарат хорошо всасывается в желудочно-кишечном тракте и проникает в большинство органов и тканей организма, достигая максимальных концентраций в организме птиц через 4 часа, в организме свиней – через 2 часа. Терапевтическая концентрация сохраняется на протяжении 18-24 часов после применения. Тиамулин выводится из организма преимущественно с фекалиями и в незначительных концентрациях – с мочой.

Тиамулин обладает широким спектром антибактериального действия, эффективен в отношении грамположительных (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Corynebacterium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Clostridium spp.* и др.) и грамотрицательных бактерий (*Actinobacillus pleuropneumonia*, *Lawsonia intracellularis*, *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Brachyspira (Serpulina) hyodysenteriae*, *Bacteroides spp.*, *Fusobacterium necrophorum*, некоторых штаммов *Klebsiella spp.* и др.), микоплазм (*Mycoplasma hyopneumoniae*, *M. hyosinoviae*, *M. hyorhinis*, *M. gallisepticus*, *M. synoviae*, *M. meleagridis*), хламидий, риккетсий и боррелий.

Препарат применяют внутрь индивидуально или групповым способом в смеси с кормом или питьевой водой, один раз в сутки, в течение 3-5 дней в следующих дозах: свиньям – 0,6-1,0 г на 100 кг м.т.ж. (2,7-4,5 мг/кг по АДВ) или смешивают 200-450 г препарата с 1 тонной корма. При лечении свиней с энзоотической пневмонией, микоплазменным артритом и дизентерией 15-20 г препарата растворяют в 100 л воды; птице – 25-50 мг препарата (11-23 мг/кг по

АДВ) или 300-500 г препарата на 1000 л воды. В период лечения птица должна получать только воду, содержащую препарат.

Инъекционный препарат вводят внутримышечно в дозе 1-2 мл на 12,5 кг. м.т.ж., в тяжелых случаях введение повторяют через 24 часа.

Препарат термостабилен, что дает возможность вводить препарат в состав кормов, технология производства которых включает кратковременную термообработку.

Противопоказано применение препарата животным с повышенной чувствительностью к макролидам, а также с поражениями печени.

Запрещается применение препарата птице, чье яйцо используется в пищу людям, ремонтному молодняку кур менее чем за 2 недели до начала периода яйцекладки. Препарат запрещается применять супоросным свиноматкам на 1 стадии беременности (в течение первого месяца), племенным хрякам и курам-несушкам в период яйцекладки. Запрещено применять препарат лактирующим животным.

Не допускается применение препарата совместно с ионоформными антибиотиками (монензином, ласалоцидом, наразипом, салиномицином и мадурамицином), а также на протяжении 7 дней до и 7 дней после применения указанных лекарственных средств.

Убой свиней на мясо разрешается не ранее, чем через 10 суток, а птицы – через 7 суток после последнего применения препарата. Мясо животных и птицы, вынуждено убитых до истечения указанного срока, может быть использовано в корм пушным зверям.

Линкомицина гидрохлорид - *Lincomycini hydrochloridum*

Антибиотик, продуцируемый *Streptomyces lincolniensis*.

Белый кристаллический порошок, легко растворим в воде.

Форма выпуска: флаконы по 0,5, капсулы по 0,25 г.

По антимикробному действию близок к макролидам: грамположительные микроорганизмы и микоплазмы.

При пероральном и внутримышечном введении быстро всасывается, поступает в разные органы и ткани, в том числе и в костную ткань. Выводится главным образом почками.

Противопоказан препарат при поражениях печени и почек.

Вводят внутримышечно, подкожно и внутрь 2 раза в сутки в дозах мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту внутримышечно - 10; свиньям и собакам внутримышечно и подкожно 10-15, внутрь - 25.

Убой животных на мясо разрешается через трое суток после последнего применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей или для производства мясо-костной муки.

Фузидин натрий - Fusidinum-natrium

Продуцируется грибом *Fusidium coccineum*.

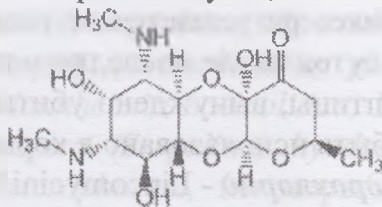
Белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, растворимый в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,125 и 0,25 г.

Препарат действует на грамположительные и грамотрицательные кокки, листерии и клостридии. На микробную клетку действует бактериостатически, подавляя синтез белка. При введении внутрь быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта, проникая во многие органы и ткани. Препарат обладает кумуляцией. Выводится из организма в основном с желчью и в небольшом количестве с мочой.

Вводят внутрь (вместе с молоком) щенкам собак, молодняку пушных зверей 3 раза в сутки в дозе 40 - 60 мг/кг.

Спектиномицин - Spectinomycin, $C_{14}H_{24}N_2O_7$.



Антибиотик, продуцируемый *Str. flavopersicus* и *Str. spectabilis*.

Белый, легко растворимый в воде порошок. Выпускают под названием "Спектам В" с содержанием 50 % чистого антибиотика.

Форма выпуска: полиэтиленовые пакеты различной фасовки или в пластмассовых флаконах по 200 г.

Препарат активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий и микоплазм.

Применяют при колибактериозе и токсической диспепсии телят, сальмонеллезе, колибактериозе, пастереллезе и диспепсии по-

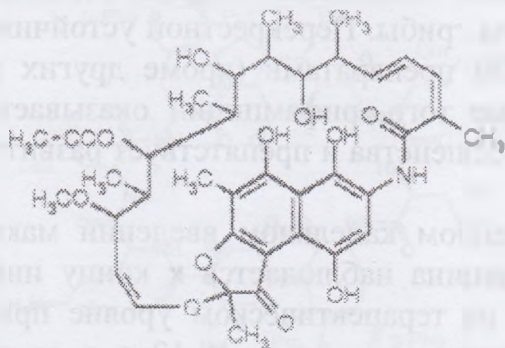
росят, микоплазмозе, колибактериозе, сальмонеллезе, инфекционном синусите и других заболеваниях птицы.

Применяют препарат внутрь 2 раза в сутки в дозах на мг/кг м.т.ж.: телятам - 40-60; пороссятам - 50; птице с питьевой водой из расчета 1 г/л воды, курсом 2-5 дней.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 5 суток после последнего приема лекарственного средства. Мясо животных, вынужденно убитых ранее установленного срока может быть использовано после термической обработки для кормления пушных зверей или для производства мясокостной муки.

Ансаммицины - группа антибиотиков, образуемых лучистым грибом *Streptomyces mediterranei*. Трансформация химической структуры природных ансаммицинов (рифамицинов) позволила получить полусинтетические производные - рифампицин (основной представитель). Этот антибиотик обладает широким спектром действия и эффективен в отношении многих грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, возбудителей болезни легионеров, бруцеллеза, лепры, туберкулеза. Действует он бактерицидно. Хорошо проникает через клеточные мембраны и подавляет синтез РНК, образуя комплекс с ДНК-зависимой РНК-полимеразой. Как правило, сочетание с другими антибиотиками усиливает антибактериальный эффект. Устойчивость к рифампицину развивается быстро, но при этом не является перекрестной

Рифамицин – Rifamycin, $C_{37}H_{47}NO_{12}$.



Форма выпуска: порошок лиофилизированный в ампулах по 1.5 и 3 мл (125 и 250 мг АДВ) - для внутримышечного и местного применения; для внутривенного применения в ампулах по 10 мл (500 мг АДВ).

Для приготовления раствора при парентеральном введении 0.125 г препарата растворяют в 25 мл воды для инъекций и эне-

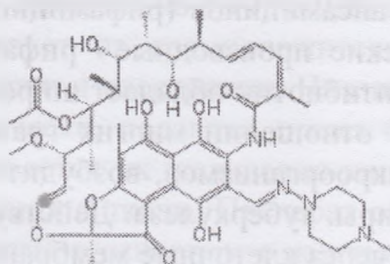
гично встряхивают до полного растворения. Для внутривенного введения полученный раствор смешивают с 125 мл 5% раствора глюкозы.

При внутримышечном введении препарат всасывается быстро, а при внутривенном плохо. Выделяется из организма с калом и мало с мочой.

Назначают при пневмониях, бронхопневмониях, абсцессах легких и эмпиемах плевры, стафилококковом сепсисе, остеомиелите и др.

Дозы при внутримышечном введении всем видам животных по 5-15 мг/кг м.т.ж.

Рифампицин (рифавет) – Rifampicinum, $C_{43}H_{58}N_4O_{12}$.



Полусинтетический антибиотик из группы рифамицинов.

Форма выпуска: флаконы из темного стекла по 20 и 30 см³.

К нему препарату чувствительны многие неспорообразующие анаэробы, менее чувствительны грамотрицательные бактерии (*E.coli*, *K.pneumoniae*, *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *P.aeruginosa* и др.), не действует на грибы. Перекрестной устойчивости с другими антибактериальными препаратами (кроме других рифамицинов) не выявлено. Кроме того, рифампицин оказывает вирулицидное действие на вирус бешенства и препятствует развитию рабического энцефалита.

При внутривенном капельном введении максимальная концентрация рифампицина наблюдается к концу инфузии. Концентрация препарата на терапевтическом уровне при внутривенном введении поддерживается в течение 8-12 ч, в отношении высокочувствительных возбудителей – в течение 24 ч. Рифампицин хорошо проникает в ткани и жидкости организма, в том числе через гематоэнцефалический барьер. Обнаруживается в терапевтических концентрациях в плевральном экссудате, мокроте, содержимом каверн, костной ткани. Связь с белками плазмы – 80-90%. Наибольшая концентрация препарата создается в тканях печени и почек.

Метаболизируется в печени. Период полувыведения составляет 3-5 ч. Из организма выводится с желчью и мочой, частично бронхиальными, слюнными железами и грудным молоком. Окрашивает мочу, мокроту и слезную жидкость в красный цвет.

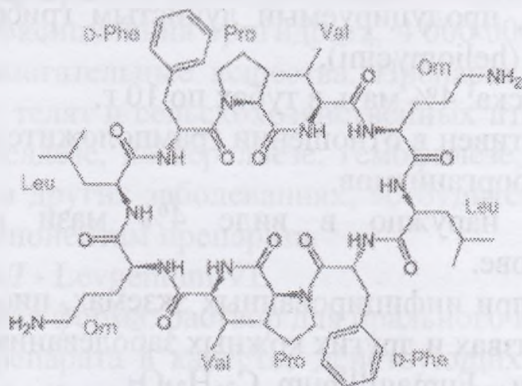
При пероральном и внутримышечном введении препарат хорошо всасывается. Выводится с желчью.

Под названием "Рифавет" в Республике Беларусь выпускают масляную суспензию антибиотика с содержанием в 1 см³ 50 мг рифампицина. Вводят препарат внутримышечно 2 раза в сутки в дозах: крупному рогатому скоту - 10 мг (0,2 мл/кг м.т.ж.); лошадям - 7,5 мг (0,15 мл/кг м.т.ж.); мелкому рогатому скоту, свиньям и собакам - 10 мг (0,2 мл/кг м.т.ж.).

Убой на мясо животных разрешается через 5 суток после прекращения применения препарата. Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, используют для кормления плотоядных животных или производства мясо-костной муки. Молоко от коров, полученное в период лечения препаратом и до истечения 72 часов после окончания его введения, запрещается использовать для пищевых целей. Такое молоко после термической обработки используют для кормления животных.

10.3.4.8. Антибиотики специального назначения

Грамицидин – Gramicidinum, C₆₀H₉₂N₁₂O₁₀.



Является антибиотиком, продуцируемым споровой палочкой *Bacillus brevis*.

Форма выпуска: 2% стерильный спиртовой раствор (разводят в 1/100 70% спиртом или 1/25 - 30 жиром).

Оказывает бактериостатическое и бактерицидное действие на стрептококки, стафилококки, пневмококки, возбудителей анаэробной инфекции и другие микроорганизмы.

Применяют *только местно* для промываний, орошения повязок, тампонов при лечении гнойных ран, пролежней, язв, остеомиелита, ранений суставов, эмпием, осложненных аппендицитов, флегмон, карункулов, фурункулов, для промываний и полосканий при воспалении уха и горла.

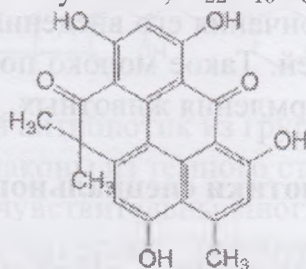
Грамицидиновая паста (Pasta Gramicidini). Состав: 2% спиртовой раствор грамицидина (9,89%); 40% раствора молочной кислоты (0,51%); эмульгатор - 15 %, воды дистиллированной 74,6 %.

Таблетки грамицидина С - Tabulettae Gramicidini С

Форма выпуска: таблетки 1,5 мг грамицидина С.

Предназначены для защежного применения при острых фарингитах, афтозных поражениях слизистой оболочки рта и глотки, стоматитах, гингивитах, ангинах.

Гелиомицин – Heliomycinum, C₂₂H₁₆O₆.



Антибиотик, продуцируемый лучистым грибом Actinomyces flavochromogenes (heliomycini).

Форма выпуска: 4% мазь в тубах по 10 г.

Препарат активен в отношении грамположительных и некоторых других микроорганизмов.

Применяют наружно в виде 4% мази на вазелиново-ланолиновой основе.

Назначают при инфицированных экземах, пиодермии, трещинах, пролежнях, язвах и других кожных заболеваниях.

Фумагиллин – Fumagillinum, C₂₆H₃₄O₇.

Антибиотик неактивен в отношении бактерий и грибов, но обладает сильным амебоцидным действием. Применяют как специфическое средство для лечения нозематоза пчел.

Форма выпуска: флаконы по 20 г, с содержанием 0,5 г чистого антибиотика.

будители которых чувствительны к левофлоксацину и гентамицину.

Левокол ВЛ - Levocolum VL

Лекарственная форма: раствор для орального применения.

В 1,0 мл препарата в качестве действующих веществ содержится 100 мг левофлоксацина полугидрата, 1200000 МЕ колистина сульфата и вспомогательные вещества. Препарат назначают с лечебной целью цыплятам-бройлерам и ремонтному молодняку кур до 16-недельного возраста при колибактериозе, сальмонеллезе, хронических респираторных заболеваниях, некротическом энтерите, стрептококкозе, гемофилезе, микоплазмозе, смешанных и вторичных инфекциях при вирусных болезнях; свиньям – при колибактериозе, сальмонеллезе, энтерите, респираторных инфекциях, возбудители которых чувствительны к левофлоксацину и колистицину.

Летрикол ВЛ - Letrycoli VL

Лекарственная форма: раствор для орального применения.

В 1,0 мл препарата в качестве действующих веществ содержится 100 мг левофлоксацина полугидрата, 1200000 МЕ колистина сульфата и 50 мг триметоприма и вспомогательные вещества. Препарат применяют молодняку крупного рогатого скота и свиньям при колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе, бордетеллезе, листериозе, стафилококкозе; цыплятам-бройлерам и ремонтному молодняку кур при ларинготрахеите, инфекционном синовите, колибактериозе, сальмонеллезе, пастереллезе, микоплазмозе и других инфекционных заболеваниях, вызванных микроорганизмами, чувствительными к компонентам препарата.

Сульте ВЛ - Sulte VL

Лекарственная форма: порошок для орального применения.

В 1,0 мл препарата в качестве действующих веществ содержится 100 мг сульфаметоксазола, 50 мг окситетрациклина гидрохлорида, 25 мг триметоприма и вспомогательное вещество. Препарат применяют с лечебной целью телятам, ягнятам, поросятам и цыплятам при колибактериозе, сальмонеллезе, бронхопневмонии и других инфекциях бактериальной этиологии, вызванных микроорганизмами, чувствительными к компонентам препарата.

Энтри ВЛ - Entri VL

Лекарственная форма: раствор для орального применения.

чувствительными к комбинации доксициклина с линкомицином, в том числе при колибактериозе, сальмонеллезе, клостридиозе, пастереллезе, микоплазмозе.

Тилмиген ВЛ (20 + 10) % - Tilmigen VL (20 + 10) %

Лекарственная форма: раствор для орального применения.

В 1,0 мл препарата в качестве действующих веществ содержится 200 мг тилмикозина (в форме фосфата), 100 мг гентамицина сульфата и вспомогательные вещества. Препарат применяют с лечебной целью бройлерам, ремонтному молодняку кур и индейкам, для лечения хронических респираторных и других заболеваний, вызванных чувствительными к тилмикозину и гентамицину микроорганизмам.

Левотрим ВЛ (20 + 10) % - Levotrim VL (20 + 10) %

Лекарственная форма: раствор для орального применения.

В 1,0 мл препарата в качестве действующих веществ содержится 200 мг левофлоксацина гемигидрата, 100 мг триметоприма и вспомогательные вещества. Препарат назначают с лечебной целью цыплятам-бройлерам, ремонтному молодняку кур и индейкам при колибактериозе, сальмонеллезе, хронических респираторных заболеваниях, стрептококкозе, некротическом энтерите, гемофилезе, микоплазмозе, смешанных инфекциях и вторичных инфекциях при вирусных болезнях, возбудители которых чувствительны к левофлоксацину и тримеоприму.

Неофлор - Neoflor

Лекарственная форма: порошок.

В 1,0 г препарата содержится 100 мг флорфеникола; 100 мг гентамицина (в форме сульфата); 100 мг доксициклина (в форме гиклата) и декстроза. Препарат применяют молодняку крупного рогатого скота, поросятам и цыплятам-бройлерам при микоплазмозе, хламидиозе, риккетсиозе; желудочно-кишечных и респираторных заболеваниях бактериальной этиологии, вызванных возбудителями чувствительными к антимикробным компонентам препарата.

Окси-Докси - Оху-Доху

Лекарственная форма: порошок.

В 1 грамме препарата содержится: 25 мг окситетрациклина гидрохлорида, 25 мг доксициклина гидрохлорида и вспомогательное вещество. Препарат применяют для лечения заболеваний телят, вызванных чувствительными к доксициклину и окситетрациклину микроорганизмами: респираторные инфекции, инфекции желудоч-

но-кишечного тракта, моче-половых путей, такие как: микоплазмоз, острый ринит, ХРЗ, коллибактериоз, заболевание желточного мешка, сальмонеллез, пастереллез, клостридиальные инфекции, воздушный саккулит, синусит, синовит, энтерит, омфалит, колибациллез и других заболеваний.

Докситиавет - Doxytuavetum

Лекарственная форма: порошок.

В 1 грамме препарата содержится: 50 мг доксициклина (в форме гиклата), 50 мг тиамулина (в форме фумарата) и вспомогательное вещество. Докситиавет применяют для лечения свиней при дизентерии, колибактериозе, сальмонеллезе, микоплазмозе, гемофилезе, пастереллезе, бордетеллезе, лептоспирозе, листериозе и др. инфекциях, возбудители которых чувствительны к доксициклину и тиамулину.

Доксигентафлор - Doxygentallorum

Лекарственная форма: порошок.

В 1,0 г препарата содержится 100 мг флорфеникола, 100 мг гентамицина сульфата, 100 мг доксициклинагиклата, и вспомогательные вещества. Препарат применяют поросятам, телятам, цыплятам-бройлера и индейкам при микоплазмозе, хламидиозе, риккетсиозе, желудочно-кишечных и респираторных заболеваниях бактериальной этиологии, вызванных возбудителями чувствительными к антимикробным компонентам препарата.

Летспекто-Л - Letspecto-L

Лекарственная форма: порошок для орального применения.

В 1 г препарата содержится 440 мг спектиномицина гидрохлорида, 220 мг линкомицина гидрохлорида и вспомогательное вещество. Применяют как лечебное средство сельскохозяйственной птицы при колибактериозе сальмонеллезе, микоплазмозе; свиньям при пастереллезе, гемофилезе, микоплазмозе и других заболеваниях, возбудители которых чувствительны к линкомицину и спектиномицину или их комбинациям.

Противомаститные препараты

Важным аспектом в комбинациях ветеринарных препаратов является создание и противоэндометритных препаратов, в том числе и для внутрицестернального и внутриматочного введения. Ввиду высокой скорости формирования антибиотикорезистентности к таким препаратам, разработка подобных препаратов является весьма актуальной. Как правило, противомаститные препараты, применяемые для лечения коров в период лактации с клинической и субкли-

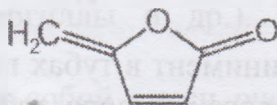
100 мг неомидина сульфата, 10 мг преднизолонa и вспомогательные компоненты.

10.3.4.10. Фитонциды

Это антимикробные вещества растений, действующие сходно с антибиотиками. Многие фитонциды благоприятно влияют на животный организм (способствуют образованию аскорбиновой кислоты в тканях, оказывают противовоспалительное и ранозаживляющее действие).

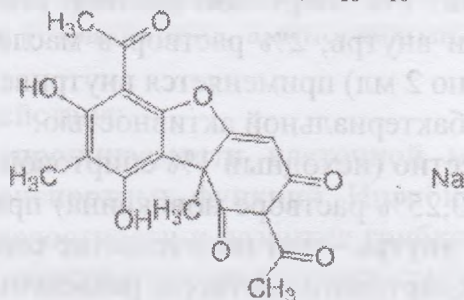
В больших дозах фитонциды ядовиты для животных. В одних случаях токсичность обусловлена самими фитонцидами, в других - поступающими вместе с ними алкалоидами, гликозидами и другими веществами.

Протоанемонин – Protoanemoninum, $C_5H_4O_2$.



Относится к группе лактонов. Действующее вещество многих растений семейства лютиковых. Активизирует гемопоэз, улучшает кровообращение, усиливает фагоцитоз, ускоряет регенеративные процессы и т.д. С успехом применяют при некрозе копытного хряща, гнойных воспалениях слизистых сумок, гнойных ранах, язвах и др.

Натрия уснинат - Natrii usninas, $C_{18}H_{16}NaO_7$.



Натриевая соль усниновой кислоты. Получают из лишайников. Влияет губительно на многие грамположительные бактерии. Применяют наружно при лечении ран в форме 1% масляного раствора, а также в форме порошка один или в сочетании с сульфаниламидами.

Иманин - Imaninum.

Форма выпуска: флаконы по 40 мл.

Готовят из 200 г чеснока свежего свежеистолченного и спирта этилового 90%. Фитонциды обладают бактерицидным и фунгицидным действием, усиливают двигательную и секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, стимулируют сердечную деятельность.

10.3.4.11. Противогрибковые антибиотики

Различают две группы противогрибковых антибиотиков:

1. Амфотерные полиены (нистатин, леворин, амфотерицин В и др.);
2. Гризеофульвин - кислородсодержащее гетероциклическое соединение.

Полиеновые антибиотики активны в отношении патогенных грибов (кандида, аспергиллы и др.). Продуцируются грибами *Streptomyces*.

Они представляют собой смеси очень близких по строению веществ, трудно разделяемых обычными методами.

Так нистатин состоит из компонентов А₁, А₂, А₃, различных по своей биологической активности, химиотерапевтической эффективности и стабильности.

Используют для профилактики и лечения кандидозов желудочно-кишечного тракта, рта, влагалища, внутренних органов, кожи, легких, почек. С профилактической целью применяют при длительном введении тетрациклина, аминогликозидов, левомецетина и пенициллинов.

Механизм действия:

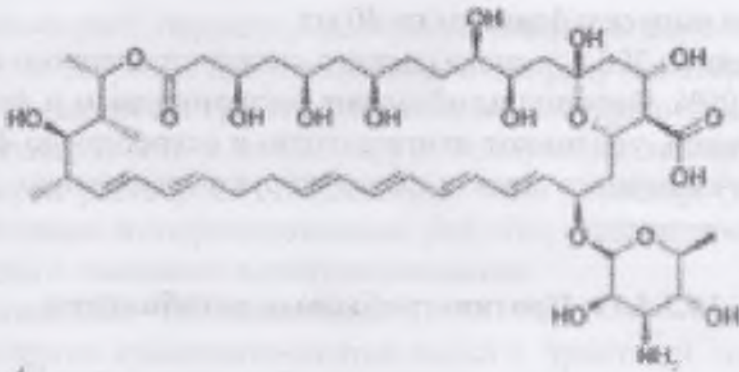
Нарушение проницаемости клеточной мембраны грибов и нарушение ее транспортных функций. Ингибирование синтеза необходимого для целостности и развития грибковых клеток эргостерола - основного липида клеточной стенки грибов.

Все препараты практически нерастворимы в воде и спирте.

Чувствительны к действию света, высокой температуры, окислителей.

Легко инактивируются в кислой и щелочной средах.

Нистатин – Nystatinum



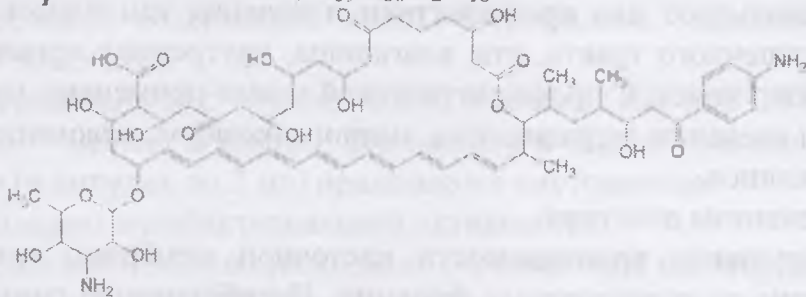
Порошок светло-желтого цвета.

Форма выпуска: таблетки, покрытые оболочкой по 250000 и 500000 ЕД; гранулы - 100000 ЕД в 1 г; мазь в тубах, содержащая по 100000 ЕД нистатина в 1 г.

Действует на патогенные грибы и особенно на дрожжеподобные грибы рода *Candida*, а также на аспергиллах; в отношении бактерий неэффективен. При пероральном введении препарат практически не всасывается и выводится в неизменном виде с фекалиями. Малотоксичен, побочных явлений не вызывает, в организме не кумулируется. Местно используют мази 2-3 раза в сутки.

Доза, перорально ЕД/кг м.т.ж. 3 раза в сутки: свиньям 10000 - 15000; курам - 15000 - 20000. Курсом 7 - 10 дней.

Леворин - Levorinum, $C_{59}H_{86}N_2O_{18}$.



Желтый аморфный порошок.

Форма выпуска: таблетки по 500000 ЕД; порошок для приготовления взвеси для наружного применения; мазь, содержащая 500000 ЕД леворина в 1 г в тубах по 30 и 50 г.

Действует, как и нистатин, в основном на грибы рода *Candida*, поэтому его применяют в тех же дозах и случаях, что и нистатин.

Активнее нистатина. Противопоказан при заболеваниях печени, острых желудочно-кишечных болезнях негрибковой этиологии, беременности.

Амфотерицин В - Amphotericinum B, C₄₇H₇₃NO₁₇.

Форма выпуска: порошок в герметически укупоренных флаконах по 500000 ЕД. Для внутривенного введения флаконы с растворителем (5% раствор глюкозы); для ингаляций - без растворителя; мазь, содержащая 30000 ЕД в 1 г, в тубах по 15 и 30 г.

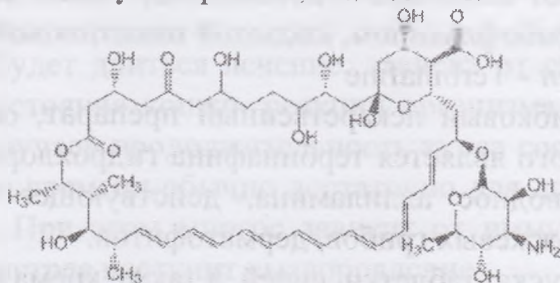
Желтый или желто-оранжевый порошок. Эффективен в отношении многих патогенных грибов, особенно родов *Blastomyces*, *Histoplasma*, *Cryptococcus* и др. К действию антибиотика устойчивы *Actinomyces*, *Nocardia*, а также бактерии, вирусы и простейшие.

Из желудочно-кишечного тракта всасывается плохо, поэтому его назначают в/в, в полости, ингаляционно, местно.

Применяют при генерализованных микозах собак и других домашних животных. Обладает высокой токсичностью, выраженной кумуляцией.

При его применении наблюдаются диспепсические явления, лихорадка, снижение артериального давления, нефротоксические эффекты, анемия, гипокалемия, нейротоксические нарушения, тромбозы, аллергические реакции.

Микогентин – Mycoheptinum, C₄₇H₇₁NO₁₇.



Порошок темно-желтого цвета (по структуре близок к амфотерицину).

Фармакологические свойства и побочные явления, как и у амфотерецина. Применяют внутрь и наружно.

Гризеофульвин - Griseofulvinum

Антибиотик, продуцируемый плесневым грибом *Penicillium griseofulvum*.

Форма выпуска: таблетки по 0,125; 10 % суспензия - банки по 100 мл (внутри); 2,5% линимент в банках по 30 г - в медицине; в полиэтиленовых пакетах по 2, 3 и 4 кг (в ветеринарии).

Белый или белый с желтоватым оттенком наимельчайший кристаллический порошок со слабым грибным запахом.

Является эффективным противогрибковым средством, действующим фунгистатически на различные виды дерматомицетов (трихофитоны, микроспориумы, эпидермофитоны). При кандидомикозе неэффективен. Антибактериальной активностью не обладает.

Механизм действия - угнетает синтез нуклеиновых кислот (ДНК), т. о. угнетая клеточное деление, что вызывает скручивание, искривление гифов.

Из желудочно-кишечного тракта всасывается хорошо. Накапливается в значительных количествах в клетках, формирующих кератин. Поэтому образующийся роговой слой кожи, волосы и ногти приобретают устойчивость к грибам дерматомицетам. Из организма выделяется медленно.

Доза, внутрь мг/кг м.т.ж. 25 – 40, с лечебной целью при трихофитии собак, кошек, пушных зверей и кроликов 2 раза в сутки вместе с кормом интервалом в 12 часов в течение 3 - 5 недель.

Побочные явления - диарея, крапивница. Противопоказан при заболеваниях печени и почек.

Рекомендуют назначать с витаминами - кислотой аскорбиновой, тиамином, рибофлавином, кислотой никотиновой.

Тербинафин - Terbinafine

Противогрибковый лекарственный препарат, основным компонентом которого является тербинафина гидрохлорид. Это синтетическое производное аллиламина, действующее в отношении плесневых и дрожжевых грибов, дерматофитов.

Форма выпуска: таблетки, спрей, а также крема или мази.

При контакте с микроорганизмами нарушает производство эргостерина, который является основным компонентом мембран. В результате останавливаются процессы, обеспечивающие жизненные функции клеток. Тербинафин активен в отношении большей части грибов и дрожжей. Однако в виде таблеток может быть неэффективно при разноцветном лишае.

При приеме внутрь быстро всасывается. Биологическая доступность составляет около 80%. Через 45-50 минут абсорбируется половина дозы. Препарат связывается с белком плазмы, после попадает в ткани, накапливается в кожном слое, ногтях, сальных железах и волосяных фолликулах. При распаде основная часть выводится почками (80%), оставшаяся – через кишечник (20%). Не накапливается в организме. Инструкция содержит упоминание о

том, что при заболеваниях печени или почек концентрация активного компонента может значительно повышаться.

В ветеринарии тербинафин обычно назначают при заражении стригущим лишаем. Розовый лишай лечат только наружно (мази, спрей), поскольку таблетка не дает нужного терапевтического эффекта.

Дозировка определяется в зависимости от веса питомца. Доза внутрь составляет 20-30 мг/кг м.т.ж. Точное количество должен рассчитать врач, отталкиваясь от степени поражения и состояния животного.

На первых стадиях лечения препарат дают 1 раз в сутки, затем – через день. Делать это следует во время еды. Допустимо растворить таблетку в воде, чтобы облегчить прием.

В большинстве случаев врач все же назначает Тербинафин для наружного использования. Мазь более безопасна, если речь идет о маленьких котятках.

Средство наносят тонким слоем на бляшки и ткани вокруг них. Предварительно кожу следует очистить от корочек и подсушить. Мазь применяют 1-2 раза в день, в зависимости от назначения ветеринара.

Сколько будет длиться лечение, зависит от стадии заболевания, общего состояния кошки, реакции организма на препарат. В большинстве случаев продолжительность курса составляет от 4 до 6 недель. Этого времени обычно достаточно для достижения стойкой ремиссии. При этом многое зависит от иммунитета. Чем он сильнее, тем быстрее наступит выздоровление.

Однако главным показателем того, что терапию можно завершить, является не общее улучшение состояния, а результат анализа. Инфекция считается уничтоженной только после исследования на грибок. Возбудитель может оставаться в теле, даже если внешние признаки отсутствуют.

Тербиназол - Terbinazolum

Комбинированный противогрибковый лекарственный препарат. Основным компонентом которого является тербинафин и энилконазол.

В 1 мл препарата содержится: тербинафина гидрохлорид - 10 мг, энилконазола – 5 мг и вспомогательные вещества.

Форма выпуска: раствор для наружного применения в полимерной упаковке с кнопочным распылителем ёмкостью по 20 мл, 40 мл, 60 мл, 80 мл, 110 мл, 200 мл, 500 мл и 1000 мл.

Тербинафина гидрохлорид представляет собой аллиламиновое производное с широким спектром противогрибкового действия. В зависимости от концентрации он оказывает фунгистатический или фунгицидный эффекты в отношении дерматофитов (*Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. violaceum*, *T. tonsurans*, *Microsporum canis*, *Epidermophyton floccosum*), плесневых (в основном *S. albicans*) и определенных диморфных грибов (*Pityrosporum orbiculare* или *Malassezia furfur*).

Механизм действия тербинафина заключается в ингибировании фермента скваленэпоксидазы, расположенного на клеточной мембране гриба. Это приводит к дефициту эргостерина и к внутриклеточному накоплению сквалена, что вызывает гибель клетки гриба. Молекула тербинафина обладает значительной липофильностью и способностью в высоких концентрациях накапливаться в жировой ткани, в тканях богатых кератином, в роговом слое дермы, сальных железах и волосяных фолликулах кожи животного. Всасывание, через роговые слои кожи в организм при наружном применении, незначительно.

Энилконазол - синтетический фунгицид широкого спектра действия против различных видов грибов, в том числе *T. verrucosum*, *T. mentagrophytes*, *T. enuinum*, *M. canis*, *M. gypseum*, грибковых спор, включая *Aspergillus fumigatus* и дерматомицеты.

Механизм действия энилконазола основан на избирательном ингибировании биосинтеза эргостерина - основного компонента мембраны клеток грибов и дрожжей, триглицеридов и фосфолипидов, что приводит к необратимым изменениям в клеточных стенках, тем самым обеспечивая противогрибковый эффект. После местного наружного применения он практически не всасывается в общий кровоток. Остатки энилконазола в тканях животных практически отсутствуют. Ввиду липотропности энилконазола отмечается более высокая концентрация субстанции в печени, чем в других органах и тканях. Энилконазол метаболизируется в печени и выводится с мочой и фекалиями.

Терапевтический эффект усиливается благодаря синергической комбинации тербинафина и энилконазола в лекарственном препарате.

После нанесения на кожу, препарат образует прозрачную плёнку. Из плёнки через один час после процедуры около 15-20% нанесённой дозы обнаруживается в роговом слое кожи. В роговом слое действующие вещества присутствуют до полутора недель. Высвобождение тербинафина и энилконазола из препарата в минимальной концентрации оказывает фунгицидное действие по отношению к дерматофитам. Препарат после наружного применения имеет низкую системную биодоступность, при местном применении абсорбция препарата составляет менее 5%. Остатки препарата в тканях животных практически отсутствуют. Тербинафин экстенсивно биотрансформируется в печени с образованием неактивных метаболитов. Выведение из тканей и плазмы крови происходит с периодом полураспада от 12 до 16 часов. Тербиназол выводится, в основном, с мочой и фекалиями.

Тербиназол применяют для лечения сельскохозяйственных, мелких и экзотических животных, пораженных дерматомикозами. При лечении животных препарат наносят локально наружно на места поражения кожи грибом, методом распыления. Область нанесения препарата должна быть гораздо шире, чем место видимого поражения, и затрагивать здоровые ткани, т.к. грибы могут быть культивированы с участков шерсти и кожи, находящихся на расстоянии до 6 см от очага поражения. После нанесения на кожу, препарат образует прозрачную неощутимую, труднорастворимую в воде пленку, которая остается на коже в течение 2-3 суток и не смывается водой и атмосферными осадками. Обработку проводят 1 раз в сутки с интервалом в 2-3 дня. Курс лечения состоит, как правило, из 3-4 применений препарата. Обработку необходимо проводить до клинического выздоровления животных, которое подтверждают микроскопическими исследованиями соскобов кожи. Препарат можно использовать беременным и кормящим самкам.

Следует избегать пропусков при введении очередной дозы лекарственного препарата, так как это может привести к снижению терапевтической эффективности. В случае пропуска одной дозы применение препарата возобновляют в той же дозе и по той же схеме.

Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 4 суток после последнего применения препарат. В случае вынужденного убоя животных ранее установленного срока мясо может быть использовано в корм пушным зверям.

Молоко дойных животных может быть использовано в пищевых целях не ранее, чем через 48 часов (4 дойки) после последнего применения препарата. Молоко, полученное ранее установленного срока, после термической обработки можно использовать в корм животным.

10.3.5. Противовирусные средства

По строению и биологическим свойствам вирусы существенно отличаются от бактерий, поскольку они являются безбелковыми структурами, которые содержат ДНК и РНК и покрыты оболочкой, состоящей из белков, липидов и полисахаридов. Так называемый "хвост" вируса содержит РНК или ДНК, которые проникают в клетку – мишень и проявляют свое действие.

Выделяют аденовирусы, ротавирусы, коронавирусы, рабдовирусы и герпесвирусы. Они проявляют тропность к соответствующим тканям. То есть вирусы каждого вида поражают клетки "своих" тканей: герпесвирус – кожу, аденовирус – дыхательные пути, рабдовирус – печень. Они вызывают чуму собак и свиней, трансмиссивный гастроэнтерит, вирусный гепатит, парагрипп и парвовирусный энтерит.

Поражения клеток-мишеней происходит по следующей последовательности: вирус проникает в организм животного через пищеварительный канал или органы дыхания; мигрирует в крови и адсорбируется на оболочку клеток-мишеней, затем проникает внутрь клетки и "освобождает" свой геном (депротеинизация), после чего осуществляется синтез первичных вирусных ферментов, нуклеиновых кислот и структурных белков, сборки и созревания вириона. В соответствии с указанной схемой на каждом этапе развития заболевания применяют препараты с различным механизмом действия.

По химической структуре противовирусные препараты подразделяют на синтетические производные адамантону (мидантан, ремантадин), аналоги пиримидиновых нуклеозидов (идоксуридин, видаробин, трифтортимидин), производные тиосемикарбазину (метасизон), биологические иммунофероны и индукторы иммуногенеза (γ -глобулины и иммуностимуляторы).

Для противовирусных препаратов характерными являются следующие механизмы действия:

1. Нарушение адсорбции вируса и его проникновение в клетку хозяина (γ-глобулин).

2. Нарушение выхода вирусного генома (мидантан, ремантадин).

3. Нарушение синтеза нуклеиновых кислот (ацикловир, видарабин).

4. Нарушение синтеза вирусных белков (метисазон, саквинавир).

5. Препараты широкого спектра действия – интерфероны (лаферон, реаферон, бетаферон).

С целью торможения процессов проникновения вирусов из кишечника в кровь применяют пробиотики – лактоферон, достим и бактонеотим, которые по сути являются бактериальными культурами симбиотической микрофлоры кишечника, часто лактобактерии и бифидобактерии, с добавлением иммунологического комплекса и стабилизатора, вступающие в конкурентные взаимоотношения с вирусами. Наряду с этим на поверхность слизистой оболочки мигрируют антитела, которые обеспечивают местный иммунитет.

После проникновения вирусов в кровь они становятся уязвимыми к иммуноглобулинам (иммунофана и иммунофора), поскольку с вирусом образуют комплексное соединение, неспособное поражать клетки-мишени.

После того как вирус пропитал клеткой-мишенью для торможения процессов проникновения его в клетку применяют вирулициды – оксолин или фоспренил.

После проникновения вируса в клетку противовирусное действие проявляют пиримидиновые нуклеозиды – ацикловир, рибавирин, и т.п., которые проникают в клетку и задерживают расщепление РНК, тормозя развитие вируса.

Блокировка процессов высвобождения вирусного генома вызывают мидантан (адамонтанамид гидрохлорид), ремантадин и гуанидин, а угнетение синтеза ранних вирусных белков, ферментов и нуклеиновых кислот – ацикловир, доксуридин и рибавирин.

Синтез нуклеиновых кислот подавляют видарабин и индосуридин, которые действуют на вирусную ДНК-полимеразу и тормозит синтез ДНК; процессы синтеза РНК подавляет актиномицин Д; задержание синтеза поздних вирусных белков – саквинавир, конструирование вирионов – метисазон.

При наличии вируса в крови вырабатывается интерферон, который представляет собой низкомолекулярный белок, синтезированный инфицированной вирусом клеткой, и направляется к другим клеткам-мишеням и передает на их рецепторы информацию о вирусе. В ответ в клетке осуществляется перестройка обмена веществ на антивирусное состояние. Таким образом, интерферон не действует непосредственно на вирус, а лишь индуцирует в клетке синтез специфического белка, который задерживает размножение вируса.

Интерфероны и индукторы их синтеза применяют с целью профилактики заболеваний и на ранних стадиях вирусных инфекций, поскольку естественного интерферона в организме недостаточно. Усилить его синтез можно введением натрия нуклеината, преднизолона или левамизола. Однако эти препараты действуют слабо и однократно. На их повторное введение усиления процессов синтеза интерферона не происходит.

На сегодняшний день известны три типа интерферонов: α -интерферон, который продуцируется лейкоцитами, главным образом В-лимфоцитами; β -интерферон, продуцируемый фибробластами, и γ -интерферон, продуцируемый Т-лимфоцитами. Каждый тип интерферона имеет ряд подтипов, которые участвуют в защите организма на ранних стадиях вирусных инфекций.

В практике ветеринарной медицины применяют анимаферон (суиферон, бовиферон, мастим, неотим, камедон, дина), которые получают путем воздействия на кровь или на кроветворные органы выделенных из вирусов индукторов. Анимафероны не проникают в естественные барьеры и быстро нейтрализуются в организме. Их применяют для профилактики вирусных инфекций, по иммунодефицитам и для стимуляции поствакцинального иммунитета. При введении их вместе с вакцинами титр антител повышается в три-пять раз.

Фитофероны – это биологически активные вещества растительного происхождения (циклоферон, фоспренил), активируют иммунную систему животных и повышают резистентность организма к вирусным инфекциям.

Подразделяют противовирусные препараты на: *химиопрепараты* (азидотимидин, ацикловир, рибавирин, кислота аминокaproновая ремантадин, оксолин, ципрофлоксацин), *интерфероны* (интерферон α , интерферон β , интерферон γ , реаферон, неоферон, ри-

ботан), **иммуномодуляторы** (интерлейкины, левамизол, продигозан, дибазол).

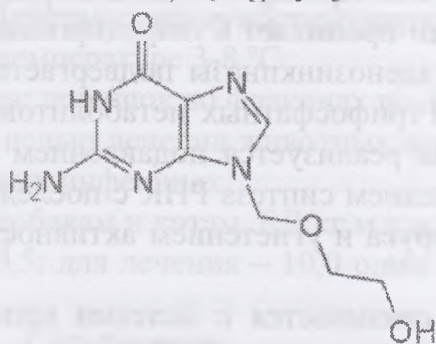
Интерфероны усиливают фагоцитарную активность макрофагов, повышают активность Т-киллеров и других компонентов естественной резистентности организма. Интерфероны проявляют краткосрочное действие, поскольку быстро выводятся из организма, поэтому их применяют перед иммунизацией противовирусными вакцинами, а также для профилактики и лечения животных при вирусных поражениях кожи, слизистых оболочек и глаз.

Противовирусные препараты применяют с целью повышения иммунного состояния организма при острых и хронических вирусных инфекциях, для лечения животных при чуме, болезни Ауески, парвовирусном гастроэнтерите, гепатите, парагриппе, вирусных дерматитах и конъюнктивитах.

Противовирусные препараты вводят подкожно или внутримышечно с лечебной целью три-четыре раза, для профилактики заболеваний – два раза с интервалом 48 часов. При необходимости курс лечения повторяют через 8-10 суток.

На разных стадиях биологического развития вирусы обладают различной чувствительностью к химиотерапевтическим средствам. Для защиты слизистой оболочки кишечника от вирусных инфекций применяют пробиотики. При поступлении вирусов в кровь применяют иммуноглобулины или иммунные специфические сыворотки. При контакте вирусов с клетками-мишенями эффективными являются интерфероны. После проникновения вируса в клетку противовирусную активность проявляют пиридиновые нуклеозиды Ацикловир и рибавирин.

Ацикловир – Aciclovirum, $C_8H_{11}N_5O_3$.



Ацикловир-аналог пуринового нуклеозид дезоксигуанидина. Взаимодействует с ферментами вирусов и подавляет синтез ДНК,

вследствие чего задерживается размножение вирусов. Хранят при температуре 5-20 °С.

Форма выпуска: порошок для внутреннего применения в капсулах по 250 мг, таблетки по 200 мг, 5% крем в тубах по 5 г для наружного применения, ацикловир натрия для инъекций – порошок во флаконах по 500 мг.

Применяют для лечения животных при цитомегаловирусных инфекциях.

Дозы внутрь, мг/кг м.т.ж.: телятам и ягнятам - 2-3; пороссятам - 3-4; собакам и котам - 3-4 мг четыре - пять раз за сутки до выздоровления. Мазь применяют при вирусных поражениях глаз и кожи.

Камедон – Camedonum

Натриевая соль метиленкарбоксилатакридона.

Синтетический препарат, проявляющий интерферогенную активность.

Форма выпуска: 10% раствор в ампулах по 2 мл.

Акридон – низкомолекулярный индуктор интерферонов. Повышает иммунную реактивность организма к вирусным и бактериальным инфекциям.

Применяют для лечения мелких животных при чуме, парвовирусном гастроэнтерите и при вирусном гепатите.

Дозы внутримышечно собакам 0,1-0,2 мл/кг м.т.ж., один раз за сутки в течение трех дней.

Рибавирин – Ribavirinum

Рибавирин обладает широким спектром противовирусного действия. Вызывает гибель РНК- содержащих (аденовирусов, буновирусов) и ДНК - содержащих (ретро -, парамиксо -, адено -, герпес - и цитомегало) вирусов. Препарат подавляет репликацию вирусов.

Рибавирин легко проникает в инфицированные вирусом клетки и под влиянием аденозинкиназы подвергается фосфорилированию до моно-, ди - и трифосфатных метаболитов. Противовирусное действие рибавирина реализуется подавлением синтеза нуклеиновых кислот, торможением синтеза РНК с последующим нарушением транскрипции вируса и угнетением активности полимеразы вирусов.

Рибавирин не связывается с белками крови, а подвергается биотрансформации в печени до метаболитов, поэтому около 20% препарата в течение 24 часов выводится из организма почками в неизменном виде.

Валтрекс – Valtrex

Форма выпуска: таблетки по 500 мг.

Ингибитор ДНК-полимеразы вирусов герпеса. Блокирует синтез вирусной ДНК и репликацию вирусов. В организме животных подвергается трансформированию в ацикловир и валин. При вводе внутрь хорошо всасывается – биодоступность составляет около 54%. Максимальная концентрация в крови достигается за 1-1,5 часа. С белками крови связывается около 15%. Период полувыведения из организма составляет около трех часов.

Применяют при вирусных инфекциях кожи и слизистых оболочек.

Дозы внутрь собакам и котам – 5-10 мг/кг м.т.ж. два раза в сутки в течение 5-6 дней.

Неотим – Neotimum

Содержит рекомбинантный белок, который активизирует систему общего иммунитета, стимулирует функцию фибробластов, индуцирует синтез интерферона и антител.

Форма выпуска: таблетки по 10 мкг (1 доза), 20 мкг (2 дозы), 100 мкг (10 доз) и порошок в ампулах по одной, две и десять доз.

Применяют с целью лечения животных при чуме плотоядных, вирусном энтерите, парагриппе и аденовирусных инфекций. Препарат растворяют в одном миллилитре воды на одну дозу.

Дозы внутримышечно: телятам, поросятам и ягнятам – две дозы, собакам – одна доза, щенкам – 0,5 дозы раз за сутки трое суток подряд.

Интерферон α_{2a} – Interferonum α_{2a}

Интерферон рекомбинантный получают методом генной инженерии. Активирует синтез РНК и ДНК и протоплазматические белки в клетках. Действует иммуностимулирующее и противовирусно. Хранят при температуре 3-8 °С.

Форма выпуска: порошок во флаконах по 3 и 6 млн. ОТ.

Применяют с целью лечения животных и профилактики заболеваний при вирусных инфекциях.

Дозы, внутрь собакам и котам, ЕД/кг м.г.ж.: для профилактики заболеваний – 0,2-0,5; для лечения – 10,0 один раз за сутки в течение семи дней.

Лактоферон – Lactoferonum

Комплекс бифидумбактерий и лактобацилл, полученных от клинически здоровых животных, с добавлением интерферона и стабилизатора.

Форма выпуска: таблетки 0,2 г.

Хранят при температуре 0-10 °С.

После применения препарата бактерии заселяют кишечник и подавляют рост патогенных микроорганизмов, вирусов и гнилостной микрофлоры. Активируют местный иммунитет.

Применяют с целью лечения животных при чуме, вирусном энтерите и парагриппе.

Дозы, внутрь собакам и свиньям – одна таблетка на 10 кг м.т.ж. два раза за сутки в течение 5-7 дней.

10.3.6. Противопаразитарные средства

Противопаразитарные средства – это лекарственные вещества, применяемые для борьбы с различными паразитами.

В зависимости от действия на различных паразитов, все противопаразитарные средства подразделяются на несколько групп:

1. Антигельминтики

1.1. Противонематодозные:

1.2. Противоцестодозные

1.3. Противотрематодозные

2. Противопротозойные

2.2. Кокцидиостатики (противоэймериозные)

2.3. Противотрихомонозные и противотрепаносомозные

3. Инсектоакарициды

4. Дератизационные.

Гельминты (Helminthos - червь) - глисты, черви, паразитирующие в различных органах и тканях человека, животных и растений и вызывающие заболевания - гельминтозы.

Гельминты паразитируют в организме, оказывают на него вредное действие, которое заключается в следующем:

1. Нарушается целостность тканей, создаются “ворота” для проникновения инфекционного начала;

2. Питаются тканевыми жидкостями, питательными веществами макроорганизма.

3. Продукты обмена веществ, выделяемые гельминтами, токсины, образующиеся при гибели паразитов ядовиты для животных, являются сильными аллергенами.

4. Вызывают дистрофические изменения в тканях.

5. Вызывают образование механической непроходимости.

Больные животные сильно худеют, продуктивность их резко снижается, пораженный молодняк плохо развивается. По статистическим данным, фасциолез овец уменьшает продукцию мяса на 28 %, молока до 34 %, шерсти до 39 %. При многих гельминтозах, если не принимать соответствующих лечебных и профилактических мер, наблюдается значительная смертность животных. У животных паразитирует около 1000 видов гельминтов.

Многие гельминтозы являются зоонозами (трихонеллез, эхинококкоз, ценуроз). Некоторые гельминтозы протекают сочетанно, поэтому борьбу с ними проводят комплексно.

Препараты химической или биологической природы, предназначенные для борьбы с гельминтами человека и животных называют антгельминтными средствами.

Комплекс лечебно - профилактических мероприятий, направленных на уничтожение гельминтов называется *дегельминтизацией*.

Основоположителем ветеринарной гельминтологии является Константин Иванович Скрябин (1925). Им создан институт гельминтологии. Скрябин разработал учение о девастации и презервации.

Девастация (devastare- опустошение) – это 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 (preservare- предохранение) - комплекс мер направленных на предупреждение возникновения паразитозов.

Различают вынужденную, профилактическую, преимагинальную и диагностическую дегельминтизации.

Вынужденная - проводится в любое время года при вспышках клинически выраженных гельминтозов.

Профилактическая - проводится только в определенные сроки по заранее разработанному плану. Цель ее - ликвидировать гельминтоустойчивость, предупреждая этим развитие клинических

признаков болезни и рассеивание инвазии (преимущественно в стойловый период).

Преимагинальная - 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.

В зависимости от гельминтоза при проведении дегельминтизации соблюдают определенную диету, режим поения и кормления. Так, при многих кишечных гельминтозах перед дачей антгельминтика животных в течение 12-18 часов выдерживают на голодной диете, при дегельминтизации жвачных против фасциолеза гексахлораном за несколько дней до введения препарата исключают из рациона концентрированные, белковые и легкобродящие корма и т. д. Через 2-4 часа после дегельминтизации, если антгельминтик не обладает слабительным действием, применяют слабительные, которые способствуют выделению из кишечника погибших и обездвиженных паразитов и ускоряют выделение противоглистных веществ.

Перед проведением массовых дегельминтизаций и обработок предварительно испытывают каждую партию препарата (проводят биопробу) на 15 животных различной упитанности. Если нет отклонений в состоянии животных, средства применяют на всем поголовье.

Дегельминтизацию животных проводят в отдельном помещении или на специально отведенном для этого участке пастбища. После дачи препарата, животных оставляют там на 3-5 дней. Выделенных за это время с фекалиями гельминтов уничтожают.

Вводят препараты орально в различных формах в смеси с кормом, в капсулах или при помощи зонда. Некоторые препараты вводят ректально, интратрахеально, при тканевых гельминтозах - внутримышечно. Кратность применения антгельминтика зависит как от самого препарата, так и от заболевания. Антгельминтных средств, неядовитых для животных нет. Дозы их часто являются субтоксическими для животных, а при некоторых условиях и токсическими.

Для предупреждения попадания антигельминтиков в продукты питания, убой животных производят не ранее, чем через 30 суток.

Эффективность дегельминтизации в основном зависит от качества антгельминтиков, которые должны отвечать следующим требованиям: высокая эффективность при возможно минимальной дозе препарата и губительное действие на неполовозрелых гельминтов; нетоксичность или малая токсичность; экономичность - невысокая стоимость самого препарата и обработки животного; несложная техника применения; общедоступность, наличие дешевого сырья для производства отечественной промышленностью; подходящие для вольного группового применения животным агрегатные и органолептические свойства (отсутствие неприятного запаха и вкуса, растворимость в воде и т. д.); экологическая безопасность.

Средства с различной фармакодинамикой эффективны только против определенных видов гельминтов. По преимущественному влиянию средства делят на три основные группы: противонематодозные, противоцестодозные и противотрематодозные. По химическому строению антгельминтики относятся к различным классам химических соединений. В основном это синтетические препараты, хотя некоторые получают из растительного сырья.

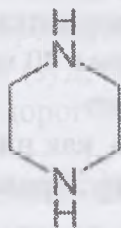
10.3.6.1. Антигельминтные средства

10.3.6.1.1. Противонематодозные средства

Нематоды - круглые черви, значительная часть которых - паразиты животных и растений, вызывающие гельминтозы - нематодозы. Локализация в организме хозяина очень различна и охватывает почти все органы и ткани. Основная их масса паразитирует в пищеварительном тракте (аскариды, параскариды, трихоцефалы и др.), в легких - диктикаулюсы, в мышцах - трихинеллы.

Препараты, применяемые при кишечных нематодозах.

Пиперазин – Piperazinum, C₄H₁₀N₂.



Форма выпуска: порошок и таблетки.

Пиперазин - белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Пиперазин и его соли эффективны при нематодозах животных и птицы, применяется в медицинской практике.

Механизм действия - нарушает у нематод нервно-мышечную регуляцию, вызывает гиперполяризацию мембран нервных клеток и паралич, ингибирует сукцинатдегидрогеназу, каталазу, ацетилхолинэстеразу.

Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта. Выделяется главным образом с мочой в течение 24 часов.

Признаки отравления - рвота, понос, адинамия, кожная сыпь, парезы задних конечностей, параличи.

Задают внутрь в дозах от 50 до 1000 мг/кг, однократно или многократно.

Так, крупному рогатому скоту при неоскаридозе - 500 мг/кг (голодная диета, затем касторовое масло); Свиньям при аскаридозе, эзофагостомозе - 300 мг/кг (но не более 15 г на животное); Плотоядным при токсокарозе - 200 мг/кг - трехкратно - через 24 часа. Кроликам при пассалурозе - 500 - 1000 мг/кг 1 - 2 кратно и т. д.

Нилверм - Nilvermum

Синонимы: декарис, тетрализол, красверм.

Белый кристаллический порошок, иногда с легким желтоватым оттенком, без запаха, хорошо растворим в воде.

Представляет собой смесь двух изомеров - правовращающего и левовращающего. Левовращающий изомер носит название "левомизол", который является активно действующей частью нилверма (правовращающий изомер неактивен).

Механизм действия - тормозит у нематод активность фумарат- и сукцинатдегидрогеназ. Обладает широким спектром антигельминтного действия.

Дозы, внутрь овцам и крупному рогатому скоту 15 мг/кг м.т.ж. индивидуально в форме 5% раствора, свиньям - в той же дозе с кормом групповым методом, пороссятам старше 3 месяцев - 7 мг/кг м.т.ж. 2 дня подряд, плотоядным - 20 мг/кг м.т.ж. - однократно.

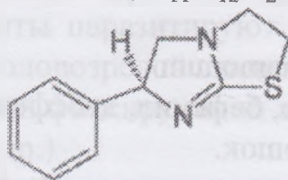
Тетрамизол - Tetramizolum

Препарат действует точно, как нилверм.

Форма выпуска: 20% гранулированный порошок в полиэтиленовых банках по 50 и 500 г.

Назначают внутрь, в дозе - 20 мг/кг м.т.ж. по АДВ.

Левамизол – *Levomizolum*, $C_{11}H_{12}N_2S$.



Белый порошок, хорошо растворимый в воде.

Смесь активного левовращающего изомера и неактивного правовращающего - тетраимизол (нилверм, красверм).

Форма выпуска: порошок, таблетки по 0,05 и 0,15 г, гель, паста, растворы для инъекций, болус пролонгированного действия.

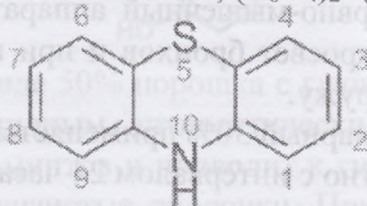
Помимо нематоцидного действия обладает иммуностимулирующими свойствами (увеличивается количество Т-лимфоцитов, повышается фагоцитарная активность моноцитов).

Применяется при кишечных и некишечных нематодозах. Действует посредством возбуждения холинорецепторных структур в нервных ганглиях, ингибирует в митохондриях фумаратредуктазу и сукцинатдегидрогеназу, в результате чего у них нарушается утилизация глюкозы.

Токсические явления - атаксия, возбуждение, тремор, понос, адинамия, гиперсаливация, рвота, одышка.

Не применяется для дегельминтизации лошадей, т.к. они особенно чувствительны. Противоядие – раствор атропина сульфата.

Фенотиазин – *Phenthiazinum*, $(C_6H_4)_2S(NH)$.



Лимонно-желтый порошок, в воде растворяется. Это полигельминтоцид. Применяется при нематодозах и цестодозах.

Нарушает активность многих жизненноважных ферментов, что приводит к нарушению обмена веществ. Обладает фунгицидным действием. У непигментированных животных в солнечную погоду может вызвать аллергию (зуд, шелушение кожи, отеки, у свиней подергивание головы, судороги). Аллергию снимают препаратами кальция.

Применяется внутрь индивидуально или групповым способом. Свиньям 0,1-0,3 г/кг м.т.ж., индивидуально.

Для профилактики трихостронгидаидоза и стронгилятозов готовят фенотиазиновые брикеты для овец (1,0 фенотиазина+ 9,0 соль)

Нафтамон – Naphthamonum

Синонимы: алькопар, бефенил, дебефениум

Темно-зеленый порошок.

Действует как холиномиметики. Резко возбуждает нервно-мышечный аппарат у гельминтов, а также моторную и секреторную функцию ж.к.т. хозяина. Гельминты выводятся наружу.

Применяется внутрь в виде суспензии овцам и собакам 0,3-0,5 г/кг м.т.ж. Однократно не более 10,0 на животное. Двукратно с интервалом 5 дней.

Убой животных на мясо, которым применялся нафтамон, разрешается не ранее чем через 10 дней после дегельминтизации.

Декарис - медицинский препарат в таблетках 0,015 г. Возможно применение мелким животным.

Препараты, применяемые при легочных нематодозах.

Диктиокаулюсы - нитевидные гельминты, паразитирующие в верхних дыхательных путях и легких.

Дитразин - Ditrazinum

Порошок в виде солей (фосфат, цитрат, дитразин ветеринарный). Это все белые порошки, растворяются в воде и спирте. Действует на различные стадии гельминтов. Для животных малотоксичен. При пневмониях назначаются с антибиотиками.

Действует на нервно-мышечный аппарат и парализует. Диктиокаулы выходят в просвет бронхов и при применении отхаркивающих выводятся наружу.

Дитразин ветеринарный 30% применяется подкожно в дозе 2,5 на 10 кг м.т.ж. двукратно с интервалом 24 часа.

Локсуран - Loxuratum

Действует на все формы диктиокаулюсов.

Выпускают в двух формах: 40% р-р по 100,0 мл; полиэтиленовые банки по 400,0 диэтилкарбамазина цитрата.

Крупному рогатому скоту применяют по 10 мл на 100 кг м.т.ж. внутримышечно, в тяжелых случаях 20 мл на 100 кг м.т.ж.; овцам 1 мл на 10 кг м.т.ж. Назначают 2-3-хкратно с интервалом в 24 часа.

10.3.6.1.2. Противоцестодозные средства

Ленточные гельминты паразитируют в желудочно-кишечном тракте в личиночной и половозрелой стадиях (лентецы и селетеры). Они имеют очень мощный фиксирующий аппарат (мониезии, тизаниезиозы, эхинококки и др.)

Фенасал - Phenasalum

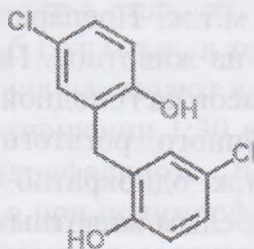
Синонимы: верметин, цестоцид.

Светло-серый, иногда желтоватый порошок. Плохо растворим в воде. Он разрушает кутикулу паразитов, парализует их и нарушает усвоение кислорода, отделяет сколекс от тела. Применяют групповым и индивидуальным способом.

Назначают овцам индивидуально 0,1 г/кг м.т.ж., групповым методом 0,2 г/кг м.т.ж. с комбикормом. Телятам индивидуально 0,15 г/кг м.т.ж., групповым методом 0,2 г/кг м.т.ж. с концентратами. Собакам 0,25 г/кг м.т.ж. индивидуально.

Убой животных после дегельминтизации допускается через 30 дней.

Дихлорофен – Dichloraphenum, C₁₃H₁₀Cl₂O₂.



Выпускается в виде 50% порошка с глюкозой. Обладает антигельминтным, фунгицидным, антисептическим действием. Он разрушает кутикулу гельминтов и приводит к гибели. Действует, слабо разрушая слизистые оболочки. Применяется групповым (птице) и индивидуальным способами. Овцам при мониезиозе 0,2-0,3 г/кг м.т.ж., уткам и гусям 0,3 г/кг м.т.ж.

Битионол - Bithionolum

Синонимы: актопер, бактериостат С, битин, ванцид, анафольгин, лоротидол, треманол.

Белый или светло-серый кристаллический, мелкий порошок, со слабым фенольным запахом, плохо растворим в воде, растворим в спирте, бензоле, толуоле, ксилоле, в растворах едких и углекислых щелочей.

Применяют битионол при цестодозах и трематодозах. Препарат относится к средствам, парализующим нервно-мышечную систему паразитов. У фасциол вызывает необратимое прекращение движений, аналогично действует и на ленточных червей. У трематод от битианола нарушается процесс образования яиц и повреждаются желточники, на тегумент он влияет слабо.

Битионол дает высокий терапевтический эффект при цестодозах и трематодозах. Его применяют при фасциолезе, парамфистоматозе, мониезиозе, тизаниезиозе жвачных животных, авителлинозах овец и коз, цестодозах собак, райетинозе, хоанотениозе, эхиностомозе и скрябинииозе кур, индекк, дрепанидотениозе и гименолепидозе гусей и уток.

Препарат малотоксичен, его терапевтические дозы меньше токсических в 3-5 раз, в силу чего его можно применять для дегельминтизации групповым методом с кормом. Препарат в дозе 500 мг/кг массы переносится ягнятами без клинических признаков отравления.

При фасциолезе овец препарат назначают путем группового вольного скармливания 50-100 животным по 0,2 г/кг м.т.ж. или индивидуально по 0,15 г/кг м.т.ж. Препарат применяют из расчета 150-200 г смеси с кормом на животное. Перед дегельминтизацией овец выдерживают 15-17 часов на голодной диете.

При фасциолезе крупного рогатого скота препарат дают внутрь в дозе 0,07 г/кг м.т.ж. однократно с 0,5-1,0 кг комбикорма или дробленого зерна. Взрослым животным препарат скармливают из индивидуальных кормушек или выпаивают в виде водной или мучной суспензии. Телятам дают из групповых кормушек на 10-15 животных после предварительной голодной диеты.

При парамфистоматозе крупного рогатого скота битионол применяют внутрь в дозе 0,07 г/кг м.т.ж., индивидуально, в смеси с 0,5-1,0 кг дробленого зерна и комбикорма, после 8-9-часовой голодной диеты. Смесь скармливают однократно при хронической форме заболевания и двукратно с интервалом 48 часов при острой форме. Для дегельминтизации овец при парамфистоматозе и мониезиозе назначают в дозе 0,1 г/кг м.т.ж.

При цестодозах птиц высокая эффективность получена при использовании битианола в смеси с фенасалом. Смесь добавляют в комбикорм или отруби на группу животных в первое утреннее кормление, 2 дня подряд, в следующих дозах на 1 кг м.т.ж.: курам

0,05 г (битионол 0,03 + фенасал 0,02); уткам 0,1 г (битионол 0,06 + фенасал 0,04).

Препарат отвешивают на группу 500-1000 птиц, тщательно перемешивают с сухим кормом, разовую норму которого уменьшают на 25-30 %. Смесь корма с битионолом увлажняют, перемешивают и раскладывают по кормушкам. При индивидуальной дегельминтизации (слабая, тощая птица) смесь вводят в зоб в форме 10 % суспензии на 1-2 % растворе крахмала: к 40 г фенасала и 60 г битионола при тщательном перемешивании прибавляют 900 мл крахмального раствора. В 1 мл приготовленной суспензии содержится 0,1 г лечебной смеси препарата.

После обработки птицу выдерживают в помещении в течение 2 суток, весь помет собирают и сжигают. При наличии показаний проводят повторную дегельминтизацию через 20 дней. В рекомендуемых дозах и концентрациях битионол и его смесь с фенасалом, как правило, не вызывают токсических явлений и осложнений.

При цестодозах кур его задают с кормом в дозе 0,1-0,2 г/кг м.т.ж., двукратно, с интервалом в 4 дня. При индивидуальном применении битионол вводят внутрь в виде взвеси в 0,5-2 % растворе крахмального клейстера или в пилюлях, однократно, в дозе 0,3 г/кг м.т.ж. или двукратно 0,15 г/кг м.т.ж. в течение 2-х дней. При цестодозе уток и гусей битионол назначают в смеси с кормом 0,2-0,3 г/кг м.т.ж. однократно в соотношении 1:30 или 1:50. При трематодозах уток (маритремозе, микрофалидозе, паромоностомозе) препарат дают в дозе 0,1-0,5 г/кг, а при полиморфозе и филиколлезе - 0,5 г/кг м.т.ж. массы птицы с кормом в соотношении 1:50 групповым способом 2 дня подряд по утрам.

Сочетание битионола в дозе 0,3 г/кг м.т.ж. и пинеразина 0,5 г/кг м.т.ж., принятых двукратно, через 48 часов дает высокий терапевтический эффект при смешанной аскаридиозноцестодозной инвазии.

Дитразин - Ditrazinum

Синонимы: цитрат, баноцид, карицид, гетразан, карбамазин, диэтилкарбамазин, супатонин, никарбазин, нотезин, упротонин.

Форма выпуска. порошок и таблетки.

Препарат выпускают в форме дитразин цитрата (Ditrazinum citricum) и дитразин фосфата (Ditrazinum phosphoricum). Оба препарата весьма сходны по своим физико-химическим свойствам и фармакологическому действию.

Наибольшее распространение получил дитразина цитрат. Это белый кристаллический порошок с характерным запахом, гигроскопичный, хорошо растворяется в воде и спирте. Водные растворы стерилизуют кипячением.

Препарат весьма активен как профилактическое и лечебное антигельминтное средство. Он нарушает передачу нервных импульсов в нервных ганглиях паразитов, вызывая вначале их резкое возбуждение, затем усиление движения, после чего наступает паралич гельминтов. Дитразин является типичным нематоцидом, губительно действующим как на имагинальные, так и на преимагинальные формы гельминтов, а также угнетает яйцеобразование у аскарид. Следует отметить, что при аскаридозе дитразин менее эффективен, чем пиперазин и его соли, но вместе с тем более токсичен. Препарат применяют при онхоцеркозе крупного рогатого скота, диктиокаулезе крупного и мелкого рогатого скота, северных оленей, метастронгилезе свиней, мюллерииозе и протостронгилезе овец и коз, хабертиозе овец. Дитразин вводят внутрь, внутримышечно и подкожно в форме свежеприготовленного 30 % водного раствора.

Дозы внутримышечно и подкожно (г/кг м.т.ж.) всем видам животных - 0,1; северным оленям 0,05-0,1 в растворе на дистиллированной или кипяченой воде (1:1,5) один раз в день, всего 4 раза с интервалом 1 день; овцам внутрь с отрубями или увлажненными концентратами - 0,5; свиньям (подкожно) 0,1 в 25 % растворе 2 раза с интервалом 5 дней. Препарат применяют также при аскаридозе кур, однократно в дозе 0,5-1 на животное.

Для животных дитразин малотоксичен. У крупного рогатого скота в больших дозах может вызвать тимпанию. У лошадей иногда наблюдается угнетение, брадикардия, усиление перистальтики, гастронтерит, дегенерация паренхиматозных органов.

У птиц выраженные клинические изменения (угнетение, снижение подвижности, аппетита) появляются при введении 2-3 г препарата на 1 кг массы. Максимально переносимой дозой для них является 5 г/кг, а смертельной - 8 г/кг массы птицы.

Корневище мужского папоротника - Rhizoma filicis maris

Действующим началом этих растений является филиксовая кислота и эфирное масло. Эти действующие начала оказывают влияние на нервно-мышечную систему ленточных гельминтов, понижают тонус мускулатуры, снижают ферментативную активность и вызывают временный паралич. После дают солевые слабительные

(масляные увеличивают всасывание и токсичность) и изгоняют цестод из организма.

Применяют корневище в порошках, болюсах, пилюлях, кашках.

Дозы внутрь г на животное лошадям 50,0-150,0, КРС - 100,0-250,0, свиньям 20,0-50,0.

Филиксан – *Filicis animum*

Экстракт из корневища мужского папоротника (сухой).

Форма выпуска: порошок и таблетки.

Доза внутрь 0,35 г/кг м.т.ж. групповым методом и 0,4 г/кг м.т.ж. индивидуальным способом.

Филицилен - *Filicilenum*.

Очищенный экстракт мужского папоротника.

Назначается свиньям и овцам по 0,5-3,0, собакам 0,2-2,5 г/животное.

Дронцит (прозиквантел).

Препарат выпускает фирма “Байер АГ”, Германия.

БКП, нерастворим в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,05.

Применяется при цестодозах (эхинококкоз, альвеококкоз и др. у собак) при цистицеркозе у крупного рогатого скота, в дозе 0,05 г/кг м.т.ж. двукратно.

Дозы для собак 1 таблетка на 10 кг живой массы: мелкие животные массой до 5 кг - 1/2 таблетки; от 5 до 10 кг - 1 таблетка; от 10 до 20 кг - 2 таблетки; средние животные массой от 20 до 30 кг - 3 таблетки; от 30 до 40 кг - 4 таблетки; крупные животные массой от 40 до 50 кг - 5 таблеток.

Панакур – *Panacurum*. Синонимы: фенбендазол.

Порошок белого цвета, без вкуса и запаха, плохо растворим в воде, хорошо - в диметилсульфоксиде, диметилформамиде. Разлагается при температуре 226-230°C. В 1 г панакура содержится 222 мг фенбендазола.

Препарат относится к малотоксичным соединениям, не обладает кумулятивным, эмбриотоксическим и тератогенным свойствами. в терапевтических дозах не вызывает побочных явлений, не снижает продуктивности и качества продукции.

Форма выпуска. гранулы с содержанием 2,5 и 22,2 % АДВ; суспензии, содержащей 2,5 и 10% АДВ; порошка и пилюль с со-

(масляные увеличивают всасывание и токсичность) и изгоняют цестод из организма.

Применяют корневище в порошках, болюсах, пилюлях, кашках.

Дозы внутрь г на животное лошадям 50,0-150,0, КРС - 100,0-250,0, свиньям 20,0-50,0.

Филиксан – *Filicis animum*

Экстракт из корневища мужского папоротника (сухой).

Форма выпуска: порошок и таблетки.

Доза внутрь 0,35 г/кг м.т.ж. групповым методом и 0,4 г/кг м.т.ж. индивидуальным способом.

Филицилен - *Filicilenum*.

Очищенный экстракт мужского папоротника.

Назначается свиньям и овцам по 0,5-3,0, собакам 0,2-2,5 г/животное.

Дронцит (прозиквантел).

Препарат выпускает фирма “Байер АГ”, Германия.

БКП, нерастворим в воде.

Форма выпуска: таблетки по 0,05.

Применяется при цестодозах (эхинококкоз, альвеококкоз и др. у собак) при цистицеркозе у крупного рогатого скота, в дозе 0,05 г/кг м.т.ж. двукратно.

Дозы для собак 1 таблетка на 10 кг живой массы: мелкие животные массой до 5 кг - 1/2 таблетки; от 5 до 10 кг - 1 таблетка; от 10 до 20 кг - 2 таблетки; средние животные массой от 20 до 30 кг - 3 таблетки; от 30 до 40 кг - 4 таблетки; крупные животные массой от 40 до 50 кг - 5 таблеток.

Панакур – *Panacurum*. Синонимы: фенбендазол.

Порошок белого цвета, без вкуса и запаха, плохо растворим в воде, хорошо - в диметилсульфоксиде, диметилформамиде. Разлагается при температуре 226-230°C. В 1 г панакура содержится 222 мг фенбендазола.

Препарат относится к малотоксичным соединениям, не обладает кумулятивным, эмбриотоксическим и тератогенным свойствами, в терапевтических дозах не вызывает побочных явлений, не снижает продуктивности и качества продукции.

Форма выпуска. гранулы с содержанием 2,5 и 22,2 % АДВ; суспензии, содержащей 2,5 и 10% АДВ; порошка и пилюль с со-

держанием 2% АДВ. Хранят в заводской упаковке, в сухом, прохладном помещении, в защищенном от света месте.

Панакур относится к препаратам широкого спектра действия: эффективен против большинства желудочно-кишечных и легочных нематод, фасциол, мониезий и других гельминтов крупного рогатого скота, лошадей, свиней и птиц. Губительно действует не только на половозрелых гельминтов, но и на их личинки и яйца. Применяют для групповой дегельминтизации: крупного и мелкого рогатого скота при диктиокаулезе, стронгилядозах пищеварительного тракта, неоскаридозе, стронгилоидозе, мониезиозе, дикроцелиозе, парамфистоматозе; лошадей - при стронгилятозе, параскаридозе, стронгилоидозе; свиней - при аскаридозе, трихоцефалезе, стронгилоидозе, метастронгилезе; кур - при аскаридозе; индеек - при сингамозе; гусей - при амидостоматозе.

Дозы внутрь в смеси с сыпучими концентрированными кормами однократно в течение одного дня в следующих дозах (мг/кг м.т.ж. по АДВ): крупному рогатому скоту - один раз при диктиокаулезе, стронгилятозах пищеварительного тракта, неоскаридозе и стронгилоидозе - 10, парамфистоматозе - 15; овцам - один раз при диктиокаулезе, протостронгилидозе, стронгилятозе, трихоцефалезе - 15, мониезиозе, стронгилоидозе - 10, дикроцелиозе - 22 (2 дня подряд); лошадям - один раз при стронгилятозе и параскаридозе - 10-15, стронгилоидозе - 8 (2 дня подряд); свиньям - 2 раза в течение одного дня при аскаридозе, трихоцефалезе, стронгилоидозе - 15; при метастронгилезе - 3 раза в течение одного дня - 3; при аскаридозе кур - один раз - 5 (на одну голову), при сингамозе индеек - один раз - 3, при амидостомозе гусей - один раз - 40.

Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 7 дней после дегельминтизации. В случае вынужденного убоя животного, ранее указанного срока, санитарную оценку мяса и мясопродуктов проводят в соответствии с действующими Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

10.3.6.1.3. Противотрематозные средства.

Трематодозы - гельминтозы, вызываемые трематодами, паразитирующими в кишечнике, печени, поджелудочной железе, в ды-

хательной, кровеносной системах всех видов домашних и диких животных, а также и человека.

Наиболее распространенные трематодозы домашних животных: фасциолезы, дикроцелиоз, описторхоз, метагонимоз, простогонимозы, нотокотилидозы и др.

Трематоды и цестоды являются филогенетически более древними, чем нематоды и более близкими по морфологическим и физиологическим особенностям. Поэтому, многие препараты, эффективные при цестодозах, оказываются эффективными и при трематодозах человека и животных.

Альбендазол - Albendazolium

Форма выпуска: порошок в пакетах из металлизированной полиэтиленовой пленки по 500 г.

Препарат из группы бензимидазолов, широкого спектра действия, обладает выраженным антигельминтным действием против нематод (как половозрелых, так и незрелых форм), цестод и трематод (только половозрелых).

Применяют его при фасциолезе, мониезиозе, гемонхозе, трихостронгилезе, буностомозе, стронгилоидозе, нематодирозе, хабертиозе, коопериозе, диктиокаулезе, хиостронгилезе, цистокаулезе, мюллерииозе; лошадей при параскариозе, оксиурозе, стронгилятозах и стронгилоидозе, свиней при аскариозе, метастронгилезе, эзофагостомозе; птиц при аскаридиозе, гетеракидозе; при лигулезе, кавиозе и ботриоцефалезе рыб.

Применяют **внутри** индивидуально или групповым методом, однократно вместе с кормом без предварительного голодания, в следующих дозах г/кг м.т.ж.:

свиньям - 0,1; лошадям - 0,075; овцам, козам - 0,05, при фасциолезе, дикроцелиозе (половозрелые формы) 0,075; крупному рогатому скоту и диким жвачным при нематодозах 0,075; при фасциолезе и дикроцелиозе 0,1; птице 0,05, два дня подряд в утреннее кормление. Рыбе в смеси с комбикормом из расчета 5 кг/1 тонну комбикорма. Скармливают лечебный комбикорм один раз в день два дня подряд из расчета 5% лечебного корма от массы рыбы.

Сроки ожидания при применении альбендазола по использованию мяса у крупного и мелкого рогатого скота составляет 14 дней, лошадей, свиней и птицы - 7 дней, рыбы - 10 дней. Молоко и яйца можно употреблять через 14 дней после последнего применения препарата.

Политрем - Politremum

Лекарственная форма гексахлорпарахлорола.

Белый кристаллический порошок со слабым специфическим запахом, нерастворимый в воде.

Форма выпуска - мешки по 20 кг.

Для теплокровных малотоксичен.

Задают внутрь в смеси с кормом (1 : 5 - 1 : 6) индивидуально или групповым методом. При фасциолезе - крупному рогатому скоту - 0,2 г/кг м.т.ж.; мелкому рогатому скоту - 0,14 г/кг м.т.ж. однократно; при дикроцелиозе - крупному рогатому скоту и овцам - 0,3 г/кг м.т.ж. 2 -кратно с месячным интервалом.

Гексахлорофен - Hexachlorophenum.

Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде, хорошо в органических растворителях.

Обладает антгельминтными, антисептическими и фунгицидными свойствами.

Форма выпуска - порошок, суспензия.

Применяют при фасциолезе овец и при мониезиозе.

Применяют внутрь в дозах 15 - 20 мг/кг м.т.ж.

Гексахлорэтан - Hexachloroethanum

Синоним: фасциолин.

Белый кристаллический порошок с запахом камфоры, почти нерастворим в воде. Список Б.

Форма выпуска - порошок.

Механизм действия - действует на центральную нервную систему трематод, вызывает угнетение, иногда после предварительного возбуждения, паралич и гибель гельминтов.

Применяют внутрь в дозах 100 - 400 мг/кг м.т.ж., однократно.

Дертил - Derthilum

Синоним: никлофолан.

Белый кристаллический порошок без запаха, нерастворимый в воде.

Форма выпуска: таблетки для внутреннего применения и раствор для инъекций.

Таблетки: дертил "О" - таблетки для овец (одна таблетка содержит 0,1 г АДВ); дертил "Б" - таблетки для крупного рогатого скота с содержанием в каждой 0,3 г АДВ.

Применяют индивидуально внутрь в дозах (по АДВ): 0,008 г/кг м.т.ж. при острой форме фасциоллеза и 0,004 г/кг м.т.ж. - при хронической.

Дегельминтизацию проводят однократно и строго индивидуально по живой массе животного.

Ацемидофен - Acemidophenum

Мелкий светло-коричневый порошок.

Форма выпуска: 19,4 % суспензия объемом 500 и 1000 мл. Применяют в форме 10 % водной суспензии крупному рогатому скоту при острой форме фасциоллеза в дозе 0,2 г/кг м.т.ж. (по АДВ) однократно без ограничения в режиме кормления.

При острой форме фасциоллеза овец - 0,15 г/кг м.т.ж. в форме 10 % водной суспензии.

Убой животных разрешается не ранее 15 дней после дегельминтизации. Коровам в период лактации ацемидофен назначают только в исключительных случаях для предупреждения падежа. Молоко от дегельминтизированных ацемидофеном коров разрешается использовать в течение 15 дней внутри хозяйства для кормления животных.

Дисалан - Disalanum

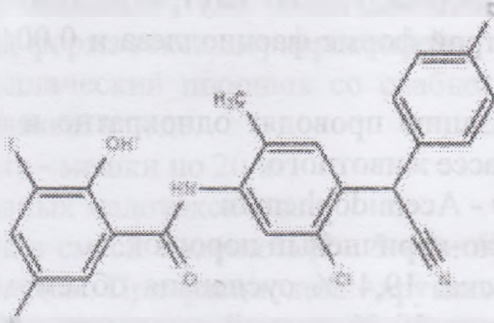
Синонимы: урсовермит, рамид, рафоксанид.

Белый или слегка желтоватый порошок, нерастворимый в воде.

Форма выпуска. Выпускают: порошок, упакованный в бумажные емкости по 5 кг.

Препарат хорошо всасывается и достигает максимального содержания в крови животных через 24-48 часов. В крови активное вещество прочно связывается с белками плазмы. Свыше 90 % препарата не метаболизируется и выделяется в неизменном виде с калом и лишь 1 % с мочой. Период полураспада препарата у животных различен: у крыс - менее 24 часов; у собак - 4 дня; у овец - 12,5 дней и у крупного рогатого скота - 10,5 дня. Применяют внутрь в форме 2,5 % суспензии в дозе 7,5-10 мг/кг м.т.ж. по АДВ. Не применяют лактирующим коровам. Препарат является одним из лучших антгельминтиков для жвачных животных, обладает низкой токсичностью.

Клосантел - Closanthelum, C₂₂H₁₄Cl₂I₂N₂O₂.



Синонимы: роленол, фасковерм, флукивер.

Форма выпуска - стерильный раствор во флаконах по 100 мл, пилюли.

Клозантел действует на личиночную стадию *Fasciola hepatica* и половозрелую стадию *Fasciola hepatica*, личиночные и половозрелые стадии *Bunostomum bovis*, *Haemonchus placei*, *Haemonchus contortus*, *Oesophagostomum radiatum*, *Chabertia ovina*, а также личинок оводов *Hypoderma bovis* и *Oestrus ovis*.

Механизм действия заключается в изменении процессов фосфорилирования и переноса электронов, что приводит к нарушению энергетического обмена и гибели паразита.

При внутримышечном введении клозантел быстро всасывается и проникает в большинство органов и тканей организма.

Терапевтическая концентрация антигельминтика после однократного применения сохраняется в организме в течение 10-31 суток.

Клозантел не подвергается биотрансформации в организме и выделяется в неизменном виде с фекалиями, а у лактирующих животных — частично с молоком.

Препарат применяют внутримышечно крупному рогатому скоту, подкожно и внутримышечно овцам в дозе 2,5-5 мг/кг м.т.ж. в зависимости от вида возбудителей и животных.

Запрещен к применению для продуктивных животных, молоко от которых используется в пищу людям. Убой животных на мясо разрешается через 28 суток после последнего применения препарата.

Мясо животных, вынужденно убитых до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных животных.

Нитроксинил - Nitroxynilum

Синтемы: фасциолид, довеникс, тродакс.

Желтый кристаллический порошок, плохо растворимый в во-

Форма выпуска - порошок, 25 % раствор для инъекций.

Подкожно применяют в дозах 10 - 12,5 мг/кг м.т.ж. (по АДВ) или 1 мл/кг м.т.ж.

Нарушает у гельминтов процессы окислительного фосфорилирования.

При отравлении: атаксия, адинамия, одышка. После инъекции возможно развитие отека.

Не применять животным, производящим молоко для потребления человеком. Ограничения по мясу у крупного рогатого скота 60 дней у овец 49 дней.

Оксинид - Oxynidum.

Мелкий кристаллический порошок желтоватого цвета, нерастворимый в воде.

Эффективен при фасциозе овец в дозе 50 мг/кг м.т.ж. при индивидуальной даче и 60 мг/кг м.т.ж. при групповом применении методом вольного скармливания в смеси с комбикормом. При индивидуальной даче оксинид размешивают в 50-100 мл воды и выпаивают из бутылки, а при групповой даче - общую дозу препарата, рассчитанную на 10-15 голов, смешивают с комбикормом из расчета 100-150 г на одно животное и скармливают из кормушек после выдерживания животных на 12 - 18 часовом голодании.

Фазинекс - Phasinex

Синоним: триклабендазол.

Белый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде.

Форма выпуска - 5% суспензия для овец, 10% суспензия для крупного рогатого скота и таблетки.

Эффективен против молодых фасциол. Не противопоказан для применения сильно инвазированным или ослабленным животным.

Минимальная токсическая доза для крупного рогатого скота - 200 мг/кг.

Дозы внутрь в мг/кг м.т.ж.: крупному рогатому скоту - 6 - 12; мелкому рогатому скоту - 5 - 10.

10.3.6.2. Противопротозойные средства

10.3.6.2.1. Кокцидиостатики (противоэймериозные средства).

Кокцидиозы, эймериозы, инвазионные болезни домашних и диких млекопитающих, птиц, рыб, рептилий, а также человека, вызываемые паразитическими простейшими класса Sporozoa отряда Coccidiida.

Вещества, подавляющие рост и развитие кокцидий, называют кокцидиостатиками.

Это антибиотики, алкалоиды, выделенные из растений, производные различных химических групп.

Применяют с лечебной и профилактическими целями в различных дозах вместе с кормом в течение всего срока выращивания животных или в течение определенного периода времени их жизни. Препараты кроме анипаразитарного действия обладают свойством повышать среднесуточный прирост массы тела, усвоение корма, частично снимать неблагоприятное влияние неполноценного кормления.

Классификация. Принято делить их на специфические и неспецифические.

По химической структуре и направленности действия средства можно разделить на 9 групп.

Неспецифические (влияющие не только на эймерий):

1. антагонисты азотистых оснований (производные хинолина) - декоквинат;

2. антагонисты ПАБК - сульфаниламиды;

3. антибиотики - аршиноцид;

Специфические (влияющие только на эймерий):

4. производные пиридона - метилхлорпиндол;

5. препараты, угнетающие МАО (производные гуанидина) - робинзиден;

6. антагонисты цитохрома - нитрофураны;

7. производные динитрокарбанилида - никарбазин;

8. Антагонисты витамина В₁ - ампролиум;

9. антагонисты цитохрома - производные 3,5 - динитрабензамидина.

В зависимости от действия на стадии развития эймерий препараты делят на препятствующие выработке иммунитета к эймери-

озу (за счет устранения контакта организма с кокцидиями) или не препятствующие (ингибируют поздние стадии развития эймерий, поэтому не исключают контакта кур с эймериями и формированию иммунитета к данной болезни).

Механизм действия - ингибирование процессов биосинтеза, замещение витаминов и ферментов, важных для жизнедеятельности паразита и менее важных для хозяина.

Чаще всего выпускают в форме премиксов - препарат в высокодисперсной форме, смешанный с наполнителем (мука: кукурузная, пшеничная, соевая, люцерновая).

Антикокцидийные препараты могут изменять электролитный состав сыворотки крови бройлеров. Препараты применяют групповым способом.

Кокцидин - Coccidinum

Синонимы: зоален, ориколон

Белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, нерастворимый в воде. Содержание основного вещества не менее 28 %.

С профилактической целью дают в дозе 125 г/тонну корма 2 - 3 раза 10-дневными курсами. С лечебной целью - 250 г/т корма.

Кокцидин - 10 - Coccidinum - 10

Содержание АДВ не менее 10 %.

Профилактическая доза - 1250 г/тонну комбикорма с 3 - 5 дневного возраста, лечебная - 2500 г/т тонну.

Запрещено применение курам-несушкам.

Ампролиум - Amprolium

Синтетическое вещество. Один из наиболее ценных препаратов. Белый кристаллический порошок без вкуса, легко растворимый в воде.

Для нужд птицеводства выпускают под названиями: ампроль-соль (100% АДВ); ампрольмикс (25% ампролиума и 75% кукурузной клейковины); кокцидиовит (12% ампролиума, 10000 МЕ витамина А₁ и 2 мг витамина К₁), которые повышают резистентность цыплят и уменьшают кровопотерю.

Механизм действия - нарушение биосинтеза тиамина и его выделение за пределы паразита, что приводит к нарушению в них обмена веществ и подавлению жизнедеятельности.

Из организма выводится быстро. Малотоксичный.

Кокцидиовит - Coccidiovitum

Комплексный препарат. В 1 г содержится ампролиума гидрохлорида - 240 мг, витамина А - 20000 МЕ, витамина К - 4 мг. Обладает противококцидиозным и противогеморрагическим эффектами.

Противопоказано применение с нитрофуранами.

Дозы внутрь с кормом - 10 г на 20 кг комбикорма - профилактическое применение; 10 г на 20 л воды, свободное выпаивание в течение 5 - 10 суток - лечебное.

Ирамин - Iraminum

Порошок зеленовато-желтого цвета.

С профилактической целью цыплятам с 10 -дневного возраста - 400 г/тонну комбикорма, с лечебной - 800 г/тонну.

Фармкокцид - Pharmcoccidum

Светло-коричневый мелкокристаллический порошок.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 25 кг и премикс фармкокцид - 25.

Препарат сильно подавляет формирование иммунитета против эймерий.

С профилактической целью цыплятам - бройлерам с 10 - 15-суточного

возраста с кормом в дозе 125 г/тонну корма, а премикс - 500 г/тонну корма.

Химкокцид -7 - Chimcoccid -7

Премикс, содержащий 7% действующего вещества - химкокцида.

Форма выпуска: порошок в пакетах по 0.5 - 4 кг; в мешках по 10 -18 кг.

Рассыпчатый, однородный порошок серо-желтого или светло-коричневого цвета, с запахом отрубей или дрожжей.

Препятствует развитию иммунитета к кокцидиям, не обладает аллергическим действием, что дает возможность вакцинировать птицу.

Доза, внутрь: профилактическая - 500 г/тонну в течение всего периода выращивания, лечебная - 1000 г/тонну в течение 5 дней.

Сакок - Sacox.

Антибиотик - салиномицин натрия (полиэфирный антибиотик).

Стимулирует рост и развитие цыплят, предотвращает развитие кокцидий.

Выпускается в формах: Сакокс 120 (микрогранулированный порошок коричневого-серого цвета, со специфическим запахом, в 1 кг содержит 120 г салиномицина натрия и вспомогательные компоненты - 420 - 580 г/т корма бройлерам; Салинофарм 6% (6% антибиотика и вспомогательные компоненты) - 1 кг (60 г салиномицина натрия) на 1 тонну корма; Салинофарм 12% - 0,5 кг/тонну корма.

Механизм действия - нарушение переноса катионов натрия и калия в ооците, что приводит к гибели кокцидий на стадии шизогонии.

Байкокс - 2,5 % - Вайсох - 2,5 %.

Содержит в качестве действующего вещества 2,5% толтразурила в специальном растворителе.

Бесцветная жидкость без запаха.

Форма выпуска: пластиковые флаконы по 100 мл и бутылки по 1 л.

Эффективен в отношении всех видов кокцидий.

Механизм действия - нарушает стадии внутриклеточного развития эймерий.

Умеренно токсичен для птиц. Не препятствует формированию иммунитета к кокцидиозу. Совместим с кормовыми добавками, витаминами и лечебными препаратами.

Назначают при появлении клинических признаков заболевания - 28 мл 2,5% раствора на 100 кг массы птицы или 1 мл 2,5 % раствора на 1 л питьевой воды, и выпаивают в течение 48 часов.

Ветрококкс - Vetrocox

Многокомпонентный препарат, содержащий в 1 г: метронидазола - 0,2; витамина А - 15000 МЕ; витамина К₁ - 4 мг и тиамин 8 мг.

Форма выпуска - порошок.

Дозы внутрь: лечебная - 0,2-0,3 г/кг м.т.ж. в течение 8 суток; профилактическая - 0,06 г/кг м.т.ж. в течение 10 суток.

Противоэймериозные препараты применяют не только птице, но и молодняку крупного рогатого скота и свиней. Для этого применяется толтразурил входящий в состав ряда препаратов.

Кокцибел - Coccibelum

Препарат содержит в 1 см³ действующего вещества: толтразурила 25 и 50 мг; вспомогательные вещества: глицерин, натрия бензоат, ксантановая камедь, лимонная кислота, вода дистиллированная. Лекарственная форма – суспензия для приема внутрь.

Толтразурил относится к фармакотерапевтической группе противопрозоидных лекарственных средств, производное триази-на.

Толтразурил активен против представителей родов *Eimeria*, *Cystoisospora*, паразитирующих у свиней и крупного рогатого ско-та.

Механизм действия толтразурила заключается в нарушении процессов клеточного деления шизонтов и микрогамонтов, за счет ингибирования ряда ферментов, участвующих в синтезе пиримиди-на и клеточном дыхании.

После приема внутрь толтразурил медленно всасывается в пищеварительном тракте и оказывает эймерицидное действие на слизистой и подслизистой оболочках кишечника, достигая макси-мальной концентрации в плазме крови через 24 часа. В организме толтразурил метаболизируется путем сульфокисления и гидрокси-лирования с образованием производных сульфоксида и сульфона. Почти полностью выводится с фекалиями в неизменном виде и, частично, в форме толтразурилсульфона или толтразурилсульфок-сида.

Препарат не препятствует формированию иммунитета к эйме-риозу.

Кокцибел 5% применяют для лечения и профилактики поро-сятам и телятам при протозойных заболеваниях, возбудители кото-рых чувствительны к толтразурилу.

Препарат применяют индивидуально однократно в следую-щих дозах:

- пороссятам на 3-5 день жизни $0,4 \text{ см}^3/\text{кг}$ массы тела животно-го (20 мг толтразурила/ кг массы тела животного);

- телятам с 2-недельного возраста $0,3 \text{ см}^3/\text{кг}$ массы тела жи-вотного (15 мг толтразурила на 1 кг массы тела животного).

Кокцибел 2,5% применяют для лечения и профилактики цып-лятам-бройлерам, ремонтному молодняку кур, индейкам и кроли-кам при эймериозе.

Препарат применяют групповым способом в следующих до-зах:

Препарат применяют с водой для поения в дозе 7 мг толтразу-рила на кг м.т.ж., что соответствует: птице - 1 см^3 препарата на 100 мл питьевой воды, 48 часов подряд. Кроликам - 5 см^3 препарата на

100мл питьевой воды, 48 часов подряд дважды с интервалом 5 суток.

В случае несоблюдения установленного срока повторного применения препарата при тяжелом течении эймериоза, его следует применить как можно скорее в той же дозе по той же схеме.

Убой поросят и телят на мясо разрешается через 70 суток, после последнего применения препарата. В случае вынужденного убоя, до истечения указанного срока, мясо используют на корм плотоядным животным.

10.3.6.2.2. 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. Этим всем заболеваниям дано общее название пироплазмидозы (старое название гемоспорицидозы).

Все лечебные краски, которые применяются для лечения (химиотерапия) и профилактики (химиопрофилактика) пироплазмидозов называются противопироплазмидозными средствами.

Флавакридина гидрохлорид - Flavacridini hydrochloridum

Синонимы: трипафлавин, акрифлавин.

Оранжево - красный или коричнево - красный кристаллический порошок без запаха. Растворим в воде, глицерине, мало в спирте, выдерживает стерилизацию. Растворы легко изменяются на свету, поэтому их готовят перед употреблением.

Форма выпуска: порошок и таблетки по 0,003 г.

Действует противокровопаразитарно и антимикробно.

При пироплазмозе, нутгалиозе, бабезиозе и т.п. вводят внутривенно в дозе 3-4 мг/ м.т.ж. в 1% водном растворе, охлажденном до 35 - 37°, медленно. При попадании раствора под кожу или в мышцы развивается воспаление и некроз тканей. После внутривенного введения повышается чувствительность кожи к солнечному свету. При необходимости введение повторяют через 24-48 часов. После введения препарата у животных может отмечаться беспокойство, учащенное дыхание, сердцебиение. Эти явления прекращаются через 30-40 минут.

Наружно при лечении ран, язв, абсцессов, флегмон и др. в виде 0,1% раствора на изотоническом растворе натрия хлорида.

Трипановый синий - *Trypanum coeruleum*

Темно - коричневый (почти черный) порошок или куски с металлическим блеском. Гигроскопичен, в воде растворяется с образованием коллоидного раствора сине-фиолетового цвета.

Форма выпуска: порошок.

Препарат оказывает сильное противопироплазмидозное действие. Задерживает рост и размножение паразитов, вызывает в их протоплазме и ядре дегенеративные процессы. Повышает реактивность организма.

Применяют для лечения пироплазмоза лошадей, крупного рогатого скота, мелкого рогатого скота, собак, назначают внутривенно в 1% растворе на 0,3 - 0,4%-ном растворе натрия хлорида или дистиллированной воде. При попадании под кожу возможен некроз тканей, что можно избежать, вводя препарат в 1% растворе на 5% растворе натрия цитрата. Ослабленным животным терапевтическую дозу вводят в два приема с интервалом 12-24 часа.

Дозы 5 мг/кг м.т.ж.

Азидин - *Azidinum*

Легкий аморфный порошок желтого цвета, хорошо растворим в воде. Выпускается в порошке. Стерилизацию не выдерживает.

Активное противопироплазмидозное средство. Применяют для лечения и профилактики бабезиоза, пироплазмоза, франсиеллеза и т.д.

Вводят подкожно и внутримышечно в 7% стерильном водном растворе однократно. Раствор готовят асептически на стерильной дистиллированной воде перед введением. Для лечения можно повторить введение через сутки.

Дозы мг/кг м.т.ж.: лечебные 3 - 3,5; профилактические 1,5 - 2.

Беренил - *Berenil*

Форма выпуска: Банки по 5 кг и пакеты по 1,05 и 10,5 г.

Микрогранулированный порошок желтого цвета. Растворим в воде, аналог азидина. Применяют для лечения пироплазмоза, бабезиоза, тейляриоза.

Вводят внутримышечно (причем достаточно глубоко), допустимы и подкожные инъекции. Вводя в дозе 7% раствора - 5 мл на 100 кг ж.м. не более 10 мл в одно место. Для его приготовления 2,36 г гранулированного беренила надо добавить 12,5 мл воды

Приготовленный раствор можно хранить при комнатной температуре в течение 5 дней, в холодильнике - 14 дней в закрытой стеклянной посуде.

Ограничения по применению мяса у крупного рогатого скота и овец - 20 дней. Молоко можно применять в пищу людям через 3 дня после последнего применения препарата.

Пироплазмин-Piroplasminum

Синоним: акаприн.

Зеленовато-желтый порошок без запаха, горького вкуса. Хорошо растворим в воде. Водные растворы стерилизуются в течение 15 минут в водяной бане или текучим паром.

Форма выпуска: порошок и готовые для инъекции растворы.

Наиболее сильное действие оказывает на пироплазмы, проявляет также антимикробное действие.

Вводят подкожно или внутримышечно в 1%-ном растворе на дистиллированной воде или на изотоническом растворе натрия хлорида.

Дозы (на 1 кг ж.м.): лошадям 0,0006 г; к.р.с. 0,001 г; м.р.с. и св. 0,002 г; соб. 0,00025 г.

Гемоспоридин – Haemosporidinum

Синонимы: ЛП-2, гемарин.

Белый с синеватым оттенком мелкокристаллический порошок без запаха. Легко растворим в воде, не стерилизуется, растворы не стойкие.

Выпускают в порошке.

Эффективное противопироплазмидозное средство, одно из лучших для лечения и митигирующей профилактики (для предотвращения появления клинических признаков заболевания) пироплазмоза лошадей.

При применении в больших дозах возможны побочные явления (беспокойство, усиление моторики ЖКТ, слезотечение и т.д.) проходящие через час - полтора.

Вводят подкожно в 1-2%-ном растворе, приготовленном асептически на стерильной дистиллированной воде.

Дозы мг/кг м.т.ж.: лошадям 0,2 – 0,25; крупному и мелкому рогатому скоту 0,5; собакам 0,3 – 0,8 г.

Пиро-Стон – Piro-stop

Противопротозойный инъекционный препарат, содержащий в 1 мл раствора в качестве действующего вещества 120 мг имидакарба дипропионата, а также вспомогательные компоненты

Форма выпуска: раствор во флаконах по 10 мл, упакованных поштучно в картонную коробку.

Действующее вещество препарата относится к группе имидазолинов и проявляет высокую эффективность в отношении кровепаразитов: *Babesia bovis*, *Babesia ovis*, *Babesia bigemina*, *Babesia colchica*, *Babesia equi*, *Babesia divergens*, *Babesia canis*, *Babesia caballi*, *Babesia gibsoni*, *Francaiella colchica*, *Theileria annulata*, *Theileria sergenti*, *Theileria mutans*, *Theileria orientalis*, *Theileria ovis*, *Theileria recondita*, *Theileria tarandirangiferis*, *Nuttallia equi*, *Anaplasma marginale*, *Anaplasma ovis*, а также *Ehrlichia canis*. Механизм антипротозойного действия имидакарба связан с подавлением поступления инозитола (витаминоподобного вещества), необходимого для жизнедеятельности кровепаразита, а также с нарушением образования и использования кровепаразитами полиаминов. После парентерального введения препарата терапевтическая концентрация имидакарба дипропионата в крови достигается через 18 – 24 ч. и удерживается на пироплазмостатическом уровне в течение 4 – 6 недель. Накапливается имидакарб дипропионат в основном в почках и печени, выводится из организма преимущественно с мочой. Пиро-Стоп по степени воздействия на организм относится к умеренно опасным веществам и в рекомендованных дозах не обладает местнораздражающим, эмбриотоксическим и мутагенным действием.

Назначают крупному рогатому скоту, овцам, лошадям, ослам, мулам и собакам для лечения кровепаразитарных заболеваний (бабезиоза, тейлериоза, анаплазмоза, нуталлиоза, эрлихиоза и смешанных инвазий).

Дозы крупному рогатому скоту: Лечение и профилактика бабезиоза 2 мл на 100 кг м.т.ж., однократно. Лечение и профилактика анаплазмоза и смешанных инвазий 2,5 мл на 100 кг м.т.ж., однократно. Устранение состояния носительства 4 мл на 100 кг м.т.ж., двукратно с интервалом 14 дней. **Лошадям, ослам и мулам:** Лечение и профилактика бабезиоза 2 мл на 100 кг м.т.ж., однократно. Устранение состояния носительства *Babesia caballi* 2 мл на 100 кг м.т.ж., двукратно с интервалом 24 ч. Устранение состояния носительства *Babesia equi* 4 мл на 100 кг м.т.ж., четырехкратно с интер-

валом 72 ч. **Овцам:** Лечение бабезиоза, анаплазмоза и смешанных инвазий 0,2 мл на 10 кг м.т.ж., однократно. **Собакам:** Лечение и профилактика пироплазмоза 0,25 – 0,5 мл на 10 кг м.т.ж., однократно.

Убой крупного рогатого скота, лошадей и овец на мясо разрешается не ранее, чем через 28 суток после последнего применения препарата. При вынужденном убое животных ранее установленного срока мясо может быть использовано в корм пушным зверям. Молоко дойных коров и кобыл разрешается использовать для пищевых целей не ранее, чем через 4 суток после последнего введения. Полученное ранее установленного срока молоко после кипячения может быть использовано в корм животным. Молоко дойных овец, обработанных препаратом, запрещается использовать в пищевых целях в течение всего периода лактации.

10.3.6.3. Инсектоакарициды

Инсектоакарициды - большая группа препаратов химического или биологического происхождения, предназначенных для борьбы с вредными насекомыми и клещами. Средства для уничтожения только насекомых называют инсектициды, а клещей - акарициды. Существует несколько классификаций инсектоакарицидов, которые основаны на цели и области их использования, химическом составе, степени воздействия на теплокровных животных, способности проникать в организм паразита, характере и механизме действия.

Наиболее распространенной является классификация инсектицидов и акарицидов, учитывающая их способность проникать в организм насекомых и клещей, характер и механизм действия. С учетом этих факторов инсектоакарициды делят на:

- *препараты контактного действия (контактные)*, вызывающие гибель насекомых при непосредственном контакте за счет проникновения через восковые или хитиновые покровы;
- *кишечные*, вызывающие отравление вредных насекомых при попадании их в организм через органы питания;
- *фумиганты*, действующие на насекомых и других вредителей через органы дыхания (трахеи).

В последние годы уделяется внимание инсектицидам *системного действия*. Введенные в организм животного энтерально или парентерально в безвредных для него дозах, инсектициды систем-

ного действия губительно действуют на личинок оводов, мигрирующих в тканях животного.

Разные членистоногие, а также промежуточные формы их развития неодинаково чувствительны к инсектоакарицидам, поэтому различают следующие виды действия: овоцидное - уничтожение яиц насекомых; лярвицидное - уничтожение личинок и гусениц. Вещества, отпугивающие насекомых от животных, называются репеллентами, а средства, привлекающие насекомых - аттрактантами.

В качестве средств защиты растений и животных чаще используются следующие классы химических соединений: хлорорганические - галогенпроизводные алифатических, алициклических и ароматических углеводородов; фосфорорганические; производные карбамамановой, тио- и дитиокарбаминовых кислот (карбаматы) и синтетические пиретроиды.

Как правило, инсектоакарициды одного и того же класса соединений имеют много общего, включая и механизмы действия. Тем не менее, несмотря на сходство химического строения, конкретные препараты часто имеют характерные особенности и могут обладать разной эффективностью и токсическими свойствами. Причем, от родственных, препараты чаще отличаются по силе инсектоакарицидного и токсического действия, чем по направленности.

Для большинства инсектоакарицидов характерно наличие побочных реакций и осложнений в виде гепатоксического, канцерогенного, мутагенного действия и аллергических реакций. С учетом этого, имеются гигиенические нормативы, регламентирующие их использование в сельском хозяйстве и животноводстве.

Молоко, мясо и другие продукты убоя животных также могут накапливать остатки инсектоакарицидов в количествах опасных для здоровья людей. Поэтому для многих инсектоакарицидов разработаны максимально допустимые уровни остаточных их количеств в пищевых продуктах и методы их определения. Чтобы им соответствовать, убой животных на мясо разрешается проводить через определенные сроки после последнего применения конкретного препарата. Мясо скота, вынужденно убитого в период лечения или до истечения указанного срока, может быть использовано для кормления пушных зверей.

Из инсектицидов и акарицидов для ветеринарных специалистов наибольшее значение имеет фосфорорганические соединения

(ФОС), пиретрины и пиретроиды. Для их применения используют метод купания в пропływной ванне, распылительную аппаратуру, мелкокапельные ранцевые опрыскиватели, опрыскиватели на механической тяге и т.д.

Обращение с инсектоакарицидами требует четкости, пунктуальности, правильности приготовления рабочих растворов, соблюдение сроков и доз их применения. Особое внимание должно обращать на соблюдение условий личной гигиены и соблюдение этих требований всеми работниками животноводства.

10.3.6.3.1. Фосфорорганические соединения

Фосфорорганические соединения (ФОС) относятся к производным фосфорной, фосфоновой, тио- и дитиофосфорной кислот, в молекулы которых включены оксиэтильные, оксиметильные радикалы, сера и азот. ФОП применяются в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов, акарицидов и гербицидов. Ранее они были основными средствами защиты растений и животных от насекомых и клещей. Кроме того, их использовали как гербициды (для уничтожения сорных растений) и дефолианты (для удаления листьев).

Преимущества ФОС - широкий спектр инсектоакарицидного действия и сравнительно малая устойчивость в объектах внешней среды. Их представители оказывают контактное (хлорофос, карбофос, байтекс, метафос, неоцидол и др.), системное (амифос, фосфамид, фосфолидон и др.) или сочетанное (фосфамид, антио и др.) действие.

Контактные ФОС проникают в организм насекомых и клещей в результате непосредственного контакта во время опрыскивания или аэрозольной обработки с их восковыми или хитиновыми покровами. Системные ФОС вредители получают с растениями, поэтому свое действие они оказывают после всасывания из кишечника в кровь, которая, становится токсичной для членистоногих.

При отравлениях насекомого ФОС наблюдают тремор всего тела (главным образом конечностей), расстройство координации движений с потерей способности летать, иногда - паралич и смерть.

Недостаток ФОС - высокая токсичность для млекопитающих. Их токсическое воздействие обусловлено подавлением активности фермента холинэстеразы, в результате чего в организме появляется

в избытке ацетилхолин, что ведет к отравлению и расстройству регуляции центральной и вегетативной нервной системы с характерными никотиноподобными (возбуждение, подергивание и параличи мышц) и мускариноподобными (тошнота, рвота, слезо- и слюноотечение, усиление перистальтики кишечника, понос, частое мочеиспускание, спазм бронхов, миоз, отек легких) симптомами.

ФОС способны быстро всасываться в организме животных через слизистые желудочно-кишечного тракта, легко проникать через дыхательные пути и кожу, накапливаться в печени, головном мозге, легких, сердечной мышце, почках и других паренхиматозных органах, что влечет за собой необходимость соблюдения строгих мер предосторожности при их назначении. С учетом этого, в настоящее время для защиты животных от насекомых и клещей используется небольшое количество препаратов из группы ФОС.

При отравлении ФОС животных применяют холинэметики (атропин) и реактиваторы холинэстеразы (дипироксим). В настоящее время ФОС используются для борьбы с членистоногими вредителями сельскохозяйственных культур, для уничтожения мух, тараканов и некоторых других членистоногих. Как правило, фосфорорганические соединения используются для обработки помещений в отсутствие животных.

Негувон - Neguvon

Масляно-спиртовой раствор, содержащий 10% хлорофоса, изопропилового спирта и нефтенового масла. Представляет собой жидкость со слабым специфическим запахом.

Негувон обладает системным и контактным действием на личинок подкожных оводов крупного рогатого скота (*Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*). Препарат относится к группе среднетоксичных для теплокровных животных соединений, в рекомендуемых дозах не оказывает местно-раздражающего и сенсibiliзирующего действия.

Применяют при гиподерматозе крупного рогатого скота, сразу после окончания лета оводов с конца сентября, но не позднее начала декабря. Обработку проводят однократно с помощью дозирующего аппликатора методом поливания на спину животного вдоль позвоночника от холки до крестца. Доза зависит от массы животного и составляет 12-24 мл.

В первые сутки после обработки ведут наблюдение за состоянием животных и в случае появления признаков отравления, вводят

1% раствор атропина внутривенно или внутримышечно в дозе 2,5 мл на 100 кг массы животного. Если признаки отравления усилятся, введение атропина повторяют.

Негувон не разрешается применять дойным животным. Не следует обрабатывать животных в период от начала декабря до конца марта, так в это время личинки оводовых мух мигрируют в спинномозговой канал и при их гибели у животных могут наступить явления паралича. Не применять другие ингибиторы холинэстеразы кроме атропина, препараты фенотиазина и мышечные релаксанты за 10 дней до и в течение 10 дней после применения негувона.

Циодрин - Ciodrinum

Прозрачная жидкость соломенного цвета со слабым эфирным запахом. Смешивается в любых соотношениях с изопропиловым, этиловым спиртом, ацетоном, хлороформом и другими высокохлорированными растворителями. Хорошо эмульгирует с водой, образуя эмульсию белого цвета. Период полураспада циодрина в водной среде при pH 9 составляет 35 часов. Выпускают в форме 25 и 50 % эмульгирующихся концентратов.

Циодрин - инсектоакарицид контактного и кишечного действия, рекомендован для борьбы с иксодовыми, чесоточными клещами, эктопаразитами кур, кровососущими двукрылыми насекомыми.

На основе циодрина выпускаются препараты в аэрозольных баллонах - акродекс и аэрозоль циодрин.

Аэрозоль циодрин рекомендован для обработки внутренних поверхностей ушных раковин кроликов и кожного покрова овец при псороптозе.

Акродекс применяют для обработки крупного рогатого скота при демодекозе, псороптозе и сифункулятозе из расчета 60-80 г на животное 2-4 раза с интервалом 5-12 дней.

Для опрыскивания сельскохозяйственных животных, пораженных иксодовыми клещами, используют 0,5 % эмульсию (2-4 л на одно животное). Обработку проводят в душевых камерах или на специальных площадках (утром перед выгоном на пастбище или после дневного отдыха) с помощью опрыскивающих устройств 1 раз в 6-7 дней в течение всего периода нападения клещей. Температура акарицидной жидкости должна быть в пределах 15-25°C, воздуха - не ниже 12 °C.

Для обработки пораженных саркоптозом свиней применяют 0,25 % эмульсию циодрина методом купания животных в ванне двукратно с интервалом 8-10 дней.

Для лечения овец с псороптозом, а также при отодектозе пушных зверей используют аэрозоль-циодрин для индивидуальной обработки мест поражения двукратно с интервалом 10-14 дней.

В борьбе с куриными клещами и постельными клопами для дезинсекции и дезакаризации птицеводческих помещений применяют 0,5%, а для уничтожения персидских клещей - 1% эмульсию циодрина. Обрабатывают помещения при отсутствии птицы. Насесты, клеточные батареи и другое оборудование, а также стены и потолки опрыскивают эмульсией циодрина из расчета 100-200 мл на 1 м² обрабатываемой поверхности. Обработку проводят двукратно со следующими интервалами: при борьбе с куриными клещами - 5-7 дней; с персидскими клещами - 2-4 недели, с постельными клопами - 10-15 дней.

Для обработки птиц, пораженных пухоедами, требуются аэрозоли из 0,25% водной эмульсии циодрина из расчета 15 мл на одну взрослую птицу и 5 мл - на молодняк старше 3-4 месячного возраста. Аэрозоли получают при помощи аэрозольной насадки и компрессора. Давление на емкость с раствором должно быть не менее 3 атм. при расходе жидкости 900-1000 мл/минуту, расстояние от сопла аэрозольной насадки до обрабатываемого объекта 2-2,5 м.

Обработку животноводческих помещений с целью уничтожения комнатных мух и мух-жигалок, а также залетающих комаров, москитов и других кровососущих двукрылых насекомых осуществляют опрыскиванием 1% водной эмульсией циодрина с нормой расхода 50-100 мл/м². Животных во время обработки из помещения удаляют и вновь размещают после 2-3 часового проветривания. Обработки повторяют каждые 15-20 дней по мере появления насекомых.

Для защиты животных от мух на пастбищах применяют малообъемное опрыскивание 1% эмульсией циодрина при норме расхода 25-50 мл на одно животное (групповым методом в загоне с наветренной стороны или пропуская животных через раскол).

В рекомендуемых дозах и концентрациях циодрин не вызывает у животных токсических явлений. Однако, в течение первых суток после обработки ведут наблюдения за клиническим состоянием

животных и в случае появления признаков интоксикации вводят 1 % раствор атропина сульфата в дозе 1 мл на 100 кг живой массы.

Убой крупного рогатого скота и овец после обработки циодрином разрешается не ранее, чем через 15 дней после обработки, при использовании аэрозоль-циодрина - не ранее, чем через 5 дней.

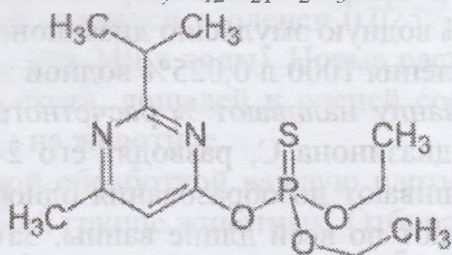
Неоцидол - Neocidolum

Синонимы: базудин, диазинон. В качестве действующего вещества содержит инсектоакарицид кишечного-контактного действия - диазинон (0,0-диэтил-0-(2-изопропил-6-метилпиримидин-4-ил)-тиофосфат).

В чистом виде - бесцветное масло со слабым приятным запахом. Технический препарат - масло желтого или светло-коричневого цвета. Плохо растворяется в воде (40 мг/л при 20°C) и хорошо в большинстве органических растворителей. Устойчив в нейтральных буферных растворах, обладает хорошей термостабильностью и фотостабильностью. При смешивании с водой образует эмульсию молочно-белого цвета.

Рекомендован для борьбы с чесоточными и иксодовыми клещами у сельскохозяйственных животных.

Диазинон С - Diazinon-S, C₁₂H₂₁N₂O₃PS.



Форма выпуска - стеклянные флаконы по 50 мл, пластиковые флаконы по 50 и 1000 мл.

В качестве действующего вещества препарат содержит 60% диазинона. Выпускается расфасованным в

Механизм инсектоакарицидного действия обусловлен ингибированием холинэстеразы. Губительно действует на саркоптоидных, аргасовых, иксодовых, куриных клещей, постельных клопов, овечьих рунцов, вшей, власоедов, зоофильных мух и других эктопаразитов животных. Обладает длительным (от 8 до 18 недель) остаточным действием на кожно-волосном покрове и обработанных поверхностях.

Применяют с лечебной и профилактической целью для обработки овец, крупного рогатого скота, свиней, оленей, лошадей и пушных зверей при арахно-энтомозах, а также для дезинсекции и деэкаризации животноводческих помещений.

Животных обрабатывают методом опрыскивания и купания в пропływной ванне. Овец купают в пропływных ваннах. Крупный рогатый скот, свиней, лошадей, оленей и пушных зверей опрыскивают с использованием распылительных устройств, обеспечивающих мелкодисперсное распыление.

С профилактической целью животных против чесоточных клещей обрабатывают однократно весной и осенью, с лечебной целью - двукратно с интервалом 10 дней; при энтомозах двукратно с интервалом 10 дней; против иксодовых клещей (пастбищных клещей) - в сезон их паразитирования по показаниям, но не чаще 1 раза в 10 дней.

Рабочую эмульсию инсекто-акарицидного средства готовят непосредственно перед применением под руководством ветеринарного врача или ветеринарного фельдшера и используют только в день ее приготовления. Расчет концентрации рабочей эмульсии проводят по действующему веществу - диазинону.

Для лечения и профилактики псороптоза и мелофагоза овец используют 0,025% водную эмульсию диазинона С.

Для приготовления 1000 л 0,025% водной эмульсии диазинона С в пропływную ванну наливают $\frac{3}{4}$ расчетного количества воды, отмеряют 420 мл диазинона С, разводят его 2-3 объемами воды, тщательно перемешивают до образования однородной эмульсии и равномерно выливают по всей длине ванны. Затем в ванну струей под напором (для более равномерного перемешивания) добавляют воду до расчетного уровня. Восполнение ванны производится после купания каждых 300-400 нестриженных овец или 400-500 стриженных овец. Количество израсходованной эмульсии устанавливают по мерной линейке. После этого отмеряют необходимое количество препарата из расчета 840 мл на 1000 литров воды, тщательно перемешивают в емкости с 2-3 объемами воды и после образования однородной эмульсии ее равномерно распределяют по всей длине ванны и перемешивают струей добавляемой воды. После 3-4 кратного восполнения ванны или после завершения обработок оставшуюся эмульсию сливают в отстойные колодцы, ванну очищают от грязи и промывают водой. Овец купают в сухую погоду при темпе-

ратуре воздуха не ниже 18 °С. Температура рабочей эмульсии при обработке животных должна быть в пределах 20-22 °С.

Перед обработкой овец следует выдержать на голодной диете в течение 10 часов, а за 2 часа до обработки их необходимо напоить. Продолжительность купания одного животного 50-60 секунд. В процессе обработки овец дважды погружают в рабочую эмульсию с головой. После выхода из ванны животных оставляют на 10-15 минут на специальной площадке для стекания эмульсии, после чего перегоняют в загон.

С лечебной целью обрабатывают двукратно: при псороптозе с интервалом в 7-10 дней; против вшей и власоедов повторную обработку производят через 14 дней. Обработку овец рекомендуется проводить не ранее чем через 14 дней после стрижки; ягнят в возрасте до 2-х месяцев купают отдельно от взрослых животных.

Крупный рогатый скот с лечебной целью обрабатывают двукратно: против чесоточных клещей с интервалом 7-10 дней, против вшей и власоедов с интервалом 14 дней, против иксодовых клещей в сезон их паразитирования по показаниям, но не чаще 1 раза в 10 дней.

При саркоптозах, энтомозах и поражении иксодовыми клещами опрыскивают 0,06% водной эмульсией (100 мл диазинона С на 100 л воды), свиней, лошадей и оленей 0,025% водной эмульсией (100 мл диазинона С на 240 л воды). Норма расхода для обработки крупного рогатого скота, лошадей и оленей составляет 2-3 литра, для свиней 0,5-1,0 л на животное.

Перед массовой обработкой каждую партию препарата испытывают на небольшой группе животных. Отбирают от 3 до 10 голов крупного рогатого скота и купают в малогабаритной ванне. Если у животных в течение суток после купания не появились признаки токсикоза, приступают к обработке остального поголовья. Опрыскивание проводят с использованием ДУКа, аппарата ПЭР, ранцевого опрыскивателя ОП-8, беспропеллентных баллонов типа «Росинка» или других опрыскивающих устройств.

Пушных зверей при энтомозах с лечебной и профилактической целью опрыскивают 0,0025% водной эмульсией (1 мл диазинона С на 24 л воды) с нормой расхода 3-5 мл/кг массы животного. Обработку проводят в домиках через сетчатую крышку, направляя факел аэрозоля на кожно-волосную покров животного с расстояния 17-20 см. Для обработки одного зверька осуществляют 3-5

нажатий на распылительную головку безпропеллентного баллона типа «Росинка».

Дезинсекцию и дезакаризацию животноводческих (птицеводческих, звероводческих) помещений проводят в отсутствии людей и животных. Перед обработкой из помещений предварительно убирают остатки корма, воды, осуществляют сбор яиц в птичниках, накрывают полиэтиленовой пленкой молочный инвентарь и доильное оборудование.

Обработку птицеводческих помещений проводят в отсутствии птицы, способом мелкокапельного опрыскивания, используя 2,5% водную эмульсию (1 литр диазинона С на 24 л воды) с нормой расхода 25-50 мл на 1 м². Опрыскивание проводят двукратно при температуре воздуха в птичнике 15-20°C с интервалом 10-20 дней, при температуре выше 20 °С с интервалом 5-8 дней. Через час после последней обработки помещение проветривают не менее 1 часа, проводят санитарную уборку, кормушки, поилки тщательно моют с использованием разрешенных моющих средств, после этого размещают в помещении птицу.

Для дезинсекции животноводческих помещений, кормокухонь, пунктов искусственного осеменения и других объектов ветеринарного надзора против зоофильных мух применяют 0,06% водную эмульсию диазинона С (100 мл диазинона С на 100 л воды) путем выборочного опрыскивания мест посадок насекомых с нормой расхода 80-100 мл/м² обрабатываемой поверхности.

Через 1-1,5 часа после обработки помещение проветривают не менее 1 часа, проводят санитарную уборку, поилки, кормушки тщательно моют с использованием разрешенных моющих средств, после чего размещают в помещении животных. Уничтожение биотопов личинок мух (мусоросборники и навозохранилища) проводят с использованием 0,06 % водной эмульсии с нормой расхода 1-3 литра/м² поверхности субстрата.

При появлении признаков интоксикации вводят подкожно 1% раствор атропина в дозе 1 мл на 100 кг массы животного, каждые 20 минут до расширения зрачка. Срок предубойной выдержки - не менее 20 суток.

Капли ушные «Барс» - Guttae auriculares «Bars»

В ветеринарной практике широко используются препарат с диазиноном: капли ушные «Барс».

В 1 мл препарата содержится 0,5 мг диазонина и 0,3 мг преднизолона. Препарат предназначен в качестве лечебно-профилактического средства для кошек и собак при отодектозе. Противовоспалительное и противоаллергическое действие преднизолона позволяет облегчить зуд у животных, пораженных *Otodectes cynotis*, устранить отечность в пораженной области и снизить активность воспалительного процесса.

Не рекомендуется применять препарат щенкам и котятм моложе 4-недельного возраста, беременным самкам. Лактирующим самкам применять под контролем ветеринарного врача.

Перед началом лечения предварительно проводится очищение ушной раковины и наружного слухового прохода от загрязнений. Для этого рекомендуется использовать ватный тампон, смоченный в препарате. После удаления грязи, струпьев и прочих загрязнений в каждое ухо животного в зависимости от массы закапывают по 3-5 капель препарата.

***Гиподермин-хлорофос* - Hypodermin-chlorophosum**

Препарат представляет собой масляно-спиртовой раствор с содержанием 11,6% хлорофоса. Прозрачная желтоватого цвета жидкость с легким ароматическим запахом. Каждый раз перед употреблением взбалтывают. Применяют против личинок подкожного овода методом полива крупного рогатого скота в дозе 16 мл - животным массой до 200 кг и 24 мл - при большей массе. Противопоказан препарат больным, сильно истощенным животным, а также коровам за 2 недели до отела.

***Карбофос* - Carbophosum**

Синонимы: малатион, малатон, меркаптотион, кипфос, фосфотион, фосфотион-50, сумитокс, ФОГ-3, препарат 4049.

Карбофос - эфир дитиофосфорной кислоты (диэтил 2-диметоксифосфиотиоилсульфанилбутандиоат). В чистом виде представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным неприятным запахом, хорошо растворимую в этаноле, метаноле и дихлорэтаноле. Растворимость в воде 150 мг/л. В качестве основной примеси содержит диметилдитиофосфорную кислоту. Может содержать ксилол. Препарат, используемый в качестве инсектоакарицидного средства, представляет собой концентрат эмульсии (10-50%) в виде прозрачной жидкости от бесцветной до светло-коричневого цвета,

Широта применяется для защиты растений от вредителей: тли, почковых клещей, садовых черных муравьев, домовых рыжих муравьев, тараканов и клопов. Преимущественно воздействует на взрослых особей и их личинки. В организме насекомых под влиянием окислителей малатион превращается в более токсичный малаоксон. Для теплокровных животных малотоксичен, но применяется только для обработки животноводческих помещений и навоза в качестве средства борьбы с куриными клещами и личинками мух.

Обработку помещений проводят в отсутствие людей, домашних животных, птиц, при открытых форточках (окнах). Препарат действует максимально быстро и эффективно, а большая часть вредителей погибает практически моментально.

При систематическом применении карбофоса появляются устойчивые популяции насекомых и клещей как к малатиону, так и к другим фосфорорганическим соединениям.

Используют в виде 1 % водной эмульсии и 4 % дуста, шампунь "Педилин" - для борьбы с яйцами и личинками вшей, аэрозоль "Карбозоль".

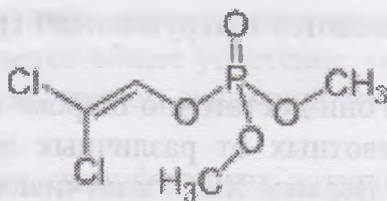
Диоксафос - Dioxyphosum

Представляет собой 16%-ный раствор хлорофоса в органических растворителях. Выпускается в виде двух марок - П и К. Это прозрачная, светло- или темно-желтого цвета жидкость с легким ароматическим запахом, нерасщепляющаяся при охлаждении до минус 30 °С.

Для теплокровных диоксафос среднетоксичен. Его D_{50} при оральном введении мышам составляет 680 мг/кг по ДВ.

Диоксафос обладает системным и контактным действием на личинки подкожных оводов крупного рогатого скота. Обработку животных диоксафосом проводят методом поливания. Препарат наносят из дозирующего устройства (шприц-полуавтомат Шилова, дозатор гиподермин-хлорофоса и др.) на спину тонкой струйкой по обе стороны позвоночного столба от холки до крестца животным массой до 200 кг 12 мл, более 200 кг - 16 мл. Диоксафосом марки П обрабатывают молодняк, мясной скот, производителей, диоксафосом марки К - коров.

ДДФ – DDVF, $C_4H_7Cl_2O_4P$.



Синонимы: дихлорфос, дихлофос.

Прозрачная бесцветная или слабо-желтого цвета жидкость, плохо растворимая в воде.

Оказывает избирательное действие на насекомых, клещей, гельминтов.

Диазинон – Diazinonum, $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$.

Синонимы: неоцидол, базудин.

Бесцветная маслянистая жидкость, плохо растворимая в воде.

Выпускают в виде 25 - 60 % концентрата эмульсии, 40 % смазывающегося порошка, 5 % дуста.

В ветеринарной практике из фосфорорганических соединений применяют также дурсбан, сульфидофос, фоксим, трихлорметафос, фталофос и др.

Ветеринарно-санитарная экспертиза для фосфорорганических соединений. Убой животных на мясо в агональном состоянии запрещен. Разрешен только спустя определенное время. Например, после обработки ДДВФ и циодрином спустя 7 дней, амидофосом, карбофосом - 20 дней, хлорофосом - 30 дней.

При обнаружении метафоса, хлорофоса, циодрина, ДДВФ туши утилизируют. В других случаях используют установленные уровни МДУ.

Например, дифос - 1 мг/кг, амидофос - 0,3 мг/кг, байтекс - 0,2 мг/кг.

10.3.6.3.2. Хлорорганические соединения

Хлорорганические соединения (ХОС) в химическом отношении представляют собой хлорпроизводные многоядерных углеводородов, циклопарафинов, соединений диенового ряда, терпенов, бензола и других соединений. По физическим свойствам в основном представляют собой порошки, реже жидкости, плохо растворимы в воде, хорошо - в органических растворителях, маслах. ХОС являются термически и химически стойкими вещества, длительное

время способны сохраняться в окружающей среде. Многие из них летучи.

В прошлые годы они достаточно широко применялись для защиты растений и животных от различных вредителей, включая насекомых и клещей. Первым ХОС, получившим широкое распространение, был ДДТ (дихлордифенилтрихлорметан), но более 50 лет назад он был запрещен к применению. Тем не менее, его следы до сих пор обнаруживаются в различных регионах планеты.

Поступая в организм животных через желудочно-кишечный тракт, органы дыхания, кожу ХОС проявляют местно-раздражающее действие. Эти соединения обладают токсичностью, накапливаются в органах и тканях животных (особенно богатых жирами), могут экскретироваться с молоком, хорошо преодолевают плацентарный и гематоэнцефалический барьеры.

ХОСы и их метаболиты в клетках тканей подвергаются реакции дехлорирования, образуются свободные радикалы, которые усиливают свободно-радикальное окисление липидов клеточных мембран и субклеточных структур. Образующиеся при этом перекиси липидов блокируют многие ферменты: тиоловые, окислительно-восстановительные (в том числе цитохромоксидазу), а также холинэстеразы. В результате происходит накопление ацетилхолина и, в конечном итоге, возбуждение периферической и центральной нервной системы. Нарушается функция ионных каналов, особенно натриевых.

Блокада окислительно-восстановительных ферментов ингибирует синтез макроэргических соединений (АТФ), что ведет к торможению окислительных и синтетических процессов, нарушению функции клеток, белковым и жировым дистрофиям. Помимо этого, резко нарушается проницаемость клеточных мембран, особенно в печени. Нарушается антитоксическая функция печени. ХОСы ингибируют функцию коркового слоя надпочечников, уменьшается секреция кортикостероидов.

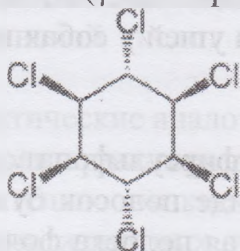
При остром отравлении ХОС признаки проявляются через несколько часов, иногда суток и характеризуется беспокойством, возбуждением животного. Отмечается повышенная рефлекторная возбудимость, обильная саливация, диарея. Позднее - угнетение, дрожание мускулатуры тела, атаксия, ослабление дыхания, сердечной деятельности, приступы судорог и смерть от остановки дыхания.

Хроническое течение характеризуется ослаблением аппетита, истощением. Отмечается общее угнетение, нарушение актов дефекации, мочеотделения, тремор скелетной мускулатуры, масса тела снижается.

Из-за отсутствия специфических антидотов применяют симптоматическое лечение.

С учетом этих обстоятельств в настоящее время применение ХОС в ветеринарной практике ограничено, а в некоторых странах запрещено полностью.

γ-гексахлорциклогексан - (*γ*-изомер ГХЦГ), $C_6H_6Cl_6$.



Синонимы: агризерт, гаммафлекс, гамматокс, линдан и др. Является хлорпроизводным углеводородом алициклического ряда. Белый кристаллический порошок специфического запаха, плохо растворяется в воде, хорошо – в ацетоне, эфире, бензоле, метиловом и этиловом спиртах, а также жирах и жирных маслах. Вещество достаточно устойчиво к действию концентрированных кислот: азотной, серной, соляной (даже при их температуре кипения), и различных окислителей. Под действием щелочи и при нагревании водных растворов разлагается с образованием трихлорбензолов. Гермически устойчиво, но при высоких температурах возгоняется с образованием белого густого дыма, что дает возможность применять его в форме аэрозоля. Слабо разрушается под действием ультрафиолетовых лучей, но благодаря относительно высокой летучести возгоняется с парами воды или испаряется с обработанных поверхностей, поэтому сохранность его в основном зависит от температуры.

Гамма – изомер ГХЦГ – высокоактивный инсектицид контактного и кишечного действия. При небольшой дозе контактное действие может проявиться через несколько минут после попадания на насекомое.

Систематическое применение ГХЦГ приводит к появлению групповой приобретенной устойчивости насекомых. Насекомые,

резистентные к ГХЦГ, обычно устойчивы и к другим хлорорганическим соединениями.

Для борьбы с эктопаразитами овец часто используется совместно с креолином в виде водных эмульсий с содержанием 0,025-0,03% гамма-изомера ГХЦГ путем купания в ваннах. При этом следует использовать воду с небольшим содержанием солей.

Аурикан - Auricanum.

Многокомпонентный препарат в виде ушных капель (Венгрия). В состав входит также гамма-изомер ГХЦГ. По внешнему виду - слабоокрашенная жидкость с небольшой опалесценцией. Эффективен при заболевании ушей у собак и кошек (микробный отит, отодектоз).

Фольбекс - Folbex

Синоним: акар-338, эфирсульфонат.

Форма выпуска: в виде полосок бумаги зеленого цвета с характерным запахом. Каждая полоска фольбекса содержит 0,5 г чистого препарата. При сгорании выделяется белый дым.

В чистом виде - светло-желтые кристаллы с температурой плавления 36-37,5 °С. Хорошо растворим в спирте, ацетоне. В воде при 20 °С растворим до 13 мг/л.

Применяют для борьбы с варротозом пчел: обрабатывают им насекомых при температуре воздуха не ниже 12 °С, весной - после облета пчел, осенью - после откачки меда. Расход препарата - одна полоска на 6 гнездовых сот. Фольбекс нельзя применять менее чем за 70 дней до откачки меда. Препарат используют также при акарацидозе и браулезе пчел.

Ветеринарно-санитарная экспертиза для хлорорганических соединений. Содержание гептахлора, полихлоркамфена, полихлортерпена в продуктах питания не допускается. Тушу утилизируют. Для других ХОС установлены МДУ. Гексахлорциклогексана в мясе допускается не более 0,005 мг/кг. При превышении МДУ в 2-4 раза мясо перерабатывают на мясокостную муку, а внутренние органы утилизируют. Если содержание ХОС в мясе не более 2 МДУ, мясо может быть использовано для подсортировки при изготовлении мясных консервов. Внутренние органы утилизируют.

10.3.6.3.3. Пиретрины и синтетические пиретроиды

Пиретрины - природные инсектициды, содержащиеся в цветках некоторых многолетних видов ромашки рода Пиретрум (*Pyrethrum*), в особенности ромашки далматской (*P. cinerariaefolium*) и двух видов ромашки кавказской (*P. roseum* и *P. carneum* M.B.). Под общим названием пиретрины объединено шесть близких друг к другу химических веществ: пиретрин - 1, пиретрин - 2, циперин - 1, циперин - 2, жасмолин - 1, жасмолин - 2. С химической точки зрения они представляют собой смесь сложных эфиров хризантемовой и пиретриновой кислот с замещенным пиретролоном.

Пиретроиды - синтетические аналоги природных пиретринов.

Для пиретроидов характерны гораздо более высокие инсектицидные свойства, относительно низкие нормы расхода, меньшая токсичность для организма животных и вероятность загрязнения продуктов животноводства, сравнительно малая устойчивость в окружающей среде, что имеет важное гигиеническое значение, ибо уменьшает вероятность загрязнения биосферы. Важно и то, что в отличие от многих других соединений пиретроиды действуют при низких положительных температурах, что дает возможность применять их в течение более длительного периода года.

По химическому составу, строению молекул и своим свойствам синтетические пиретроиды делятся на три поколения.

Пиретроиды *первого* поколения близки по строению с природным пиретринам; обычно это эфиры хризантемовой кислоты, иногда для усиления активности в них включают хлор. Они в сотни раз токсичнее для эктопаразитов по сравнению с пиретринами, но ненамного опаснее для теплокровных животных и человека. Кроме того, из-за того, что пиретроиды первого поколения слабоустойчивы в воздухе и весьма чувствительны к свету они имеют небольшой срок остаточного действия, но в почве сохраняются долго.

Используются чаще всего в помещениях в виде дустов, противомоскитных пластин, аэрозолей, и в качестве компонентов комплексных препаратов.

Синтетические пиретроиды *второго* поколения действуют на эктопаразитов гораздо сильнее первого. Строение их молекул не родственно природным пиретринам, в них есть фенольные кольца, амидная группа, у многих имеется цианогруппа. При таком составе

повышаются устойчивость к свету и кислороду воздуха и способность разрушаться в почве. Благодаря цианогруппе усиливается контактное действие на насекомых, что позволяет использовать меньшие дозы и удешевить стоимость обработок.

Из пиретроидов второго поколения наиболее широко применяется циперметрин и его изомеры, а также дельтаметрин. Молекула последнего содержит два фенольных кольца и атомы брома вместо обычных органических радикалов, в связи с чем он сильнее природного пиретрина в сотни раз.

Третье поколение пиретроидов еще более токсично для синантропных насекомых и клещей. Например, представитель данного поколения цигалотрин, в 2,5 раза активнее дельтаметрина и способен сохранять остаточную активность до 8 недель.

В ветеринарной медицине наиболее широко используется перметрин, тетраметрин, декаметрин и циперметри (грансмикс). Пиретроиды по-разному влияют на организм животных и человека, наиболее токсичны декаметрин и циперметрин из-за наличия в их структуре CN-группы.

Существенный недостаток, ограничивающий практическое применение многих синтетических пиретроидов - неустойчивость на свету в присутствии атмосферного кислорода. Инсектицидная активность их усиливается с понижением температуры, и почти исчезает при температуре выше 30°C.

Синтетические пиретроиды и природные пиретрины имеют похожий механизм действия. Это нервно-паралитические яды контактного и кишечного действия. Они препятствуют закрытию натриевых каналов в мембранах нервных клеток, через которые ионы натрия передают электрические импульсы. Непрестанная передача импульсов в течение нескольких минут вызывает судороги и паралич. Пиретроиды нарушают также обмен ионов кальция, приводя к выделению большого количества ацетилхолина при прохождении нервного импульса через синаптическую щель.

Гибель насекомых наступает в результате чрезмерной стимуляции центральной и периферической нервной системы (стимуляция сенсорных, центральных и двигательных аксонов) - молекулы их вклиниваются в Na^+ проводящие каналы и увеличивают его прохождение. Одним из свойств, обуславливающих высокую инсектицидную активность пиретроидов, является их выраженная ли-

повышаются устойчивость к свету и кислороду воздуха и способность разрушаться в почве. Благодаря цианогруппе усиливается контактное действие на насекомых, что позволяет использовать меньшие дозы и удешевить стоимость обработок.

Из пиретроидов второго поколения наиболее широко применяется циперметрин и его изомеры, а также дельтаметрин. Молекула последнего содержит два фенольных кольца и атомы брома вместо обычных органических радикалов, в связи с чем он сильнее природного пиретрина в сотни раз.

Третье поколение пиретроидов еще более токсично для синантропных насекомых и клещей. Например, представитель данного поколения цигалотрин, в 2,5 раза активнее дельтаметрина и способен сохранять остаточную активность до 8 недель.

В ветеринарной медицине наиболее широко используется перметрин, тетраметрин, декаметрин и циперметри (грансмикс). Пиретроиды по-разному влияют на организм животных и человека, наиболее токсичны декаметрин и циперметрин из-за наличия в их структуре CN-группы.

Существенный недостаток, ограничивающий практическое применение многих синтетических пиретроидов - неустойчивость на свету в присутствии атмосферного кислорода. Инсектицидная активность их усиливается с понижением температуры, и почти исчезает при температуре выше 30°C.

Синтетические пиретроиды и природные пиретрины имеют похожий механизм действия. Это нервно-паралитические яды контактного и кишечного действия. Они препятствуют закрытию натриевых каналов в мембранах нервных клеток, через которые ионы натрия передают электрические импульсы. Непрестанная передача импульсов в течение нескольких минут вызывает судороги и паралич. Пиретроиды нарушают также обмен ионов кальция, приводя к выделению большого количества ацетилхолина при прохождении нервного импульса через синаптическую щель.

Гибель насекомых наступает в результате чрезмерной стимуляции центральной и периферической нервной системы (стимуляция сенсорных, центральных и двигательных аксонов) - молекулы их вклиниваются в Na^+ проводящие каналы и увеличивают его прохождение. Одним из свойств, обуславливающих высокую инсектицидную активность пиретроидов, является их выраженная ли-

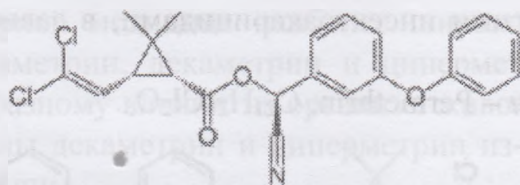
Перметрин метаболизируется путем гидролиза с участием эстераз до неактивных метаболитов, которые в основном экскретируются из организма с мочой.

Стомазан - Stomazanum.

Представляет собой 20% концентрат эмульсии перметрина, выпускается во флаконах и канистрах. Является относительно безопасным для человека и животных, в мясе и продуктах убоя практически не накапливается.

Эффективен против эктопаразитов - иксодовых и чесоточных клещей, вшей, овечьих колсососок, мух, слепней, блох, муравьев. Применяют для обработки крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней в виде 0,1% раствора.

Циперметрин 25 - Cipermethrinum 25, C₂₂H₁₉Cl₂NO₃.



Препарат представляет собой концентрированную эмульсию светложелтого цвета с запахом ароматизатора. Содержит 25% концентрата эмульсии циперметрина, обладающего контактно-кишечным действием в отношении тараканов, клопов, блох, муравьев, крысиных и иксодовых (энцефалитных) клещей, имаго и личинок мух и комаров.

Циперметрин, воздействуя на организм насекомого через хитиновые покровы и пищеварительный тракт, блокирует передачу нервных импульсов, вызывает мышечный паралич и гибель насекомого. Помимо уничтожения насекомого данный пиретроид обладает и отпугивающим эффектом, что позволяет использовать его как для дезинсекции, так и для профилактики повторного заражения объекта.

Главное преимущество препаратов на основе циперметрина — они не вызывают резистентности (привыкания) у насекомых, то есть они одинаково эффективны на протяжении всего периода использования. Так же важным фактором является его длительное остаточное действие — до 30 дней. Недостатком циперметрина является то, что он не оказывает влияния на яйца насекомых, поэтому необходимы повторные обработки, несмотря на пролонгированное действие препарата.

Для проведения дезобработки готовят рабочий раствор, добавляя концентрат «Циперметрин 25» к воде комнатной температуры или чуть теплее, затем рабочий раствор тщательно перемешивают.

Для борьбы с красными клещами, блохами и мухами на 1 л воды требуется 1-2 мл препарата. Норма расхода для обработки поверхности составляет 50 мл на 250-500 м².

Рабочий раствор наносят способом орошения при помощи распылительной техники из расчета 50 мл/м² для невпитывающих влагу поверхностей, 100 мл/м² - для впитывающих влагу поверхностей. Срок годности готового рабочего раствора – не более 8 часов (перед применением тщательно перемешать).

Обработку помещений проводят при открытых окнах. После обработки проветрить помещение в течение 1 часа. Время экспозиции средства должно составлять не менее 8 часов, после чего провести влажную уборку всех доступных обработанных поверхностей ветошью, смоченной в мыльно-содовом растворе. Допуск людей в помещение возможен через 3 часа после окончания влажной уборки.

Для обработки прилегающих территорий от насекомых (мух, комаров, муравьев и т.д.) и увеличения длительности остаточного действия препарата за счет улучшения его прилипаемости к поверхностям, необходимо после приготовления рабочего раствора добавить к нему клей ПВА из расчета 10 мл клея на 1 л рабочего раствора при интенсивном перемешивании не менее 5 минут. Полученной смесью проводят тщательную обработку территории обращая особое внимание на места скопления и частой посадки насекомых, включая заборы с внешней и внутренней стороны, наружные стены и окна построек, косяки дверей, уличные туалеты с наружной и внутренней стороны, прилегающую растительность, переувлажненные участки почвы, участки со стоячей водой нехозяйственного назначения и т.д. Обработку рекомендуется проводить в предрассветные часы или перед закатом в безветренную погоду при отсутствии осадков и благоприятном метеопрогнозе на ближайшие 3 дня. В случае повторного увеличения численности насекомых обработку повторяют, но не более чем 2-3 раза за сезон.

***Стомазанвет* - Stomazanvetum**

Представляет собой эмульсию от светло-желтого до светлорычневомого цвета. Препарат содержит 5% альфа-циперметрина,

представленного смесью двух цис-изомеров (1:1), активных в отношении членистоногих. В очень низких концентрациях воздействует на центральную и периферическую нервную системы, как личинок, так и взрослых насекомых, и клещей. При попадании в организм членистоногих альфа-циперметрин со стороны внутренней створки натриевого канала нервных клеток связывается с липофильным окружением мембраны. В результате чего происходит деполаризация мембраны и замедление открытия/закрытия натриевого канала. Деполаризация вызывает повторные разряды, и тем самым, обуславливает синаптические нарушения.

Препарат проникает в жировую ткань, печень, почки животного. Выводится в основном с мочой и частично с фекалиями. Стомазанвет в 0,01% рабочей концентрации является малотоксичным и относится к 4 классу опасности. Он не обладает эмбриотоксическими, тератогенными, сенсibiliзирующими и кумулятивными свойствами. В рекомендуемых дозах не оказывает местно-раздражающего и сенсibiliзирующего действия. Токсичен для рыб и пчел.

Стомазанвет применяется для обработки крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей, кроликов и плотоядных для борьбы с иксодовыми и чесоточными клещами, вшами, власоедами, мухами, комарами, мошками. Его применяют также для дезинсекции и дезакаризации животноводческих и птицеводческих помещений.

Перед массовыми обработками каждую партию препарата испытывают на небольшой группе животных (10-15 гол.). Если у них в течение 3 суток после применения препарата не отмечены признаки токсикоза, начинают обрабатывать все поголовье животных. Для приготовления 100 мл 0,01% водной суспензии стомазанвета следует к 99,8 мл воды прибавить 0,2 мл стомазанвета 5%-ного (концентрата).

Крупный рогатый скот при псороптозе, саркоптозе или хориоптозе опрыскивают 0,01%-ной водной эмульсией стомазанвета после утренней или вечерней дойки. При обработке увлажняют все тело, особенно тщательно обрабатывают места поражения в области ушей, конечностей, живота и корня хвоста. Норма расхода рабочей эмульсии препарата в зависимости от массы животного составляет 1,5-2,5 л на животное. Повторную обработку проводят через 7-10 дней. Против иксодовых клещей и при нападении гнуса крупный рогатый скот обрабатывают водной эмульсией препарата

в 0,01%-ной концентрации из расчета 1,5-2,5 л на животное. При необходимости обработки повторяют.

С целью профилактики и лечения саркоптоза свиней применяют 0,01%-ную водную эмульсию стомазанвета с нормой расхода 0,3-0,5 л на животное. Повторную обработку животных проводят через 7-10 дней.

Овец при псороптозе обрабатывают 0,01%-ой водной эмульсией стомазанвета дважды через 7-10 дней, норма расхода 0,5-1,0 л на животное. Препарат применяют в сухую теплую погоду (не ниже плюс 18^oC), температура водной эмульсии должна быть не меньше 18-25 ^oC. После стрижки обрабатывать овец следует не ранее, чем через 3 суток. Повторную обработку животных проводят через 7-10 дней.

При эктопаразитозах лошадей (чесоточные и иксодовые клещи, власоеды, вши) применяют 0,01%-ную водную эмульсию стомазанвета методом опрыскивания из расчета 2,5-3,5 л на животное. Повторную обработку животных проводят через 7-10 дней.

Кроликов при псороптозе обрабатывают 0,01%-ной водной эмульсией стомазанвета. При этом, наружный слуховой проход очищают от корочек и струьев. Ватным тампоном, смоченным в эмульсии стомазанвета, тщательно обрабатывают внутреннюю поверхность ушной раковины, начиная от непораженной к пораженной коже, и тщательно обрабатывают слуховой проход с расходом 5-7 мл эмульсии на одно ухо. Повторную обработку проводят через 7-10 дней.

Собакам, кошкам и пушным зверям при псороптозе, саркоптозе или нотоэдрозе применяют 0,01%-ную водную эмульсию стомазанвета путем смачивания пораженных участков с помощью ватных тампонов. Расход эмульсии 50-100 мл на животное. Лечение проводят 2-3 раза с недельным интервалом. При отодектозе очищают наружный слуховой проход от корочек и струьев, смоченным тампоном в 0,01%-ной водной эмульсии обрабатывают всю внутреннюю поверхность уха и слуховой проход. Обработку проводят двукратно с интервалом 7-10 дней. Обрабатывают одновременно оба уха. При поражении собак и кошек энтомозами - блохами, вшами или власоедами всю поверхность животного обрабатывают тампоном смоченным 0,01%-ной водной эмульсией стомазанвета. Следят, чтобы животное не слизывало препарат с шерстного покрова.

Животноводческие и птицеводческие помещения обрабатывают против клещей и насекомых при отсутствии животных. Корма, воду, молочный инвентарь убирают и после механической уборки помещения обрабатывают 0,1%-ной водной эмульсией стомазанвета с помощью распылителей из расчета 70-80 мл/м² поверхности с экспозицией не менее 1 часа. После этого помещения проветривают, оборудование промывают 3%-ным раствором кальцинированной соды. Повторную обработку проводят через 7-10 дней.

Не следует применять стомазанвет больным животным и в последнюю треть беременности, а также кормящим самкам и молодняку до 2-х мес. возраста, при повышенной индивидуальной чувствительности к препарату. Молоко после применения стомазанвета используется без ограничений. Убой животных на мясо разрешается не ранее, чем через 10 дней после последнего применения препарата.

Неостомазан - Neostomosanum

Инсектоакарицидный препарат контактного действия, содержащий в 1 мл 50 мг трансмикса (циперметрина) и 5 мг тетраметрина (неапинамина), относящихся к синтетическим пиретроидам. Механизм действия препарата заключается в блокировании проведения нервного импульса за счет изменения проницаемости мембран для ионов натрия, что приводит к необратимому параличу и гибели паразитов. Активен в отношении саркоптоидных, иксодовых, демодекозных клещей; вшей, блох, власоедов, кровососущих насекомых и зоофильных мух.

Неостомозан предназначен для борьбы с эктопаразитами крупного и мелкого рогатого скота, свиней, лошадей и собак, а также для уничтожения мух в животноводческих и подсобных помещениях.

Неостомозан выпускают расфасованным в ампулы, пластиковые или стеклянные флаконы, или канистры различной вместимости.

Применяют в форме эмульсии, которая образуется после его добавления в воду. Рабочую эмульсию готовят непосредственно перед использованием. При этом определяют объем водной эмульсии, необходимой для обработки, и количество лекарственного препарата, которое требуется для ее приготовления. Рабочую эмульсию используют в течение 24 часов.

При приготовлении больших объемов рабочей эмульсии, рассчитанное количество неостомозана тщательно перемешивают с 10-20 л воды, а затем после образования стойкой эмульсии, выливают в резервуар опрыскивателя или пропывную ванну, доливают воду до необходимого объема и тщательно перемешивают.

Рабочую эмульсию в разведении 1:1000 готовят из расчета 1 л препарата на 1000 л воды. Для приготовления рабочей эмульсии 1:200 в каждый литр воды вносят 5 мл неостомозана.

Водную эмульсию неостомозана готовят в посуде, не предназначенной для пищевых целей. Обработку животных проводят на открытом воздухе при температуре не ниже 18 °С или в хорошо вентилируемых помещениях при открытых окнах (форточках).

Перед массовыми обработками животных каждую серию лекарственного препарата испытывают на небольшой группе (10-15) животных различной упитанности. Если у животных в течение 2-х суток после обработки не отмечены признаки токсикоза, приступают к обработке всего поголовья.

Для лечения и профилактики псороптоза овец, борьбы с иксодовыми клещами и другими кровососущими насекомыми неостомозан в разведении 1:1000 применяют путем купания в пропывной ванне или опрыскивания с нормой расхода 1-2 л на стриженую овцу и 2-3 л на нестриженую овцу. Экспозиция при купании - 60 секунд.

Для поддержания необходимой концентрации после купания 200 нестриженных или 400 стриженных овец в ванну добавляют воду до первоначального уровня и неостомозан из расчета 100 мл на каждые вновь добавленные 100 л воды.

После купания 3000 овец оставшуюся эмульсию сливают в отстойные колодцы, не допуская загрязнения окружающей среды, ванну очищают от грязи и заполняют вновь приготовленной эмульсией.

Больных псороптозом овец обрабатывают дважды с интервалом 7-10 дней, подозреваемых в заболевании — однократно. Против иксодовых клещей и насекомых обработки проводят однократно, повторные обработки проводят по показаниям, но не чаще 1 раза в 10 дней.

Овец обрабатывают в сухую погоду при температуре купочной эмульсии в ванне 20-25 °С. Животные после обработки должны

находиться в течение 1-2 часов на специальной площадке для стекания эмульсии.

Обрабатывать в пропływных ваннах ягнят после отъема вместе с овцематками не рекомендуется.

В хозяйствах, неблагополучных по псороптозу овец, проводят обработку животноводческих помещений в отсутствие животных водной эмульсией неостомозана (1:1000) с нормой расхода 300-400 мл/м² обрабатываемой поверхности.

Крупный рогатый скот и лошадей при поражении насекомыми, иксодовыми и саркоптоидными клещами опрыскивают водной эмульсией неостомозана в разведении 1:1000. При опрыскивании необходимо увлажнять все тело животного, особенно тщательно обработать участки в области ушей, конечностей, живота и хвоста. Норма расхода рабочей эмульсии в зависимости от массы животного составляет 10 мл/кг, но не более 4 л на животное.

Повторную обработку при энтомозах и поражении животных иксодовыми клещами проводят по показаниям, при саркоптоидозе - двукратно с интервалом 7 дней.

Свиней при саркоптозе и гематопинозе опрыскивают рабочей эмульсией Неостомозана в разведении 1:1000 с нормой расхода 3 мл/кг, но не более 300 мл на животное. Обработку проводят двукратно с интервалом 7-10 дней.

Одновременно рабочей эмульсией неостомозана обрабатывают поверхности в помещениях, где содержат свиней (в отсутствие животных) с нормой расхода 300-400 мл/м².

Собак при энтомозах (вши, блохи, власоеды) и саркоптоидозах обрабатывают губкой, тщательно смачивая всю поверхность тела эмульсией Неостомозана в разведении 1:200 с нормой расхода для длинношерстных пород 10 мл/кг, для короткошерстных пород - 5 мл/кг массы животного.

При энтомозах обработку проводят по показаниям; при саркоптоидозах - двукратно с интервалом 7-10 дней.

В целях предотвращения выплода блох и реинвазии, животным заменяют подстилки или обрабатывают их с обратной стороны рабочей эмульсией неостомозана, а затем стирают с моющим средством.

Для борьбы с мухами в кормокухнях, профилакториях, пунктах искусственного осеменения, станках для содержания новорожденных телят, на фермах и комплексах по откорму крупного рога-

того скота и свиней, зверофермах, конезаводах и других объектах ветеринарного надзора неостомозан в разведении 1:1000 применяют в отсутствие животных путем мелкокапельного нанесения на поверхности (стены, потолок, оборудование) с нормой расхода 60-80 мл/м². По окончании обработки помещение выдерживают закрытым в течение 1-1,5 часа, после чего открывают окна, двери и проветривают в течение 30 минут. Погибших мух сметают и утилизируют. Кормушки и поилки тщательно моют слабощелочным содовым раствором, после чего вводят в помещение животных. Повторные обработки помещений проводят по показаниям.

В летних лагерях мух уничтожают путем выборочного нанесения водной эмульсии на внутренние и наружные поверхности стен, навесов, загонов и другие места локализации насекомых.

Декаметрин - Decametrinum

Синоним: дельтаметрин Синтетический цианосодержащий пиретроид второй группы, характеризующийся липофильностью и контактно-кишечным действием.

Технический дельтаметрин – белый кристаллический порошок без запаха, плохо растворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях (спирт, ацетон), устойчив к свету, имеет слабокислую реакцию. Главное преимущество – дельтаметрин обладает высокой инсектицидностью, т.к. является наиболее активным изомером в чистом виде.

По внешнему виду представляет собой кристаллический порошок белого или светло-бежевого цвета без запаха. Плохо растворим в воде, хорошо растворим в минеральных маслах и органических растворителях (спирт, ацетон), устойчив к свету, имеет слабокислую реакцию. Имеет слабокислую реакцию, гидролизуется в щелочах, на свету намного стабильнее пиретринов и пиретроидов первого поколения, не разрушается при нагревании до 40 °С.

Главное преимущество дельтаметрина - высокая инсектицидность за счет наиболее активного изомера. В составе его молекулы, кроме цианогруппы, имеется остаток хризантемовой кислоты и галоген бром. Дельтаметрин проникает через кутикулу и перорально, нарушая функционирование натриевых каналов клеток периферической и, в большей степени, центральной нервной системы членистоногих. Оставаясь открытыми дольше нужного времени, каналы пропускают в избыточном количестве ионы натрия, которые блокируют нервный сигнал и его проводимость. У эктопаразитов про-

является гиперактивность, нарушается координация движений, наступает паралич и гибель.

Дельтаметрин эффективны в отношении широкого ряда насекомых вредителей: жесткокрылых (Coleoptera), чешуекрылых (Lepidoptera), равнокрылых (Homoptera), двукрылых (Diptera), полужесткокрылых (Hemiptera), трипсов (Thysanoptera), прямокрылых (Orthoptera) и др.

В зависимости от наличия света, препаративной формы и поверхности нанесения дельтаметрин сохраняет во внешней среде остаточную активность от 15 дней до 12 недель. Препараты, содержащие дельтаметрин, в том числе смеси, выпускаются в форме дуста, водорастворимых гранул, водного концентрата эмульсии, геля, концентратов суспензий. Дельтаметрин высокотоксичен для пчел. У животных способен раздражать кожу, слизистые оболочки и образовывать незаживающие раны при повторном нанесении. С молоком животных выделяется от 0,4 до 0,7% от введенной перорально дозы. В молоке его обнаруживают на протяжении 3–5 суток после введения однократной дозы.

Бутокс - Butocs

Эмульгирующий концентрат содержит 5% дельтаметрина. По внешнему виду представляет собой масляную жидкость светло-желтого цвета, хорошо эмульгирующуюся в воде, со слабым специфическим запахом. В 1 л концентрата содержится 50 г дельтаметрина.

Препарат обладает выраженным «нокдаун-эффектом» и широким спектром инсекто-акарицидного действия, активен в отношении иксодовых, чесоточных, куриных, кошарных клещей, мух, гнуса, клопов и других эктопаразитов животных. Поступив в организм членистоногих дельтаметрин контактно или энтерально, накапливается в ганглиях периферических нервов и угнетает их активность. Нарушает координацию движений возбудителя, вызывая затем его паралич, летаргию и гибель. Препарат умеренно токсичен для теплокровных животных, в рекомендуемых дозах и концентрациях не оказывает местнораздражающего и алергизирующего действия. Эффективен против эктопаразитов резистентных к фосфор- и хлорорганическим соединениям. Токсичен для рыб и пчел.

Бутокс 50 используют только для наружной обработки животных и помещений. Непосредственно перед применением готовят

водную рабочую эмульсию препарата. Обрабатывают животных методом опрыскивания или купания.

Перед проведением массовых обработок каждую партию Бутокса 50 предварительно испытывают на небольшой группе животных (10-15 голов) различной упитанности и возраста, за которыми ведут наблюдение на протяжении 2-3 дней. При отсутствии осложнений приступают к обработке всего поголовья животных.

Для опрыскивания животных готовят предварительную смесь в 1 литре воды, которую добавляют в требуемое количество воды в резервуар для опрыскивания и тщательно перемешать. Во время каждого курса лечения необходимо использовать минимум 3 литра разбавленного продукта на животное. Последовательность опрыскивания животного: ушные раковины, голова, тело, хвост, область вокруг анального отверстия, конечности. Особое внимание, необходимо уделять пораженным местам.

Бутокс 50 используют для обработки помещений, кошар, загонов в присутствии животных, в том числе молодняка. Применяется против всех летающих и ползающих членистоногих, в том числе тараканов, красного клеща птиц (*Dermanyssus*), пухоедов, мучного хрущика, муравьев, клопов и других. Дезинсекция и дезакаризация помещений производится методом мелкокапельного опрыскивания. Норма расхода зависит как от типа обрабатываемой поверхности (бетон, камень, дерево, пластмасса), также и от видов насекомых.

На основе дельтаметрина выпускаются и другие ветеринарные препараты (Бутофлин, Декаметрин, Децис, Дельцид, Дельцид 7,5, Дельтабаг, К-Октрин и др.).

Блотик - Blotic

Синоним: Пропетамфос.

Состав и форма выпуска. Препарат содержит в качестве действующего вещества 20% пропетамфоса. Представляет собой маслянистую жидкость от желтого до светло-коричневого цвета, со слабым специфическим запахом. Хорошо растворим в органических и неорганических растворителях. Устойчив в нейтральных буферных растворах, обладает хорошей термо-и фотостабильностью. Препарат не воспламеняется.

Блотик относится к инсектоакарицидам контактно-кишечного действия, активен в отношении саркоптоидных, иксодовых клещей, вшей, кровососок, личинок падальных мух, постельных клопов, ар-

гасовых и коричневых куриных клещей и других эктопаразитов животных, и птицы. Препарат обладает длительным (от 4 до 16 недель) остаточным действием на кожно-волосном покрове животных. При длительном использовании блотика привыкания (резистентности) к нему эктопаразитов не наблюдается.

Применяется для обработки крупного рогатого скота, овец, свиней, пораженных эктопаразитами, а также для дезинсекции (дезакаризации) животноводческих и птицеводческих помещений.

Крупный рогатый скот купают в ваннах окунанием на 15 секунд, трехкратно погружая голову. Исходная рабочая эмульсия – 0,035 % (1,75л препарата в 1000л воды), восстанавливающая – 0,07% (1,75: 500 л). Овец купают погружением не менее, чем на 30 секунд до полного насыщения шерсти, двукратно окуная голову. При обработке животных против зудней, блох, чесоточных клещей, вшей, рунцов, исходная рабочая эмульсия – 0,01 % (0,5 : 1000 л), восстанавливающая – 0,02 % (0,5 : 500 л); против иксодовых клещей, падальных мух – 0,02 % и 0,04 % (1 : 1000 и 1 : 500л) соответственно. Оптимальный срок купки – через 2 -3 недели после стрижки. При уменьшении объема рабочей эмульсии в ванне на 10 -20 % (после купания каждых 250 голов крупного рогатого скота, 300 - 400 нестриженных овец или 400 - 500 стриженных овец), необходимо дополнить до первоначального восстанавливающим раствором в указанной выше концентрации. После обработки в ванне 3 тысяч животных делают перезарядку ванны, заполняя ее вновь приготовленной эмульсией требуемой концентрации. Для приготовления рабочей эмульсии предварительно рассчитанное количество блотика разводят водой в соотношении 1:1, тщательно перемешивают, а затем выливают в приготовленную ванну с необходимым количеством воды и снова тщательно перемешивают. Рабочую эмульсию готовят непосредственно перед применением под наблюдением ветеринарного врача. Если по каким-либо причинам купка не была проведена в назначенный день, то приготовленная, но не использованная рабочая эмульсия сохраняет свои свойства и может использоваться в течение 3 недель; слабозагрязненная (после купки) рабочая жидкость - в течение 4 дней.

Перед массовыми обработками необходимо провести пробное действие препарата на 5 - 10 животных. При отсутствии признаков токсикоза в течение 5-10 дней приступают к обработке всего поголовья. При обработке животных температура рабочего раствора

должна быть в пределах плюс 15-25 °С, а окружающего воздуха не менее +12 °С.

Для обработки животных методом опрыскивания используют водную эмульсию блотика в разведении 1,75:1000л (0,035% концентрация), а в количестве не менее 2 л на одно животное (до появления стока), но для свиней следует использовать следующее разведение: 1л на 1000 л воды (0,02 %). Обработку птичников, заселенных постельными клопами, аргасовыми клещами, проводят в отсутствие птицы путем высокообъемного опрыскивания, используя эмульсию блотика в разведении 1,75 л на 1000л. Птицу запускают в помещение через 3 часа после обработки птичников, предварительно проведя утилизацию погибших эктопаразитов, проветривание помещения и ополаскивание поилок и кормушек 3 % раствором кальцинированной соды.

В случае проявления у животных после обработки признаков интоксикации использовать 1 % раствор атропина 5 мл на 100 кг массы тела

Пурофен - Purofenum

Средство для борьбы с акарозами и энтомозами животных, содержащее в качестве действующего вещества 3% синтетического пиретроида эсфенвалерата. По внешнему виду это прозрачная маслянистая жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета со слабым специфическим запахом. Растворима в воде и в других органических растворителях.

Пурофен является инсектоакарицидным средством контактного и системного действия, активен в отношении саркоптоидных, иксодовых клещей, личинок подкожного овода, вшей, власоедов, блох и гнуса. Предназначен для борьбы с иксодовыми клещами, хориоптозом и гиподерматозом крупного рогатого скота, для защиты животных от гнуса и лечения свиней при гемагопинозе.

Для защиты от иксодовых клещей, животных обрабатывают методом нанесения (поливания) Пурофена на кожу животного вдоль позвоночного столба из расчета 3 мл на 10 кг массы животного. Дойных животных обрабатывают после вечерней дойки. Повторную обработку животных проводят через 17-19 дней.

При хориоптозе животных обрабатывают двукратным нанесением средства вдоль позвоночного столба с интервалом в 10-12 дней в дозе 10 мл на одно животное.

С целью ранней химиотерапии гиподерматоза крупного рогатого скота Пурофен наносят методом поливания тонкой струйкой по обе стороны позвоночника от холки до крестца с помощью дозатора гиподермин-хлорофоса, шприца-полуавтомата Шилова, шприца Жане, автомата-дозатора АД-1 из расчета 10 мл препарата на животное массой тела до 250 кг и 15 мл на животное массой тела свыше 250 кг.

Позднюю химиотерапию гиподерматоза проводят в апреле-мае, обрабатывают только пораженных личинками овода животных. Пурофен применяют из расчета 10 мл на животное массой до 250 кг и 15 мл на животное массой свыше 250 кг путем нанесения средства непосредственно на желваки.

Личинок на животном обрабатывают Пурофеном в разведении с водой 1:1000 (1 мл препарата разводят в 1000 мл воды), в дозе 200-250 мл путем легкого втирания его в пораженные участки кожи.

Для защиты от двукрылых кровососущих насекомых Пурофен применяется в разведении 1:1000. При обработке животных средство наносят методом малообъемного опрыскивания в дозе 50 мл, среднеобъемного опрыскивания - 300-500 мл, крупнокапельного опрыскивания - 1-3 л на одно животное. Повторные обработки проводят по показаниям, но не чаще 1 раза в 7 дней. Перед массовыми обработками средство проверяют на небольшой группе животных (10-15 голов). При отсутствии в течение 48 часов признаков токсикокоза приступают к обработке всего поголовья.

При гематопинозе свиней Пурофен применяется методом поливания вдоль средней линии спины животного от холки до основания хвоста однократно в дозе 0,5 мл на 10 кг массы животного.

Для лечения собак и кошек, пораженных блохами, вшами и власоедами Пурофен применяется однократно методом поливания (нанесения) на кожу в области холки в дозе 0,3 мл на 1 кг массы тела или опрыскивания водным раствором 1:500-1000 мл в дозе 10 мл/кг. Для лечения собак, пораженных иксодовыми клещами, препарат наносят в дозе 0,4 мл на 1 кг массы тела. В период обработки челюсти животных фиксируют на 15 минут для предупреждения слизывания средства.

Для борьбы со вшами крыс, используемых в качестве лабораторных животных, находящихся в вивариях, Пурофен наносят на поверхность кожи в области лопаток из микрошприца в дозе 0,3

мл/кг массы животного. Обработку проводят двукратным нанесением средства с интервалом в 7 дней.

Для уничтожения блох в помещении, где содержатся кошки и собаки, обработке подвергают пол и стены на высоте до 1 м от уровня пола, а также подстилку. К 20 мл средства добавляют 80 мл воды и наносят смоченным тампоном полосами, из расчета 0,25 мл на 100 см². В течение 3 суток не допускают контакта животного с обработанными поверхностями, а затем средство удаляют с пола влажным способом; последующим использованием стирают с моющим средством.

Не разрешается применение Пурофена больным и выздоравливающим животным, кормящим и беременным самкам собак и кошек в последнюю треть беременности, щенкам и котятм моложе 3-недельного возраста. Не разрешается применение Пурофена путем закапывания в ушную раковину.

В практике ветеринарной медицины в качестве инсектоакарицидов используются так же и другие препараты: адвантейдж 40, 80, 100, 400 - на основе имидаклоприда, амит - на основе амитраза, больфо ошейник, больфо аэрозоль, больфо пудра, килтикс ошейник - на основе пропоксура и флуметрина, пурифен - на фенвалерате и другие, рекомендованные для борьбы с эктопаразитами пушных зверей, собак и кошек.

Флуметрин - Fumethrin

Синоним: апиннинум

Форма выпуска: фольгированный полимерный пакет, содержащий 20 полосок картона фильтровального, размером 100 мм x 20 мм x 2.5 мм.

Препарат «Апиннум» проявляет ярко выраженную инсектицидную и противопаразитарную действие, применяется при лечении варроатоза и при проведении комплексных профилактических мероприятий по клещу *Varroa destructor*. Субстанция флуметрин, действующее вещество препарата «Апиннум», является синтетическим аналогом природных веществ пиретроидов, которые проявляют активное репеллентное, противопаразитарное и инсектицидное действие. Флуметрин активно действует на мембраны нервных клеток эктопаразитов, эффективно поражая их, что приводит к параличу и гибели клеща *Varroa destructor*. Использование полосок препарата «Апиннум» не приводит к возникновению новых популяций клещей, повышенной резистентности (у клеща нет привыкания).

Применение ветеринарного препарата «Апиннум» для лечения пчелосемей, пораженных клещом *Varroa destructor*, проводят в течение всего пчеловодческого сезона, начиная с весны, после первого массового облета пчел, летом и осенью за 20 дней до начала периода основного медосбора или после его окончания. Перед подвешиванием полосок, дно улья покрывают чистым листом бумаги, смазанной маслом или вазелиновым маслом.

Обработку пчелиных семей, пораженных клещом *Varroa destructor*, проводят из расчета 2 полоски препарата «Апиннум» на 1 пчелиную семью, силой 10 плотно обсиженных пчелиных рамок, с размещением между 3-4 и 7-8 сотовыми рамками, и 1 пластину на пчелиную семью силой 5 сотовых рамок, с размещением в центре гнезда. В случае, когда степень поражения пчелосемьи клещом варроа высокая, рекомендуется дополнительно, через 7 дней после начала лечения, размещать в улье несколько полосок препарата «Апиннум», из расчета 1-2 полоски на 1 пчелиную семью, силой 10 сотовых рамок.

Срок лечебного действия полосок препарата «Апиннум» составляет 14 суток. Не использовать «Апиннум» одновременно с другими препаратами против варроатоза или нозематоза! Мед, полученный от пчелиных семей, обработанных препаратом «Апиннум», используют в пищу на общих основаниях. Упаковку препарата «Апиннум» следует открывать на пасеке, непосредственно перед применением.

Ветеринарно-санитарная экспертиза для синтетических пиретроидов. Убой на мясо животных, обработанных 0,01% эмульсией перметрина, можно проводить не ранее чем через 10 дней, а обработанных 0,02-0,05% только спустя 20 дней. Убой животных, обработанных циперметрином, разрешается через три дня. Необходимо контролировать фоновый уровень пиретроидов в объектах окружающей среды, кормах и кормовых добавках. При наличии остатков пиретроидов в мясе и субпродуктах в пищу людям их не допускают. МДУ остатков пиретроидов в животноводческой продукции в Республике Беларусь не регламентированы. В рыбе допускается содержание остатков пиретроидов 0,0015 мг/кг.

10.3.6.3.4. Карбаматы

К карбаматам относят соединения карбаминовой кислоты. Инсектицидное действие хорошо выражено у эфиров N-алкилкарбаминовых кислот. В его основе лежит нарушение активности холинэстеразы. По инсектицидной активности они очень близки к ФОС. Положительным свойством карбаматных производных является относительно быстрая разлагаемость во внешней среде.

Дикрезил - Dicresilum

Представляет собой смесь изомеров мета- и пара-крезиловых эфиров N-метилкарбаминовой кислоты.

Химически чистый препарат представляет собой белое или слегка розоватого цвета кристаллическое вещество с легким запахом крезола. Нерастворим в воде, растворим в бензине, петролейном эфире, N-гексане, бензоле, ацетоне, хлороформе, серном эфире, спиртах.

Дикрезил выпускают в форме 30% эмульгирующегося концентрата, 40% смачивающегося порошка и 7% дуста.

Дикрезил обладает выраженными акарицидными и инсектицидными свойствами. Эффективен в отношении иксодовых, куриных и чесоточных клещей, преимагинальных фаз комаров, постельных клопов. Препарат относится к группе среднетоксичных для теплокровных животных соединений.

С целью обработки крупного рогатого скота и лошадей, пораженных клещами, применяют 0,75 % эмульсию или суспензию препарата из расчета 2-4 л акарицидной жидкости на одно животное в зависимости от возраста. Опрыскивают из автодезустановок ДУК, ЛСД или ВДМ на специальных площадках с отстойным колодцем или в душевых камерах утром перед выгоном на пастбище, после дневного отдыха 1 раз в 6 дней в течение всего сезона паразитирования иксодовых клещей. Температура акарицидной жидкости должна быть в пределах 15-25 °С, воздуха - не ниже 12 °С.

Рабочую эмульсию дикрезила готовят непосредственно перед использованием. Для приготовления акарицидной жидкости к навеске препарата добавляют небольшое количество воды (1:4) и тщательно перемешивают. Полученную смесь разводят необходимым количеством воды при постоянном перемешивании.

При купании овец в ванне применяют 0,5 % эмульсию дикрезила, интервал обработки - 6-7 дней. После купания животных в ванне или душевой камере в количестве 2-3 тыс. акарицидную жидкость сливают в отстойные колодцы, бассейны, очищают от грязи и вновь готовят эмульсию.

При декарнизации помещения опрыскивают 1 % эмульсией или суспензией дикрезила из расчета 200 мл на 1 м² обрабатываемой поверхности. Для борьбы с куриными клещами помещения после их освобождения от птицы опрыскивают из дезинфекционной установки ЛСД или ДУК 0,25 % водной эмульсией или суспензией из расчета 200 мл/м². После механической очистки птичника обработку повторяют, используя 0,5 % акарицидную жидкость из расчета 100 мл/м². Интервал между обработками - 5-7 дней. С целью обработки малогабаритных птичников, оборудованных насестами, рекомендуется 7 % dust дикрезила из расчета 6 г/м² (путем dustирования щелей, пазов в насестах, гнезд для несушек, а также подстилки и других мест обитания клещей). Обработку dustами оборудования птичников осуществляют с помощью dustораспылителя или двухслойных марлевых мешочков (после удаления из помещения птицы). Для уничтожения постельных клопов птичники обрабатывают 1 %, а затем 3 % суспензией дикрезила из расчета 200 мл/м² с интервалом 10-15 дней.

Дикрезил используют также для обработки свиней при саркоптозе. Пораженных чесоткой животных купают в ваннах или опрыскивают 0,5 % водной эмульсией из насосных установок (0,5-2 л на животное) двукратно с интервалом 8-10 дней.

Убой скота разрешается не ранее чем через 7, а свиней - через 10 дней после обработки. Запрещается применение дикрезила для обработки лактирующих животных.

Байгон - Baygon

Синонимы: пропоскур, унден, апрокарб.

Форма выпуска - 20 % концентрат эмульсии, 1 % dust и другие формы.

Белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в органических растворителях. Легко разрушается в щелочных растворах при нагревании. Препарат широкого спектра инсектицидного и акарицидного действия. Эффективен против комаров, мух, тараканов, слепней и других насекомых, а также иксодовых клещей.

Препарат представляет собой синтетический аналог нейромедатора ацетилхолина, являющегося медиатором нервных импульсов в синапсах центральной нервной системы у насекомых и парасимпатической нервной системы у позвоночных. Достигая активного участка ацетилхолинэстеразы (АХЭ), он действует как субстрат для ферментов, характеризующихся очень низкой величиной обмена. На активном участке АХЭ инсектициды вызывают гидролиз ацетилхолина (АХ). Угнетение АХЭ приводит к накоплению АХ в синапсах, следствием чего является типичная холинэргическая реакция на интоксикацию, а именно, синаптическое торможение, и, в конечном счете, блокада синапса.

Препарат среднетоксичен для теплокровных животных. Клиническая картина острого отравления характеризуется выраженным тремором, произвольным сокращением мышц, гиперсаливацией. Кожно-резорбтивные и кумулятивные свойства выражены слабо. В организме разрушается до нетоксических продуктов, выделяемых преимущественно с мочой, у лактирующих животных — с молоком. Токсичен для пчел и других полезных насекомых. Препарат рекомендован для борьбы с зоофильными мухами и кровососущими двукрылыми насекомыми.

Эффективное средство борьбы с комарами, мухами, тараканами и другими насекомыми, а также клещами. Против комаров и мух применяется в виде 2 % водной эмульсии с нормой расхода - 100 мл/м².

Байгон 20%. Концентрированная эмульсия, содержащая 20 % пропоксура, эмульгаторы, отдушку и наполнитель. Препарат имеет резкий острый запах, хорошо смешивается с водой.

Действующее вещество пропоксур обладает острым инсектицидным действием по отношению к тараканам, клопам, мухам и комарам. Остаточная активность продолжается в течение 1-1,5 месяцев. Препарат проявляет высокую эффективность против популяций насекомых, резистентных к пиретроидам. По степени воздействия на организм теплокровных животных при введении в желудок Байгон 20 % относится к III классу опасности (ЛД₅₀ для крыс - 875 ± 112 мг/кг).

При нанесении на неповрежденную кожу состав препарата (ЛД₅₀ для крыс более 2500 мг/кг) относится к IV классу малоопасных веществ. При однократном контакте с неповрежденной кожей крыс не выявлено местно-раздражающего действия, но при повтор-

ном воздействии отмечено умеренно выраженное раздражение. Сенсибилизирующих свойств у препарата не выявлено.

Препарат предназначен для уничтожения бытовых насекомых (тараканов, клопов, блох, мух и комаров). Применяют в виде 0,5 - 1 % водных эмульсий, которые готовят непосредственно перед использованием из 20 % концентрата. Для приготовления рабочих эмульсий определенное количество Байгона 20 % растворяют в воде комнатной температуры, постоянно и равномерно перемешивая в течение нескольких минут, в соответствии с инструкцией по применению.

При обработке рабочей эмульсией, приготовленной из байгона 20 %, используют распылительную аппаратуру: гидропульт, дезинфаль, автомакс и опрыскиватели других типов.

Норма расхода препарата составляет не менее 100 мл/м² на впитывающих влагу поверхностях, на невпитывающих – достаточно 50 мл/м². Убирают препарат мыльно-содовым раствором с рабочих поверхностей через 6 часов после обработки, не позднее, чем за 3 часа до начала рабочего дня.

Для уничтожения *имаго комаров* препарат используют только в помещениях, чтобы избежать попадания его в окружающую среду. Обрабатывают выборочно места возможной посадки насекомых: участки стен, плафоны, стыки рам, дверные коробки, а также заднюю поверхность мебели, где комары могут укрываться до наступления времени их активности (сумерки и вечерние часы). Препарат используют в виде (0,5 % по ДВ) водной эмульсии. Норма расхода составляет 50 мл/м² обрабатываемой площади. При обработке впитывающих влагу поверхностей ее можно увеличить до 100 мл/м². Повторные обработки проводят по энтомологическим показаниям, но не чаще 1 раза в 1 - 1,5 месяца

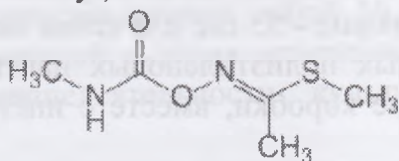
В 1 %-ной концентрации он эффективно действует как инсектицид, проявляя отпугивающее действие (инсектицидный и репеллентный эффекты). Байгон прилипает к насекомым и оказывает острое инсектицидное действие, а также проявляет высокую активность против популяций насекомых устойчивых к пиретроидам.

Предназначен для уничтожения вредных насекомых различных видов: мух, мошек, комаров, слепней, мокриц, блох, клопов, тараканов, вшей.

Дуст используют в местах обитания насекомых и на путях их проникновения в помещения. Обрабатывают отверстия и щели в

стенах, дверных коробках, порогах, щели вдоль плинтусов, вентиляционные отдушины, места ввода труб водопроводной, отопительной и канализационной систем. Обработку проводят одновременно во всех помещениях, где были обнаружены вредные насекомые. При большой численности насекомых обрабатывают и смежные помещения. Нормы расхода дуста Байгон составляет 1-1,5 г/м². Запрещается проводить обработки байгоном в присутствии животных.

Метомил – Methomyl, C₅H₁₀N₂O₂S.



Инсектицид контактного и кишечного действия, являющийся производным карбаминовой кислоты. Он применяется в основном как компонент приманок для мух. Обладает выраженным нокаутующим эффектом. Выпускается в разной форме: жидкие концентраты, смачиваемые порошки, пищевые гранулы. Активен против зоофильных мух и кровососущих двукрылых насекомых в животноводческих помещениях и вокруг них. Также метомил губителен для клещей и пауков.

Ветеринарно-санитарная экспертиза для карбаматов.

Убой животных, перенесших отравление на мясо разрешен: кроликов 10 дней, овец 20, свиней через 35 дней после выздоровления. В течение шести суток седин выделяется с молоком. Допускаются остаточные количества в мясе свина 0,2-0,5 мг/кг, байгона 0,05 мг/кг.

На основе метомила и полового феромона мух - мускалюра выпускается препарат «Флай Байт». Он способен сохранять инсектицидный эффект практически на протяжении всего сезона распада мух (2,5-3 месяца).

Килтикс ошейника - Kiltix Collar

Комбинированный инсектоакарицидный препарат для борьбы с эктопаразитами собак.

В 1 г в качестве действующих веществ содержит пропоксур - 0,1 г и флуметрин - 0,0225 г, а также вспомогательные вещества. По внешнему виду препарат представляет собой поливиниловую ленту желтого цвета с 2 или 3 петлями для фиксации.

Флуметрин относится к группе синтетических пиретроидов (альфа-циано-пиретроид II типа). Действуя на потенциалозависимые натриевые каналы, играющие основную роль в генерации потенциального действия и проведении нервных импульсов по нервным волокнам, вызывает деполяризацию клеточных мембран и блокаду нервной проводимости, что приводит к нарушению двигательных рефлексов, вызывая полный паралич и гибель членистоногих.

Выпускают ошейник для собак крупных пород длиной 70 см, для собак средних пород - 53 см, для собак мелких пород - 38 см, в герметично закрытых полиэтиленовых пакетах, помещенных поштучно в картонные коробки, вместе с инструкцией по применению.

Входящие в состав Килтикс ошейника пропоксур и флуметрин, постепенно выделяясь с поверхности ленты, переносятся на кожно-волосистой покров животного, накапливаются в эпидермисе, волосяных луковицах и сальных железах, и оказывают синергидное контактное инсектоакарицидное действие на насекомых и иксодовых клещей, паразитирующих на собаках.

Килтикс ошейник применяют для уничтожения блох, вшей, власоедов и иксодовых клещей, паразитирующих на собаках. Непрерывное использование ошейника обеспечивает защиту животных от насекомых и иксодовых клещей на протяжении 6 месяцев. В первые дни применения ошейника возможно нападение и прикрепление иксодовых клещей на животное, но через 1-2 дня паразиты самопроизвольно отпадают.

Килтикс ошейник применяют непрерывно в течение сезона активности паразитов. Следует избегать нарушений режима применения ошейника, так как это может привести к снижению его эффективности.

Побочных явлений и осложнений при применении Килтикс ошейника в соответствии с инструкцией, как правило, не наблюдается. В редких случаях у собаки в начале использования ошейника возможно появление в области шеи зуда, который, как правило, проходит самопроизвольно. При случайном попадании частей ошейника внутрь у животного возможны симптомы отравления (рвота, расстройство пищеварения, саливация). В этом случае рекомендуется применение средств симптоматической терапии и холинолитиков.

В случае проявления аллергических реакций у чувствительного к компонентам препарата животного, ошейник снимают, животное тщательно моют с моющим средством и, при необходимости, назначают антигистаминные и симптоматические средства.

10.3.6.3.5. Биологически активные соединения, обладающие противоакарицидным действием

Авермектины. Комплекс из восьми близких в химическом отношении веществ, представляющих собой 16 - членный макролидный лактон, соединенный с двумя остатками сахара олеандрозы. Это продукт жизнедеятельности культуры *Streptomyces avermitilis*.

Ивермектин - полусинтетическое гидрированное производное абамектина.

Дорамектин - природный продукт ферментации *Streptomyces avermytilis*.

Моксидектин - полусинтетическое производное продукта, образуемого *Streptomyces cyaneogriseus* (не содержит остатков сахара).

Препараты указанной группы действуют губительно на нематод, вшей, кровососок, возбудителей саркоптоидозов, личинок оводов и др. членистоногих. Они нарушают передачу нервных импульсов у паразитов, воздействуя на γ -аминомасляную кислоту и увеличивают проницаемость их мембран для ионов хлора.

Гиподектин инъекционный – *Hypodectinum pro injectionibus*.

Бесцветная прозрачная жидкость со слабым запахом, представляющая собой стерильный 0,01%-ный раствор авермектина в органическом растворителе. Применяется в качестве лечебно-профилактического средства при гиподерматозе и диктиокаулезе крупного рогатого скота и борьбы с оводами.

Гиподектин-Н - *Hypodectinum-H*

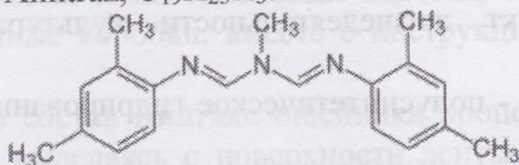
Бесцветная или светло-желтого цвета прозрачная жидкость со слабым запахом, представляющая собой 0,01%-ный раствор ивермектина в органическом растворителе. Применяется для профилактики и лечения гиподерматоза крупного рогатого скота путем наружного нанесения на спину животным.

Используются также и другие препараты, содержащие авермектины, ивермектины и другие биологически активные соедине-

ния: аверсект 2 % инъекционный; ивомек 1 % инъекционный; ивомек 0,5 % пурон; ивермектим 0,1 %; ивермектим 1 %; дуотин (1 % раствор абамектина); баймек 1 % инъекционный; дектомакс 1 % инъекционный; мазь аверсектиновая; моксидектин 1 % инъекционный и т.д.

Фармамединовые соединения органическое соединение синтетического происхождения, относящееся к группе триазопентадиеновых соединений; является членом семьи амидинов. В чистом виде в нормальных условиях представляет собой белое кристаллическое вещество.

Амитраз – Amitraz, $C_{19}H_{23}N_3$.



Органическое соединение синтетического происхождения, относящееся к группе триазопентадиеновых соединений. В чистом виде в нормальных условиях представляет собой белое кристаллическое, малорастворимое в воде вещество. Является акарицидом контактного и системного действия, активен в отношении личиночных и половозрелых фаз развития саркоптоидных и демодекозных клещей, паразитирующих на собаках и кошках, в т.ч. возбудителей отодектоза - *Otodectes cynotis*, нотоэдзора - *Notoedres cati*, саркоптоза - *Sarcoptes canis* и *S. vulpis*, а также возбудителей демодекоза собак - *Demodex canis*.

Механизм действия амитраза заключается в воздействии на октопаминовые рецепторы членистоногих, что вызывает блокаду проводимости нервных импульсов, нарушение двигательных рефлексов, паралич и гибель паразита.

Препаратами, содержащими амитраз, не подлежат обработке больные инфекционными заболеваниями и выздоравливающие животные, беременные и кормящие самки, а также щенки и котята до 2-месячного возраста.

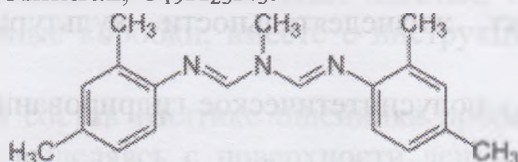
Производное бензилфенилмочевины. Инсектицид системного действия.

Форма выпуска - таблетки (красные - 67,8 мг ДВ; серые - 209,4 мг ДВ), суспензия в капсулах (оранжевые - 135 мг ДВ; зеленые - 270 мг ДВ).

ния: аверсект 2 % инъекционный; ивомек 1 % инъекционный; ивомек 0,5 % пурон; ивермектим 0,1 %; ивермектим 1 %; дуотин (1 % раствор абамектина); баймек 1 % инъекционный; дектомакс 1 % инъекционный; мазь аверсектиновая; моксидектин 1 % инъекционный и т.д.

Фармамединовые соединения органическое соединение синтетического происхождения, относящееся к группе триазопентадиеновых соединений; является членом семьи амидинов. В чистом виде в нормальных условиях представляет собой белое кристаллическое вещество.

Амитраз – Amitraz, $C_{19}H_{23}N_3$.



Органическое соединение синтетического происхождения, относящееся к группе триазопентадиеновых соединений. В чистом виде в нормальных условиях представляет собой белое кристаллическое, малорастворимое в воде вещество. Является акарицидом контактного и системного действия, активен в отношении личиночных и половозрелых фаз развития саркоптоидных и демодексозных клещей, паразитирующих на собаках и кошках, в т.ч. возбудителей отодектоза - *Otodectes cynotis*, нотоэдроза - *Notoedres cati*, саркоптоза - *Sarcoptes canis* и *S. vulpis*, а также возбудителей демодекоза собак - *Demodex canis*.

Механизм действия амитраза заключается в воздействии на октопаминовые рецепторы членистоногих, что вызывает блокаду проводимости нервных импульсов, нарушение двигательных рефлексов, паралич и гибель паразита.

Препаратами, содержащими амитраз, не подлежат обработке больные инфекционными заболеваниями и выздоравливающие животные, беременные и кормящие самки, а также щенки и котята до 2-месячного возраста.

Производное бензилфенилмочевины. Инсектицид системного действия.

Форма выпуска - таблетки (красные - 67,8 мг ДВ; серые - 209,4 мг ДВ), суспензия в капсулах (оранжевые - 135 мг ДВ; зеленые - 270 мг ДВ).

Кошкам и собакам назначают внутрь 2-ухкратно с интервалом 30 дней:

собакам - 10 мг/кг ж. м. (таблетки);

кошкам - 30 мг/кг ж. м. (капсулы).

10.3.6.3.6. Репелленты и аттрактанты

Репелленты - от латинского *repello* - отталкиваю, отгоняю, вещества, отпугивающие членистоногих от животных и птиц.

Применяют главным образом для защиты животных от нападения кровососущих насекомых, профилактики трансмиссивных болезней.

В современной практике в качестве репеллентов используют в основном химические препараты, обладающие продолжительным сроком действия: простые и сложные эфиры, спирты, альдегиды, амиды, эфирные масла и др.

Различают репелленты ольфакторные, или фумиганы (летучие вещества), действуют на нервные окончания обонятельных органов членистоногих и мешающие им выбрать объект нападения (диметилфталат, диэтилтолуамид, кюзол и др.); противоикусные или контактные, действующие на вкусовые и обонятельные органы насекомых при непосредственном контакте с обработанной поверхностью (бензин, индалон и др.); маскирующие или дезодорирующие, которые нейтрализуют или уничтожают запахи, привлекающие насекомых (лимонное масло).

Большинство репеллентов относится к классу малотоксичных для теплокровных животных соединений, в связи с чем многие из них, например бензими́н (гексамид), диэтилтолуамид (ДЭТА), препараты Р - 203, РВ - 5, диметилфталат, индалон, кюзол, оксамат применяют в ветеринарии.

Эффективен метод малообъемной, мелкокапельной и аэрозольной обработки, при которой основная масса Р. попадает на волосяной покров животного, что препятствует всасыванию препаратов через кожу, уменьшает опасность загрязнения молока. Запрещается обработка животных с нарушениями целостности кожного покрова. При попадании на слизистые оболочки глаз, носа, рта Р. вызывают раздражение.

Аттрактанты - От латинского *attraho* - притягиваю к себе.

Приманки, специфические вещества, привлекающие насекомых и используемые для борьбы с ними.

В отличие от репеллентов, аттрактанты обладают строгой специфичностью, привлекают только определенный вид насекомых.

Различают аттрактанты: половые (привлекают особей противоположного пола), пищевые (как источник питания) и аттрактанты - субстрат для откладывания яиц. Наибольшее значение имеют половые аттрактанты, выделяемые самками и относящиеся к половым феромонам насекомых (БАВ, стимулирующие половое поведение). Например, половые аттрактанты выделены из самок непарного и черного американских шелкопрядов. Привлекающими свойствами обладают также различные химические соединения (углекислый аммоний, сложные фениловые эфиры, амины и пр.).

В борьбе с мухами и тараканами получили широкое распространение жидкие и сухие пищевые аттрактанты в сочетании с инсектицидами.

Особый интерес представляют аттрактанты в газообразной форме. например углекислый газ для привлечения комаров, мошек, клещей, а также световые ловушки (с использованием УФ лучей), применяемые для вылова комаров, мошек, мокрецов в вечернее и ночное время.

Аттрактанты применяют при обследовании местности на зараженность вредителями, а также для непосредственного уничтожения вредных насекомых.

10.3.6.4. Дератизационные средства.

Среди ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий большое значение имеет дератизация - комплекс мероприятий направленных на уничтожение мышевидных грызунов, являющихся переносчиками возбудителей ряда инфекционных заболеваний человека и животных.

Наибольший ущерб животноводству наносят синантропные грызуны - серая и черная крысы, домовая мышь.

Если учесть, что грызуны обладают большой подвижностью, плодовитостью и быстротой роста, то очевидна большая эпидемиологическая и эпизоотическая опасность их как носителей и переносчиков многих инфекционных и инвазионных заболеваний. Кроме то-

го, грызуны поедают значительную часть продовольственного зерна и кормов, а серые крысы причиняют большой ущерб свиноводческим, птицеводческим и кролиководческим хозяйствам, нередко уничтожая и уродуя большое количество полученного приплода.

Необходимо постоянно проводить мероприятия по уничтожению мышевидных грызунов.

Химические вещества, применяемые для борьбы с мышевидными грызунами, называются дератизационными средствами.

Различают химический, биологический, механический и комбинированный методы борьбы с мышевидными грызунами. Первый включает в себя приманочный метод применения ядов, которые добавляются к различным продуктам и жидкостям, и бесприманочный, когда проводят опыливание ядами нор, путей движения и мест концентрации грызунов, применение ядовитых пен и липких веществ.

Все препараты, применяемые для *дератизации*, делят на 2 группы:

- яды многократной дозы;
- яды однократной дозы.

К первой группе относят зоокумарин, натриевую соль зоокумарина, пенокумарин, дифенацин, фентолацин 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 периферических кровеносных сосудов и смерть животных наступает от массовых кровотечений.

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 остродействующими ядами. Они применяются в таких малых дозах, которые практически безопасны для животных при случайном поедании ими отравленных приманок. Кроме того, надежным противоядием является витамин К и его препараты. Следовательно, они менее опасны для дератизации животноводческих помещений. Положительным является и то, что их можно применять в пищевых

и водных приманках, методом опыливания, в виде ядовитой пены и липких веществ.

Зоокумарин - Zoocoumarinum

Синоним: варфарин.

Это белый порошок без вкуса и запаха, в воде не растворяется.

На производстве применяются две формы зоокумарина - 0,5 % и 1 %: зоокумарин, содержащий 0,5 части яда и 99,5 части крахмала, и зоокумарин, содержащий 1 часть яда и 99 частей талькомагнезита.

Тормозит образование печенью протромбина, что снижает свертываемость крови и повреждает капилляры. Развивается кровоточивость с летальным исходом.

Применяют в виде водных приманок, а также путем опыливания нор. Для крыс добавляют к массе пищевого приманочного продукта 2 %, а для мышей - 2 - 3 % зоокумарина. Приманки раскладывают порциями по 100 - 500 г в места, недоступные для животных и птицы 4 - 5 дней подряд. Водные приманки готовят из 3 г зоокумарина на 100 см² поверхности жидкости.

Натриевая соль зоокумарина - это порошок желтого цвета, хорошо растворимый в воде, представляющий собой 20 - 40 % концентрат зоокумарина. Вначале готовят 1 % рабочий раствор. Для этого берут 1 г натриевой соли и растворяют в 99 мл кипяченой воды. Для приготовления жидких приманок на каждый литр жидкости добавляют 5 мл рабочего раствора. К жидким приманкам рекомендуется добавлять 15 сахара. В пищевые приманки на каждый кг приманочного продукта добавляют 15 мл рабочего раствора и все хорошо перемешивают.

Пенокумарин - Penocoumarinum

Это форма натриевой соли зоокумарина, содержащая 2 % АДВ. Представляет собой пенообразующий состав в аэрозольной упаковке, применяется главным образом для закупорки нор ядовитой пеной (в помещениях с большой влажностью, где нельзя применять метод опыливания), а также для приготовления пищевых приманок. Зерно (1 кг) помещают в ведро и в течение 5 - 8 секунд направляют на него струю пены, затем все хорошо перемешивают. Для обработки приманок из комбикорма, муки и отрубей вначале делают суспензию - пену из баллона в течение 5 - 10 секунд выпускают в 0,5 л воды, а затем тщательно перемешивают с 1 кг корма.

Для закупорки нор ядовитой пеной струю пенокумарина направляют в крысиную нору в течение 5 - 8 секунд. На 2 день проверяют: если пены нет или она разбросана, норы закупоривают повторно. Дератизация пенокумарином продолжается 4 - 5 дней.

Бактокумарин - Bactocumarinum

Препарат, содержащий бактерии тифа грызунов и натриевую соль зоокумарина, по внешнему виду напоминает влажное зерно. Содержит в 1 г 5 - 6 млрд. микробных тел и 0,015 - 0,02 % натриевой соли зоокумарина. Эффективность бактокумарина значительно выше эффективности каждого из составляющих его компонентов.

Применяют для борьбы с крысами и мышами. Раскладывают небольшими порциями в приманках в течение 2 - 3 дней в местах, недоступных для животных. На 100 м² пола расходуют 0,1 - 0,15 кг препарата.

Гибель грызунов наступает на 4 - 11 день.

Ратиндан - Ratindanum

Кристаллический порошок светло-желтого цвета, без вкуса и запаха, в воде нерастворим. Промышленность готовит смесь, содержащую 1 часть яда дефинацина на 200 частей наполнителя (крахмала). Препарат используют для приготовления пищевых и водных приманок, а также для опыливания нор.

Чтобы получилась пищевая отравленная приманка, к кормовой основе добавляют 3% ратиндана. Отравленные приманки раскладывают 3 - 5 дней подряд. Жидкие приманки готовят путем опыливания воды из расчета 3 г на 100 см² поверхности. При опыливании нор расход яда составляет 3 - 5 г на нору. После поедания приманок крысы погибают через 5 - 8 дней.

Ратиндан выпускается в виде подкрашенного в голубой цвет порошка.

Фентолацин - Fentolacinum

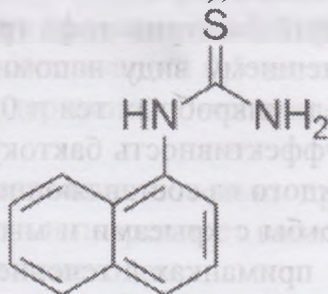
Порошок серовато-белого цвета, содержащий 0,25 % фентолацина и 99,75 % талькомагнезита.

Этот препарат высокоэффективен как в приманках, так и при опыливании. Он обладает сильным разовым действием на грызунов.

В приманки добавляют 2 % фентолацина и тщательно перемешивают. Для лучшей поедаемости во влажные приманки добавляют молоко или обрат, или немного свежего растительного масла, в сухие - 1 - 2 % сахарного песка. Для приготовления приманок

(жидких) расходуют 3 г препарата на 100 см² площади воды или обраты. Для опыливания нор расходуют 5 г препарата на нору и 8 г на 1 м путей движения и мест концентрации грызунов. Курс дератизации фентолацином - не менее 3 - 5 дней.

Крысид (нафтилтиомочевина), C₁₁H₁₀N₂S.



Светло-серый кристаллический порошок, труднорастворимый в воде.

Действие. Поражает кровеносные сосуды легких и вызывает отек последних. Ядовит для крыс и мышей.

Добавляют к пищевым приманкам для крыс 1 - 2 % препарата, для мышей - 1 %. Можно опылять норы крыс. Повторно назначают через 2 - 3 месяца. К препарату возможно привыкание, и поэтому дератизационные дозы должны быть заведомо смертельными. Смертельная доза для крыс 0,0045, а для домашних мышей - 0,0005 - 0,0007.

Монофторин - Monoflorinum

Серовато-розовый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде. Применяют для уничтожения грызунов в виде приманок, содержащих 1 % препарата. Раскладывают их в кормушки порциями до 50 - 100 г, а через 2 дня несъеденные приманки уничтожают.

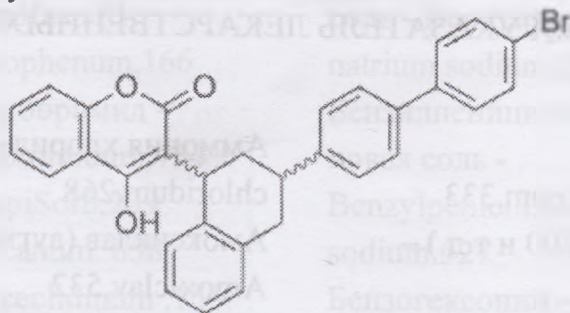
Фосфид цинка - Zinci phosphidum, Zn₃P₂.

Порошок темно-серого цвета, нерастворимый в воде. Содержит 24 % фосфора и 76 % цинка.

Действие. В содержимом желудка растворяется и распадается с образованием сильноядовитых фосфорных соединений, в частности фосфористого водорода, который является сильным ядом для грызунов. При повторном применении крысы распознают его, и приманки становятся малоэффективными.

Применяют в концентрации 3 - 5 % в приманке с добавлением растительного масла. Смертельная доза для крыс 0,015 - 0,03, для мышей - 0,0005. Ядовит для животных.

Бродифакум – Brodifacum, $C_{31}H_{23}BrO_3$.

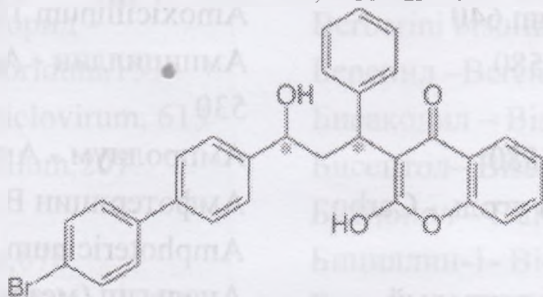


Синонимы: Клерат, Талон

Ротентицид, используемый только против крыс и мышей.

Антикоагулянт, выпускаемый в форме мучных приманок, парафиновых пеллет (гранул), готовых приманок для крыс и мышей и парафиновых блоков. Все готовые к употреблению препараты содержат 0,005 % АДВ.

Бромодиалон – Bromadiolone, $C_{30}H_{23}O_4Br$.



Синонимы: комбицид, ратицид, клерат.

Антикоагулянт. Выпускается в форме мучной приманки, парафиновых пеллет (0,005 % АДВ).

В Республике Беларусь выпускаются препараты, действующим веществом которых является этилфенацин (яд многократной дозы). Это “Комбицид” и “Ратицид”. В Республику Беларусь поступает препарат “Клерат” (производитель фирма “Зинекс”, Великобритания), действующим веществом которого является бродифакум, в форме приманок с содержанием 0,005% действующего вещества.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

А

- Абомин – Abominum, 333
Авизим (1100, 1200 и т.д.) – Avizyme, 332
Адонизид – Adonisidum, 248
Адонис-бром – Adonis-Brom, 248
Адреналина гидрохлорид (эпинефрин) – Adrenalini hydrochloridum, 179
Азидин – Azidinum, 640
Азикан – Azikan, 580
Азитромицин – Azithromycinum, 580
Активированный уголь - Carbo activatus, 206
Алкоголи. Спирт этиловый. Spiritus aethylicus, 82
Аллилэстренол - Allylestrenol. 355
Альбендазол – Albendazolum, 629
Амизон – Amizonum, Эни-самиума йодид, 106
Амикацина сульфат – Amikacinum sulfas, 555
Аминазин – Aminazinum, 115
Аммония хлорид - Ammonii chloridum, 217
Аммония хлорид - Ammonii chloridum, 268
Амоксиклав (аугментин) – Amoxiclav, 532
Амоксинит – Amoxynit, 596
Амоксифарм 20% - Amoxypharmum 20%, 533
Амоксициллин – Amoxicillinum, 531
Амоксициллин 15% LA – Amoxicillinum 15% LA. 533
Ампициллин - Ampicillinum. 530
Ампролиум - Amprolium. 635
Амфотерицин В - Amphotericinum B, 605
Анальгин (метамизол натрия) – Analginum, 104
Анаприлин (индерал, обзидан, индерал) – Anaprilinum, 254
Анестезин – Anaesthesinum, 193
Анилин — это парааминофенол., 102
Антимиопатик – Antimiopaticum. 397
Антипирин – Antipyrinum, 105
Апоморфина гидрохлорид - Apomorphini hydrochloridum, 212

Апрамицина сульфат –
 Apramycinum sulfas, 555
 Апрофен – Apropheum, 166
 Ареколина гидробромид -
 Arecolini hydrobromidum, 154
 АспиСорб – AspiSorb, 209
 Аурикан - Auricanum, 658
 Ацеclidин - Aceclidinum, 155
 Ацемидофен –
 Acemidophenum, 631
 Ацетазин – Acetazinum, 119
 Ацетилсалициловая кислота
 (аспирин) - Acidum
 acetylsalicylicum, 100
 Ацетилхолин хлорид -
 Acetylcholini chloridum, 153
 Ацикловир – Aciclovirum, 613
 Аэросил – Aerosilum, 207
Б
 Байгон – Baygon, 678
 Байкокс - 2,5 % - Bajcox - 2,5
 %. 637
 Бактокумарин –
 Bactocumarinum, 689
 Барбамил – Barbamyllum, 87
 Барбитал – Barbitalum, 88
 Барбитал-натрий - Barbitalum-
 natrium, 88
 Бацилихин – Bacilichinum, 586
 Белая глина - Bolus alba, 207
 Бензилпенициллина калиевая
 соль - Benzylpenicillinum-
 kalium sodium, 526
 Бензилпенициллина натриевая
 соль - Benzylpenicillinum-
 natrium sodium, 525
 Бензилпенициллина новокаи-
 новая соль -
 Benzylpenicillinum- novocainum
 sodium, 527
 Бензогексоний –
 Benzohexonium, 169
 Бензогексоний (гексоний Б) –
 Benzohexonium, 258
 Бензонафтол -
 Benzonaphtholum, 433
 Берберина бисульфат -
 Berberini bisulfas, 229
 Беренил – Berenil, 640
 Бисакодил – Bisacodil, 224
 Бисептол – Biseptolum, 501
 Битионол – Bithionolum, 623
 Бициллин-1 - Bicillinum-1, 527
 Бициллин-3 - Bicillinum-3, 528
 Бициллин-5 - Bicillinum-5, 528
 Блинал – Blinalum, 313
 Блотик – Blotic, 671
 Бриллиантовый зеленый -
 Viride nitens, 457
 Бромгексин –
 Bromhexinum, 217
 Бромкамфора –
 Bromcamphora, 113
 Бутадион – Butadionum, 109
 Бутокс – Butocs, 670
 Бутомидор – Butomidorum, 94
В

- Ваготил - *Vagotilum*. 434
 Вазелин – *Vaselinum*, 202
 Вазелиновое масло - *Oleum Vaselini*, 202
 Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis*, 113
 Валтрекс – *Valtrex*, 615
 Ветрококс – *Vetrocox*, 637
 Викалин - *Vicalinum*. 385
 Висмута нитрат основной ($\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$) – *Bismuthi subnitratis*. 383
 Висмута субсалицилат основной - *Bismuthi subsalicylas*. 384
 Волекам – *Volecamum*, 296
 Воск – *Cera*, 202
Г
 Галоперидол – *Haloperidolum*, 119
 Гексамидин – *Hexamidinum*, 110
 Гексахлорофен - *Hexachlorophenum*. 630
 Гексенал - *Hexenalum* (*Hexobarbitalum*), 73
 Гелиомицин – *Heliomycinum*, 594
 Гемодез – *Haemodesum*, 293
 Гемоспоридин – *Haemosporidinum*, 641
 Гемостатическая губка - *Spongia haemostatica*, 287
 Гентамицин сульфат - *Gentamycinum sulfas*, 554
 Генцианвиолет (пиоктанин) - *Gentianvioletum*. 456
 Геомицин Ф - *Geomycinum F*, 307
 Гепарин – *Heparinum*, 281
 Гидрокортизон (кортизол) - *Hydrocortisonum*. 349
 Гидролизат казеина - *Hydrolisatum Caseini*, 297
 Гидролизин – *Hydrolysin*, 297
 Гидроперит в таблетках - *Tabulettae hydroperiti*. 453
 Гинобиотик – *Gynobioticum*. 308
 Гиподектин инъекционный – *Hypodectinum pro injectionibus*. 683
 Гиподектин-Н - *Hypodectinum-N*, 683
 Гиподермин-хлорофос - *Hypodermin-chlorophosum*, 653
 Гистосероглобин – *Hystoseroglobinum*. 409
 Гликаваморин П10х - *Glucavamorin П10х*, 331
 Гликоциклин – *Glicocyclinum*, 562
 Глицерин – *Glycerinum*, 203
 Глобулины – *Globulina*. 407
 Глюкоза – *Glucosum*, 299
 Грамицидин – *Gramicidinum*. 593
 Гризеофульвин – *Griseofulvinum*, 605

Гризин (кормогризин) –
Grisinum, 587
Д
Деготь - Pix liquida, 431
Декаметрин –
Decametrinum, 669
Дексаметазон - Dexamethasone
350
Декстрофер - 100 –
Dextroferrum, 276
Дерматол – Dermatolum, 385
Дермозолон - Dermosolon, 3475
Дертил – Derthilum, 630
Дехолин – Decholinum, 230
Диазепам – Diazepamum, 122
Диазинон – Diazinonum, 655
Диазинон С - Diazinon-S, 649
Диакарб – Diacarbum, 500
Диакарб (ацетазоламид) –
Diacarbum, 263
Дибазол – Dibazolum, 258
Дигален-Нео – Digalen-Neo, 246
Дигитоксин – Digitoxinum, 246
Дикаин – Dicainum, 195
Дикрезил – Dicresilum, 677
Дикумарин – Dicumarinum, 282
Диоксафос – Dioxaphosum, 654
Диоксидин - Dioxydinum, 485
Диплацин – Diplacinum, 171
Дисалан – Disalanum, 631
Дисульфурмин –
Disulforminum, 498
Дитилин – Dithylinum, 172
Дитразин – Ditrazinum, 622

Дитразин – Ditrazinum, 625
Дифенин – Dipheninum, 110
Дихлорофен – Dichloraphenum,
623
Дихлотиазид –
Dichlothiazidum, 265
Доксигентафлор –
Doxygentaflorum, 599
Докситиавет –
Doxytyavetum, 598
Доксициклин – Doxycyclinum,
565
Домитор – Domitor, 80

Е

Енцефарм – Encefarmum, 410
Еуфилин – Euphillinum, 262

Ж

Желатин медицинский -
Gelatina medicinalis, 201
Желатин медицинский –
Gelatina medicinalis, 285
Желатиноль – Gelatinolum, 295
Железа лактат - Ferri lactas, 274
Железо восстановленное -
Ferrum reductum, Fe, 274
Железоаскорбиновая кислота -
Acidum Ferroascorbicicum, 274
Жженые квасцы - Alumen
ustum, 381
Жидкость Новикова - Liquor
Novicovi, 457
З
Золетил – Zoletil, 79

- Зоокумарин – Zoocumarinum, 688
- И**
- Изафенин – Isapheninum, 223
- Изоверин - Isoverinum. 303
- Иманин - Imaninum. 601
- Иммуноглобулины неспецифические – Immunoglobulina inspecifica, 408
- Интерферон $\alpha 2a$ – Interferonum $\alpha 2a$, 615
- Ирамин – Iraminum, 636
- Ихтиол - Ichthyolum. 432
- Й**
- Йод - Iodum 445
- Йодопен – Iodopenum. 305
- Йодоформ - Iodoformium. 448
- К**
- Калия ацетат – Kalii acetat, 367
- Калия ацетат (CH_3CO_2K) – Kalii acetat. 267
- Калия бромид (KBr) – Kalii bromidum. 338
- Калия йодид - Kalii iodidum. 447
- Калия перманганат - Kalii permanganas. 453
- Калия хлорид (KCl) (калий хлористый) – Kalii chloridum. 366
- Кальция гидроокись - Calcii hydroxidum, 439
- Кальция глицерофосфат – Calcii glycerophosphas. 373
- Кальция глюконат - Calcii gluconas. 372
- Кальция пангамат - Calcium pangamas. 324
- Кальция хлорид ($CaCl_2$) – Calcii chloridum. 369
- Камедон – Camedonum, 614
- Камизол – Camisolum. 411
- Камфора – Camphora, 131
- Камфорное масло для наружного применения - Oleum Camphoratum ad usum externum, 135
- Камфорный спирт - Spiritus Camphoratus, 135
- Канамицина моносульфат - Kanamycini monosulfas, 554
- Канамицина сульфат - Kanamycini sulfas, 553
- Капли ушные «Барс» - Guttae auriculares «Bars», 652
- Карбахолин – Carbacholinum, 153
- Карбенициллина динатриевая соль - Carbenicillinum-dinatricum. 536
- Карбофос – Carbophosum, 653
- Квасцовый карандаш - Stilus haemostaticus. 381
- Квасцы алюминиево-калиевы – Alumen et calii sulfas. 380
- Кетамина гидрохлорид - Ketaminum hydrochloridum, 74

- Кетопрофен – Ketoprofenum, 105
- Килтикс ошейника - Kiltix Collar, 681
- Кислота аскорбиновая - Acidum ascorbinicum, 326
- Кислота борная - Acidum boricum, 436
- Кислота дегидрохолевая (Холлогон) - Acidum dehydrocholicum, 230
- Кислота молочная - Acidum lacticum, 437
- Кислота налидиксовая (невиграмон, неграм) - Acidum nalidixicum, 475
- Кислота никотиновая - Acidum nicotinicum, 325
- Кислота оксолиновая (грамурин, урбид, уриграм) - Acidum oxolinicum, 477
- Кислота пипемидовая (палин) - Acidum pipemidicum, 476
- Кислота серная - Acidum sulfuricum, 436
- Кислота уксусная - Acidum aceticum, 436
- Кислота фолиевая - Acidum folicum, 325
- Кислота хлористоводородная - Acidum hydrochloricum, 435
- Клоксавет М - Cloxavetum M, 310
- Клоксам – Kloksamum, 600
- Клосантел – Closanthelum, 631
- Кобактан 2,5% - Cobactanum, 544
- Кокаина гидрохлорид - Cocaini hydrochloridum, 192
- Кокарбоксилаза – Cocarboxylasum, 255
- Кокарбоксилаза – Cocarboxylasum, 321
- Кокцибел – Coccibelum, 637
- Кокцидин – 10 - Coccidinum – 10, 635
- Кокцидин – Coccidinum, 635
- Кокцидиовит – Coccidiovitum, 635
- Колистина сульфат (полимиксин Е) – Colistinum sulphas, 585
- Колларгол - Collargolum, 389
- Комбиферон – Combiferonum, 410
- Конопляное масло - Oleum Cannabis, 204
- Кора дуба - Cortex Quercus, 198
- Кора крушины - Cortex Frangulae Alni, 222
- Коразол – Corazolum, 136
- Коргликон – Corgliconum, 250
- Кордиамин – Cordiaminum, 136
- Кордигит – Cordigitum, 246
- Корень алтея - Radix Althaeae, 200
- Корень алтея - Radix Althaeae, 201

Корень солодки - Radix
 Glycyrrhizae,200
 Корневище мужского папо-
 ротника - Rhizoma filicis
 maris,626
 Корневище чемерицы -
 Rhizoma Veratri,213
 Корни алтея - Radices
 Althaeae,216
 Корни солодки - Radices
 Glycyrrhizae,216
 Котарнина хлорид - Cotarnini
 chloridum. 304
 Кофеин - Coffeinum,126
 Крахмал - Amylum,199
 Крезол чистый, трикрезол -
 Tricresolum. производные фе-
 нола,427
 Крем для доения «Буренка» -
 Cream pro ubera «Burenka».314
 Креолин - Creolinum. 430
 Ксероформ - Xeroformium.384
 Ксикаин - Xucainum,196
 Ксилазин - Xylasinum,77
Л
 Лактопротеин -
 Lactoproteinum,296
 Лактоферон -
 Lactoferonum,615
 Левамизол - Laevomizolum,
 621
 Левгенто ВЛ - Levgentum
 VL,596
 Левокол ВЛ - Levocolum
 VL,596
 Левомицетин -
 Laevomycetinum, 568
 Левомицетина стеарат -
 Laevomycetini stearas,569
 Левомицетина сукцинат
 натрия - Laevomycetini natrio
 succinas,569
 Леворин - Levorinum, 604
 Левотрим ВЛ (20 + 10) % -
 Levotrim VL (20 + 10) %,598
 Лейкоген - Leucogenum,277
 Летрикол ВЛ - Letrycoli VL,596
 Летспекто-Л - Letspecto-L,599
 ЛИВ - 52 - Liv - 52,232
 Лидаза - Lydasum,333
 Лизол - Lisolum. 428
 Лизосубтилин Г10х -
 Lysosubtilinum Г10X,330
 Лизоцим Г3х - Lysocimum
 Г3х,330
 Линдокс ВЛ (20 + 20) % -
 Lyndox VL (20 + 20) %,597
 Линкомицина гидрохлорид -
 Lincomycini
 hydrochloridum,589
 Лист мяты перечной - Folium
 Menthae piperitae,233
 Лист сенны - Folia Sennae,222
 Лист эвкалипта - Folium
 Eucalypti,234
 Листья наперстянки - Folium
 Digitalis,245

Корень солодки - Radix
 Glycyrrhizae, 200
 Корневище мужского папо-
 ротника - Rhizoma filicis
 maris, 626
 Корневище чемерицы -
 Rhizoma Veratri, 213
 Корни алтея - Radices
 Althaeae, 216
 Корни солодки - Radices
 Glycyrrhizae, 216
 Котарнина хлорид - Cotarnini
 chloridum. 304
 Кофеин - Coffeinum, 126
 Крахмал - Amylum, 199
 Крезол чистый, трикрезол -
 Tricresolum. производные фе-
 нола, 427
 Крем для доения «Буренка» -
 Cream pro ubera «Burenka». 314
 Креолин - Creolinum. 430
 Ксероформ - Xeroformium. 384
 Ксикаин - Xucainum, 196
 Ксилазин - Xylasinum, 77
 Л
 Лактопротеин -
 Lactoproteinum, 296
 Лактоферон -
 Lactoferonum, 615
 Левамизол - Laevomizolum,
 621
 Левгенто ВЛ - Levgentum
 VL, 596
 Легокол ВЛ - Levocolum
 VL, 596
 Левомецетин -
 Laevomycetinum, 568
 Левомецетина стеарат -
 Laevomycetini stearas, 569
 Левомецетина сукцинат
 натрия - Laevomycetini natrio
 succinas, 569
 Леворин - Levorinum, 604
 Левотрим ВЛ (20 + 10) % -
 Levotrim VL (20 + 10) %, 598
 Лейкоген - Leucogenum, 277
 Летрикол ВЛ - Letrycoli VL, 596
 Летспекто-Л - Letspecto-L, 599
 ЛИВ - 52 - Liv - 52, 232
 Лидаза - Lydasum, 333
 Лизол - Lisolum. 428
 Лизосубтилин Г10х -
 Lysosubtilinum Г10Х, 330
 Лизоцим Г3х - Lysocimum
 Г3х, 330
 Линдокс ВЛ (20 + 20) % -
 Lyndox VL (20 + 20) %, 597
 Линкомицина гидрохлорид -
 Lincomycini
 hydrochloridum, 589
 Лист мяты перечной - Folium
 Menthae piperitae, 233
 Лист сенны - Folia Sennae, 222
 Лист эвкалипта - Folium
 Eucalypti, 234
 Листья наперстянки - Folium
 Digitalis, 245

Листья толокнянки (медвежьих ушки) – *Folia Uvae-ursi*, 269

Лобелин (*Lobelinum*) – алкалоид, 158

Лобелина гидрохлорид – *Lobelinum hydrochloridum*, 159

Локсуран – *Loxuranum*, 622

М

Магния окись (MgO) (магнезия жженая) – *Magnesii oxydum*. 377

Магния сульфат ($MgSO_4$) – *Magnesii sulfas*. 376

Мазь “Фастин” - *Unguentum “Fastinum”*. 465

Мазь «Лантавет» - *Unguentum «Lantavetum»*. 313

Мазь Вилькинсона - *Unguentum Vilkinsoni*. 432

Мазь диахильная - *Unguentum diachylon*. 382

Мазь камфорная - *Unguentum Camphoratum*, 135

Мазь по Вишневскому - *Linimentum balsamicum Wischnevsky*. 432

Масло касторовое - *Oleum Ricinum*, 220

Масло скипидарное - *Oleum Terebinthinae rectificatum*, 235

МастиБак – *MastiBac600*

Мастивет Форте - *Mastivet Fortum*. 600

Маточные рожки – *Secale cornutum*, 185

Маточные рожки – *Secale cornutum*, 302

Меди сульфат ($CuSO_4$) - *Cupri sulfas*. 388

Меди цитрат - *Cupri citras*. 389

Мезатон (фенилэфрина гидрохлорид, неофрин) –

Mesatonum, 181

Мексаза - *Mexase*. 472

Мексаформ - *Mexaform*. 472

Метациклина гидрохлорид -

Metacyclini hydrochloridum, 564

Метиленовый синий -

Methylenum coeruleum. 455

Метилсалицилат - *Methylum salicylas*, 101

Метилтестостерон -

Methyltestosteronum. 356

Метициллина натриевая соль -

Methycillinum-natrium. 529

Метоксифлуран –

Methoxyflurane, 71

Метомил – *Methomyl*, 681

Метрикур – *Metricurum*. 306

Микогептин – *Mycogheptinum*, 605

Мираклав - *Miraclavum*. 535

Мономицин –

Monomicinum, 556

Морфин (гидрохлорид и сульфат) – *Morphinum*, 91

- Морфоциклин –
 Morphocyclinum, 562
- Мочевина - Urea pura, 266
- Мультивит – Multivitum. 398
- Мультилет – Multilet, 600
- Н**
- Наноселен – Nanoselenium. 396
- Настойка биоженшеня -
 Tinctura Biopanax Ginsengi, 141
- Настойка женьшеня - Tinctura
 Panax Ginsengi, 141
- Настойка зверобоя - Tinctura
 Hyperici, 198
- Настойка красавки - Tinctura
 Belladonnae, 164
- Настойка ландыша – Tinctura
 Convallariae, 250
- Настойка мяты перечной -
 Tinctura Menthae piperitae, 233
- Настойка перца - Tinctura
 Capsici, 236
- Настойка чемерицы - Tinctura
 Veratri, 213
- Настойка чеснока - Tinctura
 Allii sativi, 502
- Настойка эхинацеи - Tinctura
 Echinaceae, 142
- Натрий йодид - Natrii iodidum.
 448
- Натрия гидрокарбонат
 (NaHCO_3) (сода пищевая) –
 Natrii hydrocarbonas. 362
- Натрия и калия бромид - Natrii
 et kalii bromidum , 112
- Натрия нуклеинат - Natrii
 nucleinas, 277
- Натрия нуклеинат - Natrii
 nucleinas. 414
- Натрия салицилат - Natrii
 salicylas, 100
- Натрия селенит - Natrii selenis.
 394
- Натрия сульфат (Na_2SO_4)
 (глауберова соль) – Natrium
 sulfas. 361
- Натрия тетраборат - Natrii
 tetrabras (бура). 442
- Натрия тиосульфат ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)
 (гипосульфит натрия) – Natrii
 thyo sulfatis. 363
- Натрия уснинат - Natrii usninas,
 601
- Натрия цитрат – Natrii
 citras, 281
- Нафтамон –
 Naphthamonum, 622
- Нафтизин (санорин) –
 Naphthizinum, 182
- Нашатырный спирт - Ammoni-
 um causticum solutum, 236
- Негувон – Neguvon, 646
- Неоветселен - Neovetseienum.
 391
- Неоветселен - Neovetselenium.
 397
- Неомицина сульфат - Neomy-
 cini sulfas 552

Неостомазан – Neostomosanum, 666
Неотим – Neotimum, 615
Неофлор – Neoflor, 598
Неоцидол – Neocidolum, 649
Нефть нафталанская рафинированная - Naphthalanum liquidum raffinatum. 433
Никодин – Nicodinum, 228
Никотин (Nicotiana) – алкалоид табака., 158
Нилверм – Nilvermum, 620
Нистатин – Nystatinum, 603
Нитразепам – Nitrazepamum, 86
Нитроксилин (5 - НОК, никол, уритрол и др.) - Nitroxolinum. 472
Нитрофурилен - Nitrofurilenum. 470
Нифулин – Nifulinum, 466
Новоиманин – Novoimaninum, 602
Новокаин (прокаин гидрохлорид) – Novocainum, 193
Новокаиамид – Novocainamidum, 254
Норадреналина гидротартрат – Noradrenalini hydrotartaras, 179
Норсульфазол - Norsulfazolum. 491
Норсульфазол-натрий (норсульфазол растворимый) - Norsulfazolum-natrium. 491

Норфлоксацин (нортрил) - Norfloxacin. 481
Нукливет – Nuclivetum. 414

О

Озокерит (горный воск) – Ozokeritum, 203
Окись свинца (PbO) - Plumbi oxydum. 382
Оксафенамид – Oxaphenamidum, 228
Оксациллина натриевая соль - Oxacillium-natrium. 530
Окси-Докси - Оху-Доху, 598
Оксинид - Oxynidum. 633
Оксипрогестерона капронат - Oxuprogesterone capronate. 355
Окситетрациклин – Oxytetracyclinum, 561
Олеандомицина фосфат – Oleandomycini phosphas, 576
Омнопон – Omnoponum, 94
Орбенин DC - Orbeninum DC. 310
Офлоксацин (флобоцин, таривид, зиоцин) - Ofloxacinum. 482
П
Панакур – Panacurum. 627
Панкреатин – Pancreatinum, 334
Пантоцид - Pantocidum. 451
Папаверин – Papaverinum, 95
Папаверина гидрохлорид – Papaverini hydrochloridum (см. раздел 2.1.3.1), 259

- Парафин твердый - Paraffinum solidum, 434
- Парафин твердый (церезин) - Ceresinum, 203
- Парацетамол (панадол) - Paracetamolum, 102
- Пахикарпина гидройодид - Pachycarpini hydroiodidum, 169
- Пен-стреп - Pen-strep, 551
- ПениВитаКан - PeniVitaKanum, 600
- Пеносумарин - Penosumarinum, 688
- Пентагам - Pentagamum, 600
- Пентамин - Pentaminum, 170
- Пентоксил - Pentoxylum, 277
- Пентоксил - Pentoxylum, 415
- Пепсин - Pepsinum, 334
- Перметрин - Permethrin, 661
- Персиковое масло - Oleum Persicorum, 205
- Пефлоксацин (абактал, пefлобид) - Pefloxacinum, 480
- Пилокарпина гидрохлорид - Pilocarpini hydrochloridum, 155
- Пиперазин - Piperazinum, 619
- Пиридоксина гидрохлорид - Pyridoxini hydrochloridum, 322
- Пироплазмин - Piroplasminum, 641
- Пиро-Стоп - Piro-stop, 641
- Питуитрин - Pituitrinum, 344
- Пластырь свинцовый простой - Emplastrum Plumbi simplex, 382
- Пластырь свинцовый сложный - Emplastrum Plumbi compositum, 382
- Плоды тмина - Fructus Caricarvi, 226
- Плоды укропа пахучего - Fructus Anethi graveolentis, 225
- Плоды фенхеля - Fructus Foeniculi, 224
- Подсолнечное масло - Oleum Helianthi, 204
- Полимиксина В сульфат - Polymyxini B sulfas, 584
- Полимиксина М сульфат - Polymyxini M sulfas, 584
- Политрем - Politremum, 630
- Полифер - Polyferum, 293
- Почки березы - Gemmae Betulae, 270
- Прегнин - Praegninum, 355
- Предион - Predionum, 76
- Преднизолон - Prednisolonum, 349
- ПреТокс - PreTox, 208
- Прогестерон - Progesteronum, 354
- Прозерин - Proserinum, 157
- Промедол - Promedolum, 93
- Пропазин - Propazinum, 118
- Пропофол - Propofol, 81
- Протоанемонин - Protoanemoninum, 601
- Протосубтилин Г3х - Protosubtilin G3x, 332

- Р**
- Раствор Дакена - *Solutio Dakeni*.451
- Раствор йода спиртовой 10% - ный - *Solutio iodi spirituosa* 10%.447
- Раствор камфоры в масле 20 % для инъекций - *Solutio Camphorae oleosa 20 % pro injectionibus*, 135
- Раствор Рингер - Локка - *Solutio Ringer - Locke*.298
- Ратиндан – *Ratindanum*, 689
- Резерпин – *Reserpinum*,186
- Резерпин – *Reserpinum*,302
- Резорцин – *Resorcinum*, 426
- Реоглюман – *Rheoglu-manum*,292
- Реомакродекс – *Rheomacrodex*,292
- Реополиглюкин – *Rheopolyglucinum*,291
- Реополиглюкин с глюкозой - *Rheopolyglucinum cum glucoso*,292
- Рибавирин – *Ribavirinum*,614
- Рибофлавин – *Riboflavinum*. 322
- Рифамицин – *Rifamycin*, 591
- Рифампицин (рифавет) – *Rifampicinum*, 592
- Родовет – *Rhodovetum*. 305
- Рондекс – *Rondex*,292
- Рыбий жир - *Oleum jecoris Aselli*,327
- С**
- Сабур – *Aloe*,221
- Сакокс - *Sacox*.636
- Салазопиридазин – *Salazopyridazinum*. 500
- Салазосульфамиридин – *Salazosulfapyridinum*.499
- Салициловая кислота - *Acidum salicylicum*,99
- Сангвиритрин – *Sanquiritrinum*,602
- Секуринина нитрат - *Securinini nitras*,139
- Семена льна - *Semen Lini*,200
- Септогель - *Septogelum*. 312
- Серебра нитрат ($AgNO_3$) - *Argentini nitras*.389
- Синтомицин – *Synthomycinum*.570
- Синхровет - *Sinchrovetum*. 342
- Сок желудочный натуральный "Эквин" - *Succus gastricus naturalis* 335
- Спазмолитин – *Spasmolitinum*,257
- Спазмолитин – *Spasmolytinum*,166
- Спектиномицин – *Spectinomycin*, 590
- Спиронолактон (верошпирон) – *Spironolactonum*,265

Столбики с рыльцами кукурузы - *Styli cum stigmatis Zea Maydis*,232
Стомазан - *Stomazanum*.662
Стомазанвет – *Stomazanvetum*,663
Стрептомицина сульфат - *Streptomycini sulfas*, 549
Стрептосульмицина сульфат - *Streptosulmycini sulfas*,550
Стрептоцид - *Streptocidum*. 490
Стрептоцид растворимый - *Strepticidum solubile*. 490
Стрихнин – *Strychninum*.137
Строфантин К – *Strophanthinum K* ,251
Сульгин – *Sulginum*. 497
Сульте ВЛ - *Sulte VL*,596
Сульфадимезин - *Sulfadimezinum*. 493
Сульфадиметоксин - *Sulfadimethoxinum*. 495
Сульфазин - *Sulfazinum*. 494
Сульфазин натрий - *Sulfazinum natrium*. 494
Сульфален – *Sulfalenum*. 496
Сульфамонетоксин - *Sulfamonomethoxinum*. 496
Сульфантрол – *Sulfantrolum*. 500
Сульфапиридазин- *Sulfapyridazinum*. 495
Сульфапиридазин-натрий - *Sulfapyridazinum- natrium*. 495

Сульфацил - натрий - *Sulfacylum-natrium*. 498
Сульфокамфокаин 10 % для инъекций - *Sulfocamphocainum 10 % pro injectionibus*,135
Сферофизина бензоат - *Sphaerophysini benzoas*.303
Т
Таблетки «Аллохол» - *Tabulettis «Allocholum»*,231
Таблетки «Лиобил»- *Tabulettis «Liobilum»*,230
Таблетки «Холензим» - *Tabulettis «Cholenzymum» obductae*,228
Таблетки грамицидина С - *Tabulettae Gramicidini C*,594
Тальк (магния трисиликат) – *Talcum*,207
Танальбин – *Tannalbinum*,198
Танин - *Tanninum* (галлодубильная кислота+флавоны),197
Темисал (диуретин) – *Themisalum*,267
Теобромин – *Theobrominum*,131
Тербиназол – *Terbinazolum*.607
Тербинафин – *Terbinafine*,606
Тестостерон – *Testosteronum*. 356
Тестэнат - *Testoenatum*.356
Тетравит – *Tetravitum*327
Тетрамизол – *Tetramizolum*,620

- Тетраминерал -
Tetramineralum. 397
- Тетрациклин – Tetracyclinum,
560
- Тиамина бромид - Thiamini
bromidum 321
- Тиамулин – Tiamulinum,587
- Тилмиген ВЛ (20 + 10) % -
Tilmigen VL (20 + 10) %,598
- Тилмикозин –
Tilmicosinum,581
- Тилодокс ВЛ (20 + 20) % -
Tyloдохum VL (20 + 20) %,597
- Тилозин – Tilosinum,576
- Тилозин 50 (200) - Tylosinum
50 (200).578
- Тилозин тартрат - Tylosin
tartrate.576
- Тилометрин -
Tylometrinum.307
- Тилтиам ВЛ - Tiltiam VL,597
- Тимоген – Thymogenum. 411
- Тимпанол – Timpanolum,213
- Тиоглобулины – Thioglobulina.
409
- Тиопентал-натрий -
Thiopentalum-natrium,74
- Трава горичвета весеннего –
Herba Adonidis vernalis,247
- Трава ландыша майского –
Herba Convallariae majalis,250
- Трава пустырника. – Herba
Leonuri,114
- Трава термопсиса ланцетного -
Herba Thermopsideis
lanceolata,216
- Трава хвоща полевого – Herba
Equiseti arvensis,270
- Триамтерен –
Triamterenum,266
- Тривитамин - Trivitaminum ,327
- Тримедоксима бромид
(Trimedoximi bromidum),167
- Тримекаин – Trimecainum,196
- Тримеразин - Trimerazinum.
503
- Триметин – Trimethinum,111
- Триметин – Trimetinum,501
- Триметосул - Trimethosulum.
501
- Трипановый синий - Trypanum
coeruleum,640
- Трипсин – Trypsinum,333
- Трисульф – Trisulfum. 503
- Трифтазин – Triftasinum,117
- Трихлорэтилен –
Trichoraetylenum,72
- Тромбин – Trombinum,286
- Тромболитин –
Trombolytinum,283
- Тропагин – Tropacinum,167
- Тубокурарина хлорид -
Tubocurarine chloride,171
- У
- Уберол – Uberolum.314
- Уберосан – Uberosanum,309
- Уросульфан - Urosulfanum. 493

- Ханегиф (изокссуприн) –
Chanegif.304
- Химкокцид -7 - Chimcoccid -
7,636
- Химопсин – Chymopsinum,334
- Хиниофон (ятрен) -
Chiniofonum. 472
- Хинозол - Chinosolum. 472
- Хиноксидин -
Chinoxidinum.484
- Хлоралгидрат –
Chloralumhydratum,75
- Хлорамин Б - Chloraminum
B.451
- Хлорофиллипт –
Chlorophylliptum,602
- Хлортетрациклина гидрохло-
рид - Chlortetracyclini
hydrochloridum,562
- Хлорхинальдол -
Chlorchinaldolum. 474
- Холосас – Cholosasum,229
- Хромарцин - Chromarcynum.
392
- Ц**
- Цветки бессмертника песчано-
го - Flores Helichrysi
arenarii,231
- Церигель - Cerigelum.458
- Цефазолин КМП - Cefasolinum
КМП,542
- Цефалексин - Cephalexinum.
540
- Цефалоридин –
Cephaloridinum,541
- Цефалотина натриевая соль -
Cephalotinum-natrium. 539
- Цефинель – Cefinelum,543
- Цефтриаксон – Ceftriaxonum,
542
- Цианокобаламин –
Cyanocobalaminum. 323
- Циклобарбитал –
Cyclobarbitalum,87
- Циклопропан – Cyclopropane,
70
- Цинка окись (ZnO) - Zinci
oxidum.387
- Цинка сульфат (ZnSO₄) - Zinci
sulfas.386
- Циодрин – Ciodrinum,647
- Ципрофлоксацин (ципролет,
ципробай, цифлокс и др.) –
Ciprofloxacinum. 482
- Цититон – Cytitonum,159
- Э**
- Экотокс – Ekotox,207
- Экофилтрум – Ekofiltrum,208
- Экстракт белены и беленное
масло - Extractum Hyoscyami et
oleum Hyoscyami,164
- Экстракт красавки густой -
Extractum Belladonnae
spissum,164
- Экстракт красавки сухой -
Extractum Belladonnae
siccum,164

Экстракт чилибухи сухой -
Extractum strychni siccum, 139
Элеовит – Eleovitum, 328
Энрофлоксацин (Байтрил
2,5%, 5%, 10%, Энроксил таб-
летки) – Enrofloxacinum. 483
Энтеродез – Enterodesum, 295
Энтеросептол (8-гидрокси-7-
иод-5-хлорхинолин) (хино-
форм, энтерусан и др.) -
Enteroseptolum. 471
Энтерофарм –
Enterofarmum, 335
Энтри ВЛ - Entri VL, 596
Энфлуран – Enfluranum, 71
Эритромицин –
Erythromycinum, 574
Эритромицина фосфат -
Erythromycini phosphas, 574
Эрициклин – Erycyclinum. 575
Эсенциале – Essentiale, 232
Эстрадиол – Oestradiolum 353
Эстрон (фолликулин) -
Oestronum. 353
Этазол - Aethazolum. 492
Этазол-натрий (этазол раство-
римый) - Aethazolum-natrium.
493
Этакридина лактат (риванол) -
Aethacridini lactas. 454
Этаминал-натрий -
Aethaminalum-natrium, 87
Этаперазин –
Aethaperazinum, 116

Этинилэстрадиол –
Aethinylloestradiolum. 354
Этоний - Aethonium. 458
Эфедрина гидрохлорид –
Ephedrini hydrochloridum , 183
Эфир для наркоза - Aether pro
narcosi, 69
Эхинопсина нитрат -
Echinopsini nitras, 140

Я

Ягоды можжевельника –
Fructus Juniperi, 269

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуладзе, К.И. Ветеринарная рецептура с основами терапии и профилактики / К.И. Абуладзе, В.М. Данилевский, Т.П. Веселова, и др. - М.: Агропромиздат, 2013. - 384 с.
2. Александров, И. Д. Справочник по технологии приготовления лекарственных форм / И.Д. Александров, В. М. Субботин. - Ростов - на - Дону: Феникс, 2001. – 192 с.
3. Анисимова, Н. Б. Клиническая фармакология / Н.Б. Анисимова, Л.И. Литвинова. - М.: Феникс, 2014. - 384 с.
4. Аничков С.В. и Беленький М.Л. Учебник фармакологии. Л.: Медицина, 1969, 472с.
5. Ахметсадыков, Н. Н. Технология ветеринарных лекарственных препаратов. / Н. Н. Ахметсадыков, Г. С. Шарбдарбаева, Д. М. Хусаинов. - Алматы.: Агроуниверситет, 2013. 374 с.
6. Балткайс Я.Я , Фатаев В.А. Взаимодействие лекарственных веществ. М.: Медицина, 1991, 304 с.
7. Белоусов, Ю.Б. Введение в клиническую фармакологию / Ю.Б. Белоусов, М.В. Леонова. - М.: МИА, 2017. - 128 с.
8. Бергольц М.Х. Врачебный рецептурный справочник. М.: Медгиз, 1952, 432 с.
9. Бергольц М.Х. Новые лекарственные средства и лекарственные формы. М.: Медгиз, 1952, 207 с.
10. Бертрам, Г. Катцунг Базисная и клиническая фармакология. В 2 томах. Том1 / Бертрам Г. Катцунг. - Москва: Мир, 2014. - 648 с.
11. Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко. - М.: Лань, 2016. - 448 с.
12. Борян, Р. Г. Клиническая фармакология для акушеров-гинекологов / Р.Г. Борян. - М.: Практическая медицина, 2016. - 176 с.
13. Булатов, В. П. Клиническая фармакология в педиатрии / В.П. Булатов, Т.П. Макарова, И.Н. Черезова. - М.: Феникс, 2013. - 240 с.
14. Буркалаев А.М., Лодянов В.С. Ветеринарный справочник лекарственных веществ. М.: Колос, 1969, 318 с.
15. Вальдман А.В. Нейрофармакология наркотических анальгетиков. Л.: Медицина, 1972, 222 с.

16. Вогралик В.Г. Гормоны и гормональные препараты в клинике внутренних болезней. М.: Медицина, 1974, 200 с.
17. Волкинд И.В. и др. Рецептурный справочник для врачей и фармацевтов. Л.: Медицина, 1976, 647 с.
18. Вольф М. и Рансбергер К. Лечение ферментами. М.: Мир, 1976, 239 с.
19. Вотчал Б.Е. и Слуцкий М.Е. Сердечные гликозиды. М.: едещина, 1973, 200 с.
20. Ветеринарная фармакология / Н.Г. Толкач и др. - М.: ИВЦ Минфина, 2014. - 688 с.
21. Ветеринарная экология. - М.: Колос, 2013. - 240 с.
22. Гаевый М.Д. Фармакология. М.: Медещина, 1983, 318 с.
23. Гахниян Р., Сеннов И. Лечение животных травмами. Алма-Ата: Кайнар, 1988, 288 с.
24. Говоров Н.П., Сирова С.Г. Ветеринарная фармакология. М.: Сельхозиздат, 1962, 360 с.
25. Данилевский, В. М. Справочник по ветеринарной терапии / В. М. Данилевский. - М.: Колос, 1983. - 192 с.
26. Домрачев Г.В., Коляков Я.Е. Справочник по ветеринарной рецептуре. М.: Сельхозгиз, 1947, 380 с.
27. Джонс Л.М. Ветеринарная фармакология и терапия. М.: Колос, 1971, 485 с.
28. Евдокимов П.Д. Витамины, микроэлементы, биостимуляторы и антибиотики в животноводстве и ветеринарии. Л.: Лениздат, 1974, 485 с.
29. Ермолаева З.В. Пенициллин. М.: Издание иностранной литературы, 1953, 312 с.
30. Ефимов И.И. Витамины и их значение для здоровья человека. М.: Медгиз, 1958, 312 с.
31. Жуленко, В. М. Ветеринарная токсикология / В. М. Жуленко. - М.: Колос, 2001, 383 с.
32. Карлсон, Д. Д. Домашний ветеринарный справочник для владельцев кошек / Д.Д. Карлсон, Д.М. Гиффин, Л.Д. Карлсон. - М.: Центрполиграф, 2012. - 576 с.
33. Клиническая фармакология по Гудману и Гилману. В 4 книгах. Книга 2. - М.: Практика, 2017. - 336 с.
34. Кожебеков З.К. и др. Ветеринарная фармакология. Алматы: Казахский НИВИ, 2000, 272 с.

35. Кожебеки Г. и др. Антибиотики: происхождение, природа и свойства. Варшава, 1969, 904 с.
36. Колесов С.Г., Лихачев Н.В. Биологические и химиотерапевтические ветеринарные препараты. М.: Сельхозиздат, 1963, 519 с.
37. Коляков, Я. Е. Ветеринарная микробиология / Я.Е. Коляков. - М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, 2010. - 488 с.
38. Лепехин, В. К. Справочник лекарственных средств / В. К. Лепехин, Г. В. Шашкова. - М.: РЦ Фармединфо, 2001. - 480 с.
39. Лоуренс, Д.Р. Клиническая фармакология / Д.Р. Лоуренс. - М.: Медицина, 2012. - 387 с.
40. Майский В.В., Муратов В.К. Фармакология с рецептурой. М.: Медицина, 1980, 432 с.
41. Майский, В. В. Фармакология для студентов / В. В. Майский. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2007. - 96 с.
42. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М.: Медицина, 2000, 430 с.
43. Машковский, М. Д. Лекарственные средства. Пособие по фармакологии для врачей / М. Д. Машковский. - М.: Медицина, 1988. - 528 с.
44. Мейер, Денни Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Денни Мейер, Джон Харви. - М.: Софион, 2016. - 478 с.
45. Меньшаков, П.Г. Ветеринарная фармакология / П.Г. Меньшаков. - Л.: Сельхозгиз, 2015. - 344 с.
46. Мозгов И.Е. Фармакология, М.: Агропромиздат, 1985, 416 с.
47. Мозгов И.Е. Ветеринарная рецептура. М.: Колос, 1966, 256 с.
48. Мозгов И.Е. Фармакологические стимуляторы в животноводстве. М.: Колос, 1964, 367 с.
49. Мозгов И.Е. Антибиотики в ветеринарии. М.: Колос, 1971, 288 с.
50. Мингилев В.П., Мухамбетов Д.Д. Основы общей рецептуры. Акмола: 199, 135 с.
51. Муравьев И.А. и др. Несовместимость лекарственных веществ. М.: Медицина, 1978, 240 с.
52. Перов В.М. Антибиотики и биостимуляторы в животноводстве. Алма – Ата: Кайнар, 1964, 83 с.
53. Полинг, Лайнус. Витамины С и его здоровье. М.: Наука, 1974, 80 с.

54. Поляков, А.А. Ветеринарная дезинфекция / А.А. Поляков. - М.: Колос, 2011. - 600 с.
55. Рабинович, М. И. Практикум по ветеринарной фармакологии и рецептуре / М. И. Рабинович. - М.: Агропромиздат, 1988. - 238 с.
56. Рабинович М.И. практиком по фармакологии и рецептуре. М.: Колос, 2002, 240 с.
57. Роудер, Д. Ветеринарная токсикология / Д. Роудер. - Москва: СИНТЕГ, 2014. - 416 с.
58. Сакаева, Д. Д. Клиническая фармакология в онкологии / Д.Д. Сакаева, Д.Н. Лазарева. - М.: Медицинское информационное агентство, 2014. - 336с.
59. Сервтник – Чалая Г.К. Витамины и здоровье. Алма – Ата: Кайнар, 191, 304 с.
60. Сергеев П.В. Витамин Д. Алма – Ата: Наука, 174,236 с.
61. Соколов В.Д. Лекарственные средства, применяемые ветеринарной практике. Новосибирск: Наука, 1992, 268 с.
62. Соколов В.Д., Рабинович М.И. и др. Фармакология. М.: Колос, 2000, 576с.
63. Соколов, В. Д. Клиническая фармакология / В. Д. Соколов и др. (10). - М.: Колос, 2003. – 464 с.
64. Станева – Стойчева. Лекарственные взаимодействия. Ташкент: издательство им. Ибн Сины, 1990, 302 с.
65. Страчунский, Л. С. Антибиотики: клиническая фармакология. Руководство для врачей / Л.С. Страчунский, С.Н. Козлов. - М.: Амипресс, 2013. - 208 с.
66. Субботин, В. М. Современные лекарственные средства / В. М. Субботин, С. Г. Субботина, И. Д. Александров, Ростов - на - Дону: Феникс, - 2000. – 590 с.
67. Тенцова А.И. Лекарственная форма и терапевтическая эффективность лекарств. М.: Медицина, 1974, 100 с.
68. Фаррингтон, Э. Гомеопатическая клиническая фармакология / Э. Фаррингтон. - М.: Общества врачей-гомеопатов РСФСР. 2015. - 653 с.
69. Филиппенко, Н. Г. Клиническая фармакология и фармакотерапия в таблицах, схемах и алгоритмах / Н.Г. Филиппенко, С.В. Поветкин. - М.: Медицина, 2013. - 116 с.

70. Хабриев, Р. У. Антибактериальные лекарственные средства. Методы стандартизации препаратов. / Р. У. Хабриев, В. Б. Герасимов. - М.: Медицина, 2004, - 944с.

71. Хмельницкий, Г. А. Ветеринарная токсикология / Г. А. Хмельницкий. - Л.: Колос, 1978. – 319 с.

72. Царев С.Г. Лекарственные средства в ветеринарии. М.: Россельхозиздат, 1967, 260 с.

73. Цицина С.И. Лекарственные растения. Алма – Ата: Наука, 1981, 144 с.

74. Червяков Д.К. и др. Лекарственные средства в ветеринарии. М.: Колос, 1977, 494 с.

75. Чернух А.М. Антибиотики группы тетрациклинов. М.:Медгиз, 1962,356 с.

76. Шарапов Н.И. Фармакология: руководство для ветеринарных врачей. М.: Сельхозгиз, 1955, 476 с.

77. Шишков В.П., и др. Ветеринарный энциклопедический словарь / ред. Шишков, В.П. и. - М.: Советская Энциклопедия, 2011. - 640 с.

78. Шичэнь, Ли Китайские целебные травы. Классический труд по фармакологии / Ли Шичэнь. - М.: Центрполиграф, 2010. - 400 с.

79. Шоджай, Эми Д. Ветеринарный справочник нетрадиционных методов лечения кошек и собак: моногр. / Шоджай Эми Д.. - М.: Центрполиграф, 2012. - 543 с.

80. Юнусов Х.Б., Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Х.Б. Юнусов и др.: под ред. А.И. Ятусевича. – Ташкент: УП «ИВЦ Минфина». 2023. – 437 с.

81. Яковлев Я. И., Колпаков Э.М. Фармакология с рецептурой. М.: Колос, 1972, 431 с.

2.1.5.2. Ненаркотические анальгетики	96
2.1.6. Противосудорожные средства	110
2.1.7. Психотропные средства	111
2.1.7.1. Седативные средства	112
2.1.7.2. Нейролептические средства и транквилизаторы.....	114
2.2. Средства, возбуждающие функцию ЦНС	124
2.2.1. Группы кофеина	125
2.2.2. Препараты камфоры и ее заменители	131
2.2.3. Препараты стрихнина	137
2.2.4. Растительные адаптогены	141
2.3. Лекарственные средства, действующие в области эфферентных нервов	142
2.3.1. Лекарственные средства, возбуждающие холинергические структуры	151
2.3.1.1. Холиномиметические вещества	153
2.3.1.2. Ингибиторы холинэстеразы	156
2.3.1.3. Ганглиовозбуждающие средства	158
2.3.2. Лекарственные средства, угнетающие холинергические структуры.....	160
2.3.2.1. Ганглиоблокирующие препараты	168
2.3.2.2. Мышечные релаксанты	170
2.3.2.3. Противогистаминные лекарственные средства	173
2.3.3. Лекарственные средства, адреномиметического действия	175
2.3.3.1. Адреномиметические средства прямого действия.....	177
2.3.3.2. Адреномиметические средства непрямого действия.....	182
2.3.4. Адrenoлитические лекарственные средства.....	184
2.4. Средства, действующие в области эфферентных (чувствительных) нервных окончаний	188
2.4.1. Лекарственные средства, угнетающие эфферентные нервные окончания	188
2.4.1.1. Анестезирующие лекарственные средства	188
2.4.1.2. Вяжущие средства.....	197
2.4.1.3. Обволакивающие и смягчительные средства	199
2.4.1.4. Адсорбирующие средства	205
2.4.2. Лекарственные средства, стимулирующие эфферентные нервные окончания	210
2.4.2.1. Рвотные и руминаторные лекарственные средства	210
2.4.2.2. Отхаркивающие лекарственные средства	214

2.4.2.3. Слабительные лекарственные средства	218
2.4.2.4. Желчегонные лекарственные средства	226
2.4.2.5. Терпены, эфирные масла, препараты аммиака	233

3. СРЕДСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ОТДЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ОРГАНЫ

3.1. Средства, действующие на сердечно-сосудистую систему ..	237
3.1.1. Сердечные гликозиды	237
3.1.2. Средства, нормализующие ритм сердечных сокращений.....	252
3.1.3. Спазмолитические средства	256

4. МОЧЕГОННЫЕ СРЕДСТВА (ДИУРЕТИКИ).....

5. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА КРОВЬ

5.1. Средства, стимулирующие эритропоэз	272
5.2. Средства, стимулирующие лейкопоэз	276
5.3. Средства, влияющие на свертываемость крови	277

6. ПЛАЗМОЗАМЕЩАЮЩИЕ И ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННЫЕ РАСТВОРЫ

7. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

7.1. Маточные средства.....	301
7.2. Противозндометричные лекарственные средства	304
7.3. Противомаститные лекарственные средства	309
7.4. Средства, применяемые для гигиены вымени	313

8. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ПРОЦЕССЫ ТКАНЕВОГО ОБМЕНА

8.1. Витаминные препараты	316
8.1.1. Препараты жирорастворимых витаминов	316
8.1.2. Препараты водорастворимых витаминов	321
8.1.3. Комплексные витаминные препараты	327
8.2. Ферментные препараты	328
8.2.1. Общая характеристика и классификация	328
8.2.2. Ферментные препараты микробного синтеза.....	330
8.2.3. Ферментные препараты других групп	333

8.3. Гормональные препараты	335
8.3.1. Общая характеристика и классификация гормональных препаратов	335
8.3.2. Гормонопрепараты гипопфиза.....	339
8.3.3. Препараты щитовидной и паращитовидных желез.....	345
8.3.4. Гормонопрепараты поджелудочной железы	346
8.3.5. Гормонопрепараты коры надпочечников.....	348
8.3.6. Препараты половых гормонов и их синтетические аналоги.....	352
8.4. Общая характеристика минеральных веществ	357
8.4.1. Препараты щелочных и щелочноземельных металлов	358
8.4.2. Препараты тяжелых металлов	378
8.4.2.1. Общая характеристика препаратов тяжелых металлов	378
8.4.2.2. Препараты алюминия	380
8.4.2.3. Препараты свинца	381
8.4.2.4. Препараты висмута	382
8.4.2.5. Препараты цинка.....	385
8.4.2.6. Препараты меди.....	387
8.4.2.7. Препараты серебра.....	389
8.4.2.8. Препараты ртути	390
8.4.2.9. Препараты марганца	391
8.4.2.10. Препараты хрома.....	392
8.4.2.11. Препараты селена.....	393
8.4.2.12. Комплексные препараты на основе минеральных веществ, биоэлементов и витаминов	396

9. СРЕДСТВА, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИММУННЫЕ ПРОЦЕССЫ

401

10. ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ, ПРОТИВОВИРУСНЫЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ СРЕДСТВА

417

10.1. Общая характеристика противомикробных, противовирусных и противопаразитарных средств

417

10.1.1. Понятие о противомикробных, противовирусных и противопаразитарных лекарственных средствах. Классификация противомикробных и противопаразитарных средств

417

10.1.2. Понятие о дезинфекции и дезинфицирующих средствах	418
10.1.3. Понятие об антисептике и антисептических средствах	420
10.1.4. Механизм действия противомикробных веществ	421
10.1.5. Основные группы противомикробных и противопаразитарных средств	422
10.2. Дезинфицирующие и антисептические средства.....	423
10.2.1. Фенолы, крезолы и их производные	423
10.2.2. Кислоты	434
10.2.3. Щелочи	438
10.2.4. Альдегиды	442
10.2.5. Препараты йода	445
10.2.6. Препараты хлора.....	450
10.2.7. Окислители.....	452
10.2.8. Антисептические краски	454
10.2.9. Мыла и моющие средства. Детергенты	458
10.3. Химиотерапевтические средства	460
10.3.1. Нитрофураны	460
10.3.2. Производные 8 – оксихинолина, нафтиридина, хиноксалина и фторхинолоны.....	471
10.3.2.1. Производные 8 – оксихинолина.....	471
10.3.2.2. Производные нафтиридина, хинолоны.....	475
10.3.2.3. Фторхинолоны	478
10.3.2.4. Производные хиноксалина.....	484
10.3.3. Сульфаниламидные препараты.....	486
10.3.3.1. История открытия СА и их общая характеристика.....	486
10.3.3.2. Препараты резорбтивного действия.....	490
10.3.3.3. Препараты, плохо всасывающиеся из желудочно-кишечного тракта (препараты кишечного действия)	497
10.3.3.4. Препараты местного действия	498
10.3.3.5. Препараты специального назначения	499
10.3.3.6. Комбинированные препараты.....	501
10.3.4. Антибиотики. Общая характеристика. Классификация антибиотиков и принципы антибиотикотерапии	504
10.3.4.1. β - лактамные антибиотики	522
10.3.4.1.1. Пенициллины	523
10.3.4.1.2. Цефалоспорины	536
10.3.4.2. Аминогликозиды	546

10.3.4.3. Тетрациклины	557
10.3.4.4. Левомецетины	565
10.3.4.5. Макролиды	572
10.3.4.6. Полимиксины (полипептиды).....	583
10.3.4.7. Антибиотики разных групп	587
10.3.4.8. Антибиотики специального назначения.....	593
10.3.4.9. Комбинированные препараты с антибиотиками	595
10.3.4.10. Фитонциды.....	601
10.3.4.11. Противогрибковые (полиеновые) антибиотики	603
10.3.5. Противовирусные средства.....	610
10.3.6. Противопаразитарные средства	616
10.3.6.1. Антигельминтные средства	619
10.3.6.1.1. Противонематодозные средства.....	619
10.3.6.1.2. Противоцестодозные средства	623
10.3.6.1.3. Противотрематодозные средства	628
10.3.6.2. Противопротозойные средства.....	634
10.3.6.2.1. Кокцидиостатики	634
10.3.6.2.2. Противопироплазмидозные средства	639
10.3.6.3. Инсектоакарициды.....	643
10.3.6.3.1. Фосфорорганические соединения.....	645
10.3.6.3.2. Хлорорганические соединения.....	655
10.3.6.3.3. Пиретрины и синтетические пиретроиды	659
10.3.6.3.4. Карбаматы.....	677
10.3.6.3.5. Биологически активные соединения, обладающие противоакарицидным действием.....	683
10.3.6.3.6. Репелленты и аттрактанты	685
10.3.6.4. Дератизационные средства	686
Алфавитный указатель лекарственных средств	692
Литература	709

**Х.Б. Юнусов, В.Д. Авдаченко, М. П. Кучинский,
Ю.С. Салимов, А.А. Балёга**

ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ

Учебник

Редактор *М.Талипова*
Корректор *Носиров Л.Х.*
Компьютерная верстка *Н.Файзиева*

Подписано в печать 06.02.2023. Формат 70x100 ¹/₁₆.
Гарнитура "Times". Офисная бумага. Ризографная печать.
Уч.изд.л. 37ю8, Усл.печ.л. 45. Тираж 100. Заказ № 6-2/1.

Издательство ООО «LESSON PRESS»
г. Ташкент ул. Камолон, 13-дом.

Отпечатано в типографии ООО «IMPRESS MEDIA»
Ташкент, Яккасарой, ул. Кушбеги, 6.

ISBN 978-9910-747-35-9



9 789910 747359