Министерство сельского хозяйства и продовольствия республики Беларусь

Гродненский государственный аграрный университет

Кафедра фармакологии и физиологии

Контрольная работа

по фармакологии

Гродно, 2013

**1. Порошки, дусты**

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

В форме порошка могут быть выписаны различные лекарственные вещества.

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

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

Вещества для порошков измельчают механически (на мельницах, растиранием в ступке), взмучиванием, осаждением, выветриванием и пр.

По степени измельчения после просеивания через сита с отверстиями разного диаметра различают мельчайшие порошки (Pulveres subtilissimi) - сито №1 (диаметр отверстий 0,12 мм), мелкие (Pulveres subtiles) - сито №2 (диаметр отверстий 0,15 мм), среднемелкие (Pulveres tenues) - сито №3 (диаметр отверстий 0,19 мм), среднекрупные (Pulveres modici grossi) - сито №4 (диаметр отверстий 0,33 мм), крупные (Pulveres grossi) - cито №5 (диаметр отверстий 0,60 мм), очень крупные (Pulveres grossissimi) - сито №6 (диаметр отверстий 3 мм).

Масса разделенного порошка для мелких животных должна быть не менее 0,2 и не более 2,0 г, для крупных животных от 2,0 до 20,0-25,0. Если в порошке выписывают лекарственные вещества в дозах меньше 0,2 г на всю массу, то к ним добавляют индифферентные вещества (сахар, глюкозу, лактозу и др.) для увеличения средней массы порошка до необходимого количества. К порошкам растительного происхождения добавляют индифферентные вещества, если их масса меньше 0,05 г.

**Выписывание порошков**

Порошки прописываются неразделенными (Pulveres non divisi) и разделенными (Pulveres divisi) на отдельные дозы (приемы).

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

***Пример:*** *Выписать козе порошок, состоящий из 20,0 г натрия хлорида и 40,0 г натрия сульфата. Назначить внутрь по 1 чайной ложке два раза в день с кормом.*

Козе ....: Natrii chloridi 20,0sulfatis 40,0isce fiat pulvisa.Signa. Внутреннее. По 1 чайной ложке два раза в день с кормом.

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

***Пример:*** *Выписать собаке 10 порошков, состоящих из 3,0 г аммония хлорида и 2,0 г натрия гидрокарбоната. Задавать внутрь по 1 порошку два раза в день.*

Собаке ...

Rp.: Ammonii chloridi 3,0

Natrii hydrocarbonatis 2,0fiat pulvistales doses №10

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

или дивизионным способом:

Собаке ....: Ammonii chloridi 30,0

Natrii hydrocarbonatis 20,0fiant pulveres N 10a.Signa. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

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

***Пример:*** *Выписать теленку 4 порошка анальгина по 1,5 г. Назначить по 1 порошку 2 раза в день.*

Теленку ....: Аnalgini 1,5a tales doses. N4igna. Внутреннее. По 1 порошку 2 раза в день.

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

***Пример:*** *Выписать собаке 12 порошков из корня ревеня по 0,5. Назначать по 1 порошку 3 раза в день.*

Собаке....: Pulveris radicis Rhei 0,5a tales doses № 12 igna. Внутреннее. По 1 порошку 3 раза в день.

**Приготовление порошков** сводится к измельчению (pulveratio), просеиванию (cubratio) и равномерному смешиванию (mixtio) входящих ингредиентов. Порошки в количествах до 5,0 отвешивают на ручных аптекарских весах. При измельчении веществ в ступках их загружают на 1/6 - 1/10 объема. При измельчении трудноизмельчаемых веществ (камфора, ментол, тимол, фенилсалицилат) добавляют к ним 95 %-ный спирт в количестве 10-15 капель на 1 г сухого вещества.

В случае изготовления сложных порошков ингредиенты смешивают круговыми движениями пестика в ступке, снимая порошок с ее стенки целлулоидной пластинкой, добавляя все ингредиенты в следующем порядке: вещества с одинаковыми физико-химическими свойствами смешивают в порядке прописывания в рецепте, при различных свойствах сначала измельчают крупнокристаллические, затем мелкокристаллические, легко распыляющиеся добавляют в последнюю очередь, измельчение начинают с веществ, выписанных в меньших количествах, предварительно затерев поры в ступке веществом, выписанным в наибольшем количестве, красящие вещества растирают и смешивают в отдельных ступках, пользуясь отдельными весами и рабочим местом, и добавляют их в ступку между некрасящими веществами, тоже относится к пахучим и летучим веществам, эфирные масла капают в ступку на измельченную смесь твердых лекарственных веществ. Просеивание применяется для получения частиц порошка однородного размера, и к этой технологической стадии прибегают редко.

Разделяют смеси на отдельные дозы с помощью ручных весов или дозаторами ДВА-1,5; ТК-3; ДПР-2 и др.

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

Хранят порошки в упаковке, предохраняющей их от внешних воздействий и обеспечивающей стабильность препарата в течение указанного срока годности, в сухом и, если необходимо, прохладном, защищенном от света месте.

Лекарственные вещества обычно непосредственно в форме порошков животным не задают. Вещества, раздражающие слизистую оболочку, задают в виде растворов, пахучие - в форме болюсов; легко растворимые, без неприятного вкуса и запаха - можно давать с пойлом; некоторые порошки примешивают к корму и т. д.

**Дуст** (Dusta, -ae, -ae) - пылевидная лекарственная форма, состоящая из действующего вещества и наполнителя - легко адсорбирующего вещества (тальк, белая глина, бентонит и др.). Представляет собой разновидность присыпки, применяемую только на неповрежденные ткани, шерстный покров. Назначают в них противопаразитарные (инсектицидные, акарицидные, репелленты) средства. Как правило, дусты производят на химических предприятиях, но небольшие количества их можно готовить в аптеке.

В рецептах дусты выписывают по сокращенной и развернутой схеме:

***Пример:*** *Выписать собаке 100 г 7,5 % дуста пропоксура для борьбы с эктопаразитами.*

Собаке ...

Rp.: Dustae Propoxuri 7,5 %-100,0

Da.Signa. Наружное.

Собаке ....: Propoxuri 7,5albae 92,5fiat pulvis subtilissimus.Signa. Наружное.

**2. Механизм действия лекарственных веществ (первичные реакции, биохимические изменения, обусловленные первичными реакциями, изменения физиологические). Возможные механизмы действия лекарственных средств**

Механизм действия - это способ взаимодействия лекарственного вещества с рецепторами комплементарных клеток и тканей организма, при котором происходит включение различных биохимических и физиологических механизмов, изменяющих течение патологического процесса.

Эффективное использование лекарственных веществ в животноводстве требует четкого представления не только о фармакодинамике их, но и об основных причинах или механизмах, обусловливающих эти изменения. Механизм действия лекарственных веществ - это включение, активизация или ослабление влияния биохимических и физиологических рычагов живого организма, которые обеспечивают запланированные изменения в нем. А таких рычагов много: ионы, радикалы молекулы, биохимические соединения, рецепторы, реактивные структуры и др.

Условно все механизмы можно объединить в три группы:

) первичные реакции лекарственного вещества;

) биохимические изменения, обусловленные первичной реакцией;

) изменения физиологические, обусловленные биохимическими сдвигами.

Изучение изменений в организме показывает, что основной причиной действия лекарственных веществ являются их первичные физикохимические взаимодействия с отдельными биохимическими структурами мембран или цитоплазмы клеток. Эти первичные реакции определяют сущность или пусковой механизм действия лекарственных веществ. Первичные реакции лекарственного вещества очень разнообразны - от изменения pH, резервной щелочности и осмотического напряжения до реакций взаимодействия с белками, ферментами, медиаторами и другими сложными биохимическими соединениями.

Первичные реакции (даже самые простые) вызывают сложный комплекс новых биохимических изменений - вторичных, третичных и т. д. Разберем для примера окислительный процесс. В широком понимании слова - это реакция соединения какого-либо вещества с кислородом. Точнее сказать, окисление - химическая реакция, при которой атомы, ионы или радикалы окисляемого вещества теряют электроны, отдавая их атомам, ионам или радикалам другого вещества, претерпевающего при этом восстановление. В практике следует различать процессы окисления и восстановления, но оба они происходят одновременно и число электронов, теряемое окисляющимся веществом, точно такое же, что и приобретаемое восстанавливающимся веществом.

В животном организме эти процессы идут непрерывно во всех тканях и клетках с участием ферментов класса химических оксидо-редуктаз и называются окислением биологическим. Происходящие при этом процессы особенно ценны тем, что обеспечивают организм энергией, удобной для разных физиологических процессов, с учетом особенностей тканей, клеток, органелл клеток и др.

Все процессы, связанные с биологическим окислением, начиная от дыхания и кончая завершением обменных процессов в клетке (образование воды, двуокиси углерода и аммиака), дают не менее одной трети всей энергии животного организма. Окисление по схеме цикла трикарбоновых кислот освобождает еще две трети энергии, заключенной в питательных веществах. Механизм окисления в организме животного превращается в очень сложный процесс для обмена веществ и проявления функций всех физиологических систем. Поэтому фармакологи уделяют много внимания поддержанию его на физиологическом уровне. Они учитывают все химические реакции и стараются направленно изменять их.

Одни из химических реакций механизма действия лекарственных веществ хорошо изучены, о других судят по наблюдаемым изменениям в организме. Поэтому механизм действия одних веществ является экспериментально проверенным, других - представляется в виде теории действия или даже рабочей гипотезы. К этому необходимо добавить, что и химические методы не предел познания. В настоящее время совершенно очевидно, что более точное представление о сущности действия многих веществ возможно при использовании теоретической основы современной химии и физики - квантовой механики.

Механизм действия и фармакодинамика - взаимно связанные и взаимно обусловленные закономерности. Они составляют главное звено фармакологии, позволяют дать точные рекомендации по применению любого лекарственного вещества. Поэтому чем точнее познаны эти процессы и чем полнее они используются, тем выше бывает эффект от применения лекарственных веществ. А познать эти процессы в сложном животном организме можно только на основе главных принципов физиологического учения И. П. Павлова:

а) в организме все органы и ткани взаимосвязаны и функции их взаимообусловлены;

б) в этой сложной системе ведущую роль выполняет центральная нервная система;

в) состояние организма неразрывно связано с условиями окружающей среды.

По мере развития естественных наук, в частности методов познания закономерностей жизни животного, углубляются и расширяются представления о фармакодинамике, открываются новые возможности выявления сущности или механизма действия лекарственных веществ.

Основные мишени действия лекарственных веществ. Для более точного представления о механизме действия и фармакодинамике лекарственных веществ очень важное значение имеет учет специфичности, чувствительности, нейрогуморальной регуляции, рецепторов, синапсов, биологических мембран, называемых мишенями действия лекарственных веществ.

Чувствительность в широком понятии - способность животного организма реагировать на разные эндогенные и экзогенные раздражители. Во врачебной практике чаше всего о чувствительности говорят в более узком смысле, а именно как о способности анализаторов реагировать на раздражитель. Это свойство присуще всем живым организмам, но оно усложняется и совершенствуется как в филогенезе, так и в онтогенезе. Анализаторами, по предложению И. П. Павлова, называют сложные анатомо-физиологические системы, обеспечивающие восприятие и анализ всех раздражителей, действующих на животных.

Принято учитывать чувствительность абсолютную, или минимальный порог раздражения (способность реагировать на минимальную величину раздражителя), и дифференциальную (способность реагировать на изменения интенсивности раздражения).

У животных бывают очень различные нарушения чувствительности, а чаще всего:

) гиперестезия (повышение разных видов чувствительности с понижением пороге соответствующей чувствительности);

) гиперпатия (повышенная чувствительность- болевая, температурная, тактильная) с изменением качества ощущения, с нарушением локализации и дифференциации его;

) полиэстезия - когда одиночные раздражения воспринимаются как множественные;

) аллоэстезия- раздражения ощущаются в другом месте;

) аллохейрия - раздражение ощущается в симметричном участке другой стороны. Иногда извращается ощущение раздражения, например, болезненное ощущение холода или тепла.

Чувствительность сильно изменяется при разных изменениях в организме и в первую очередь при изменении состояния центральной нервной системы и симпатической иннервации. Ее можно существенно изменить фармакологическими веществами - повысить или ослабить, можно восстановить нарушенное состояние их, можно и профилактнровать нарушения.

Постоянство состава внутренней среды организма и функции физиологических систем регулируются и координируются нервной системой и биологически активными веществами, содержащимися в крови, лимфе и тканевой жидкости; обычно это называется нейрогуморальной регуляцией, а активные вещества нервными и гуморальными интеграторами.

В нейрогуморальной регуляции участвуют очень различные специфические и неспецифические продукты обмена веществ, в том числе медиаторы, нейрогормоны, гистамин, простагландины, олигопептиды и др.

Биологически активные вещества с током крови разносятся и вступают во взаимодействие только с соответствующими рецепторами реактивных структур в тех или иных клетках и часто называемых «клетками-мишенями», а так как клетки разных органов имеют сходное строение, то можно говорить о действии биологически активных веществ на «орган-мишень».

Влияние биологически активных веществ обычно осуществляется через разные промежуточные соединения вторичных передатчиков, из которых очень важную роль играют аденозии-З-5-монофосфат ( универсальный передатчик действия катехоламинов) и циклический гуанидин-З-5-монофосфат (посредник действия ацетилхолина, инсулина, а также многих других трофотропных веществ).

Участие вторичных передатчиков в проявлении эффекта довольно сложное, происходящее через ряд этапов. Прежде всего, они образуются и в обычных условиях жизни клетки, а под влиянием фармакологических агентов активизируются или подавляются. Необходимые условия для этого чаще всего касаются изменения тканевого обмена и активизации некоторых ферментов. Образовавшееся биологически активное вещество передает соответствующую информацию в центральную нервную систему, т. е. в определенных условиях выполняет функцию звена рефлекторной дуги. Это вызывает ответную реакцию наиболее чувствительных отделов ЦНС, в результате чего изменяется поток нервных импульсов, передаваемых в рабочие органы. Рефлекторная дуга (в ранее принятом понятии) усложняется включением гуморальных связей и поэтому представляется состоящей из звеньев, имеющих высокую специфическую чувствительность к различным фармакологическим веществам. Значение нейрогуморальных рефлекторных дуг усиливается наличием в центральной нервной системе специальных медиаторных нейронных систем (серотониновые, гистаминовые и др.). Благодаря этим системам ЦНС не только осуществляет рефлекторную связь, но и продуцирует высокоактивные химико-фармакологические вещества типа медиаторов (пептиды, серотонин и др.), регулирующие деятельность и мозга и всех физиологических систем. В фармакологии нейрогуморальной регуляции больше внимания теперь уделяется контролю за чувствительностью регулирования синаптической передачи, состоянием рецепторов и активностью медиаторов.

Медиаторы (нейротрансмиттеры, синаптические передатчики)-химические передатчики нервного импульса на клетки физиологических систем или на другие нервные клетки. Место передачи получило название синапсов, а химические структуры, с которыми взаимодействует медиатор,- реактивными (холииергические, адренергические).

Рецепторы - специфические концевые образования чувствительных нервов, воспринимающие раздражения и трансформирующие энергию внешнего раздражения в процесс нервного возбуждения. Они информируют головной мозг животного о состоянии и изменениях внутренней и внешней среды. К воспринимающим приборам относятся рецепторы всех органов чувств (осязание, обоняние, вкус, слух, зрение) и специальные рецепторные образования в органах и тканях. Характерным для любых рецепторов является восприятие только определенных видов (и даже в очень незначительной силе.) раздражения. Разнообразие раздражителей рецепторов привело к сложности строения и большой дифференциации этих биологических структур, к образованию множества типов сенсорных органов.

Высокая чувствительность анализаторов, как полагают, обеспечивается наличием в рецепторах специальных сенсибилизаторов или структур, обеспечивающих трансформацию энергии раздражения в возбудительный процесс.

Реакция анализаторов на лекарственное вещество тем значительнее, чем выше концентрация его и чем больше площадь контакта с тканями. Изменение возбудителей рецептора и порог его неодинаковы при воспалении, а также при разном состоянии центральной нервной системы и адренергической иннервации.

При воздействии на экстерорецепторы фармакологическими веществами чаще всего изменяют чувствительность (болевую, тактильную и температурную). При воздействии на интерорецепторы вызывают изменение состояния их во внутренних органах, сосудах и др. (горечи, сладкие, ароматические, местно анестезирующие, слизистые, вяжущие, слабительные вещества и др.).

Синапсы - специализированные нервные образования, где происходит контакт между возбудимыми клетками . Они необходимы для осуществления функции передачи и преобразования сигналов. Иными словами, они обеспечивают проявление активности нервной системы и интегративную деятельность мозга. Передача в синапсах осуществляется при посредстве медиаторов. Медиаторы не только осуществляют передачу импульса на рецепторы постсинаптических мембран, но и изменяют проницаемость мембран для ионов. Граница соприкосновения осуществляется через две мембраны - пресинаптическую и постсинаптическую, а пространство между ними принято называть синаптической щелью. Пресинаптическая мембрана является завершающейся частью поверхностной мембраны оксонального окончания; она имеет сложную проницаемость (некоторые даже считают, что у нее есть отверстия для выделяемого медиатора). Постсииаптическая мембрана не имеет отверстий, но она избирательно проницаема для медиатора с пресинаптической мембраны.

Синапсы пресинаптнческих окончаний имеют синаптические пузырьки, наполненные медиатором высокой концентрации. Эти медиаторы под влиянием нервного импульса выходят из пузырьков в местах перерыва мембраны, проникают в синаптическую щель и контактируют с постсинаптической мембраной. Фармакологическое воздействие на синапсы очень простое - ускорить или замедлить введение в действие медиатора, т. е. оказать возбуждающее или тормозящее влияние. Процесс передачи как возбуждения, так и угнетения заключается в том, что нервный импульс, проходящий в пресинаптическое окончание, вызывает деполяризацию пресинаптнческой мембраны, изменяет ряд свойств ее, в том числе увеличивает проницаемость ионов кальция. Ионы кальция в пресинаптической мембране ускоряют освобождение медиатора из пузырьков. Основной функцией синапсов является передача возбуждения, но в них происходит также перестройка и трансформация проходящих импульсов.

Биологические мембраны - гибкие, лабильные, постоянно обновляющиеся образования, часто называемые мембраной плазмолитической или цитоплазмотической. Нужно иметь в виду, что они функционально очень активные поверхностные структуры клеток. Внутри клетки имеются мембраны для всех ее структур - митохондриальные, лизосомальные, ядериые и др.

Мембраны обеспечивают ограничение цитоплазмы и внутриклеточных структур, образуют единую систему канальцев, складов и замкнутых положений в клетке. Они выполняют разные сложные функции жизнедеятельности: формирование клеточных структур, содержание внутриклеточного гомеостаза, участие в процессах возбуждения и проведения нервного импульса, фото-, механо- и хеморецепцию, всасывание, секрецию и газообмен, тканевое дыхание, запасание и трансформацию энергии и т. п.

Биологические мембраны имеют сложное строение. Содержание липидов в них составляет 25-70%. Липидный состав очень богатый и легко изменяется; общим является наличие липидов, проявляющих одновременно гидрофильные и гидрофобные свойства. Разнообразны по составу и белки. Все они частично или полностью пронизывают липидный слой; из белков особое функциональное значение имеют ферменты и белки транспортных систем. Углеводы содержатся преимущественно в форме гликопротеидов и гликолипидов. Мембранные компоненты обычно имеют все эти соединения и поэтому относительно легко перестраиваются под влиянием очень различных экзогенных и эндогенных факторов. Функция их сложная, и она легко изменяется под влиянием лекарственных веществ.

Очень важной является транспортная функция мембраны, обеспечивающая поддержание внутриклеточного гомеостаза, возбуждение и проведение нервного импульса, трансформацию энергии, процессы метаболизма и др. Транспорт происходит очень быстро; движение ионов происходит как активно, так и пассивно. Функцию активной резорбции осуществляют специфические липопротеиновые структуры, пронизывающие мембрану. Эти структуры выполняют роль ионных каналов, и селективную активность их обусловливают конфигурация протоков, электрический заряд структур. Важной особенностью для пассивного продвижения ионов натрия и калия является зависимость от количества кальция в клетке (чем она больше, тем легче продвигаются и натрий, и калий).

Любое лекарственное вещество вызывает несколько изменений функции разных физиологических систем и хода биохимических процессов. И каждое из изменений имеет свои предпосылки или причины, называемые в фармакологии механизмом действия. Механизмы действия это по существу теории действия, подкрепленные экспериментом.

Любое действие лекарственного вещества начинается с взаимодействия его с определенными структурами клеток или физиологических систем организма. В итоге этого изменяются взаимоотношения, состав или свойства вступившей в реакцию с лекарственным веществом структуры клетки, а как следствие, изменяются взаимоотношения этой структуры с разными органами и системами.

Четкое понимание механизмов действия лекарственных веществ в тех или иных направлениях имеет большое значение для определения наиболее ценного препарата.

*Виды действия лекарственных веществ*

При анализе фармакодинамики лекарственных веществ обязательно учитывают основные виды их действия: направление, изменение функций (возбуждение, угнетение, изменение чувствительности), принципы воздействия вещества (прямое, косвенное), силу и продолжительность действия, локализацию фармакологического эффекта (местное, резорбтивное, рефлекторное) и распространенность его (избирательное, общее), степень значительности (основное, второстепенное, нежела тельное) и воздействие при заболеваниях животных (этиотропное, патогенетическое, замещающее). Одновременно принимают во внимание особенности реакции организма в зависимости от свойств препарата и условий его применения (однократно и многократно, одного и в комбинации с другими препаратами, в разных дозах и лекарственных фор мах), вида, пола, возраста, состояния животных и т. п.

Возбуждение, угнетение, изменение чувствительности. Лекарственные вещества не вызывают никаких новых физиологических процессов, не свойственных организму, они только усиливают или ослабляют имеющиеся. В соответствии с этим их делят на возбуждающие, или активизирующие, угнетающие, или подавляющие, и изменяющие чувствительность.

Возбуждение есть усиление той или иной функции или процесса по сравнению с состоянием его в момент воздействия вещества. Действие этого типа имеет разное значение в зависимости от степени его и исходного состояния. Наибольшее значение имеют три вида возбуждения.

. Если в исходном состоянии функция или процесс были резко ослаблены и возбуждающими средствами их активизировали до физиологической нормы или близко к ней, то говорят о полном или частичном восстановлении. Такие эффекты очень широко используются при ранних стадиях патологического процесса. Это часто встречающееся лечебное действие. Надежный эффект изменения обычно требует применения лекарственного вещества несколько раз. Так как изменения в организме при этом бывают умеренными и к тому же прямо и косвенно благоприятно отражаются на механизмах, регулирующих физиологические процессы, то каких-либо отрицательных сторон его обычно не отмечают, а положительное влияние сказывается и после действия вещества.

. Второй вид возбуждения - стимуляция. Под стимуляцией понимают активизацию функциональной деятельности или каких-либо процессов в норме, в пределах физиологических показателей. Как известно, уровень разных процессов в здоровом организме при различных условиях очень колеблется, и его можно повысить при помощи фармакологических веществ. Стимулируют деятельность центральной нервной системы, восстановление тканей, секреторную деятельность, рост, реактивность и т. д. Стимуляция очень ценный фактор профилактики многих заболеваний, активизации иммунобиологической активности, повышения продуктивности и др. Почти все стимулирующие вещества эффективны и при ослабленной функции, поэтому их используют и для восстановления.

. Если произведена активизация выше уровня физиологических показателей, эффект обычно называют перераздражением. Его широко используют для перевода воспаления из хронического в острое, а также для быстрого преодоления угрожающего ослабления функции (или процесса) в организме (слабительные для очистки кишечника, диуретики для выведения ядов и т. п.). Перераздражение по существу есть нарушение физиологических и биохимических закономерностей, и как следствие этого развивается в той или иной степени патологический процесс. Если перераздражение умеренное и кратковременное, то признаки патологии едва заметны, а если сильное или длительное, то они ярко выступают. Например, алоэ, назначенный животному как слабительное средство, даже в малых дозах вызывает отечность слизистой оболочки толстого отдела кишечника, а в больших дозах - более длительное воспаление (в течение нескольких дней).

В противоположность возбуждению многие лекарственные вещества оказывают угнетающее влияние, то есть вызывают ослабление тех или иных функций (или процессов) по сравнению с исходным состоянием. Такое действие активнее всего проявляется на фоне противоположного состояния процесса в организме и несколько слабее - на фоне ослабленного. При обычном же физиологическом состоянии только на отдельные вещества организм реагирует сильно (обезболивающие, холинолитики и др.), на другие - слабо (антипиретики, кардиотоники и др.). Но и в том и в другом случае закономерности угнетения проявляются сходно. При этом наиболее характерны три степени его.

. Восстановление процессов или функций, которые до этого были выше физиологической нормы. Такая степень действия лекарственных веществ весьма ценна, но она бывает достаточной только при умеренном нарушении функциональной деятельности.

. Ослабление функциональной деятельности при всех условиях ниже физиологических показателей - наиболее частый вид угнетения. Такого рода действие целесообразно при многих патологических процессах, связанных с резкой активизацией функции. Угнетение большинства физиологических систем возможно на длительный период без неблагоприятных последствий.

. Угнетение, проявляющееся полным прекращением функции, называется функциональным параличом. При помощи лекарственных веществ вызывают функциональный паралич головного мозга, афферентных нервов, моторной функции кишечника, аккомодации хрусталика и др.

Изменение чувствительности. Биологические реакции находятся под влиянием естественных стимуляторов. Чувствительность к ним при возбуждении повышается, а при угнетении понижается. Этот процесс сложный и неодинаковый у животных разных видов. Изменение чувствительности под влиянием лекарственных веществ обычно проявляется от очень малых доз препарата, а также не только во время основного действия его, но и некоторый период после того, когда вещество уже не обнаруживается в организме. Поэтому большинство лекарственных веществ назначают с интервалами, превосходящими время пребывания вещества в организме. лекарственный ингаляционный наркоз нитрофуран

Изменение чувствительности проявляется от доз лекарственных веществ, стимулирующих и восстанавливающих исходное состояние функции. В отличие от этого изменение функции или биохимических процессов за пределы физиологических сразу после основного влияния понижает чувствительность к физиологическим стимуляторам. И это является одной из основных причин длительного ослабления моторной функции кишечника после слабительного эффекта, расширения капилляров после сильного сужения их и т. п.

Действие прямое и косвенное. Эффекты, вызываемые лекарственными веществами в организме, делят на прямые и косвенные. Прямые те, которые проявляются в тканях, где лекарственные вещества вступают в первичные реакции. Так как все органы и ткани имеют прочную нейрогуморальную связь и взаимозависимость функционального состояния, то вполне естественно, что прямые эффекты обязательно в той или иной степени отражаются на функциональном состоянии всех связанных с ними органов. Изменения в органах, где лекарственные вещества не вступают в первичные реакции, называются косвенным действием. Часто прямое действие именуется первичным, а косвенное - вторичным. Дело усложняется тем, что функциональные изменения (косвенные эффекты) в органах и тканях, где нет первичных реакций, в свою очередь, через нейрогуморальные связи влияют на другие органы и ткани, в частности и на те, где отмечены первичные реакции.

Действие основное и второстепенное. При действии любого лекарственного вещества отмечается целый комплекс изменений в организме. Одни из этих изменений наиболее существенны и лежат в основе более частого практического применения веществ. Это влияние называется основным или преимущественным. При действии каждого вещества имеется много изменений и менее выраженных, называемых второстепенными. Действие второстепенное безусловно полезно, и его обязательно учитывают при назначении вещества. При разных условиях значение того или иного эффекта меняется.

Действие избирательное и общее. Изменения в организме, вызываемые лекарственными веществами, бывают очень различными по объему, и в связи с этим условно выделяют избирательное и общеклеточное действие. Избирательным называется влияние, которое касается только одного органа, ткани или биохимического процесса (сердечные гликозиды избирательно действуют на сердце и т. д.). Причины избирательного действия лекарственных веществ различны. Наиболее часто отмечают повышенную чувствительность живого вещества тех или иных тканей, преимущественную адсорбцию веществ, наличие специфических биохимических комплексов, вступающих во взаимодействие с лекарственным веществом.

Действие называют общим или общеклеточным в том случае, если фармакологические вещества изменяют биохимические процессы, общие широкому кругу клеток (препараты белковые, тканевые и др.). Такого рода действие целесообразно при многих состояниях пониженной реактивности организма, при хронических процессах, а также для повышения некоторых видов продуктивности животных.

Действие желательное и нежелательное. При разных состояниях организма одни и те же изменения, вызванные лекарственным веществом, имеют неодинаковое значение. Первое является показанием для практического применения, а второе - противопоказанием.

У большинства ценных и широко применяемых веществ нежелательное действие проявляется при любых состояниях. Такое действие называют побочным. Если оно значительное, то применяют меры ослабления или предотвращения его (для ослабления раздражающего влияния хлоралгидрата в желудке его назначают со слизистыми; чтобы предотвратить некротическое действие флавакридина на ткани, его вводят внутривенно в слабой концентрации). Если побочное влияние незначительное, то мер предосторожности обычно не принимают, но учитывают, при каких условиях оно может усиливаться, и если тогда оно будет опасным, то применяют соответствующие меры предосторожности.

Действие этиотропное и патогенное. На современном уровне развития науки действие лекарственных веществ на больных животных рассматривается как этиотропное и патогенетическое.

Под этиотропным, или причинным, действием иногда понимают только неблагоприятное влияние лекарственных веществ на возбудителя заразных заболеваний (инфекционных, протозойных, гельминтозных). Причиной многих заболеваний могут быть расстройства регулирующей роли нервной системы, нарушение обмена веществ, ферментативных процессов и др. Имеется большое количество незаразных заболеваний, причиной которых являются нарушения кормления и содержания животных, ядовитые вещества и др. Следовательно, этиотропное действие - это влияние лекарственных веществ на причину заболевания в широком понимании этого слова.

Весьма ценным является патогенетическое влияние лекарственных веществ. Патогенетическое влияние направлено: 1) на улучшение регулирующего влияния центральной и вегетативной иннервации; 2) на улучшение взаимосвязи очага патологии с основными жизненными механизмами или на улучшение снабжения воспаленных тканей питательными и регулирующими веществами; 3) на быстрое освовождение от продуктов полного и неполного обмена, а также от токсинов экзогенного и эндогенного происхождения; 4) на улучшение инактивации токсинов эндогенного и экзогенного происхождения; 5) на восстановление всех функций воспаленных органов и тканей. Патогенетическое влияние преследует цель прежде всего активизировать защитные реакции организма, направленные на ликвидацию имеющейся и на профилактику возможной патологии в организме животных.

Патогенетическое действие лекарственных веществ широко используется в ветеринарии, и для этого имеется очень большой арсенал лекарственных веществ. Как сказано выше, патогенетические вещества при любых заболеваниях (включая инфекционные) повышают защитные реакции организма, выравнивают биохимические процессы и тем самым благоприятно влияют не только на течение патологического процесса, но и на полное выздоровление животных. При любом заболевании патологические изменения в организме остаются длительное время после устранения причины, и для ликвидации их также используются патогенетические средства.

Многие патогенетические средства положительно влияют не только на больных, но и на здоровых животных. Такие средства стимулируют многие биохимические и физиологические процессы, а поэтому они повышают резистентность животных и тем самым влияют профилактически.

**. Средства для ингаляционного наркоза. Требования, предъявляемые к ингаляционным средствам для наркоза. Особенности развития и течения ингаляционного наркоза**

*Наркоз* - временная потеря некоторых функций организма под действием фармакологических средств, которая характеризуется отсутствием сознания, общей анестезией (потеря всех видов чувствительности), отсутствием произвольных движений в результате полного расслабления скелетной мускулатуры, полным исчезновением рефлексов с сохранением основных жизненно важных функций организма (дыхание и сердцебиение).

Наркоз (narcosis)-угнетение передачи возбуждений в межней-ронных синапсах центральной нервной системы, вызванное лекарственными веществами специфического действия.

Центральная нервная система, воспринимая внутренние и внешние раздражения, регулирует всю сложную и многообразную деятельность организма. Поэтому угнетение ведет не только к потере чувствительности и прекращению произвольных движений, но в той или иной степени отражается и на всей деятельности организма. Функциональные изменения в организме при наркотизировании очень сложные, потому что угнетение центральной нервной системы наступает не сразу, а проходит через различные стадии, при этом одни центры угнетаются раньше, а другие - позже; кроме того, многие наркотики действуют не только на нервные клетки, но и на весь организм.

В начале действия наркотиков на центральную нервную систему обычно отмечают состояние, напоминающее оцепенение или оглушение с явлениями ослабления болевых ощущений. В этой стадии умеренно угнетена вся центральная нервная система, но доминирует угнетение болевых центров коры головного мозга и ясно проявляется анальгезия.

При увеличении дозы многих наркотиков оцепенение очень часто сменяется возбуждением, при котором бывает сильное беспокойство животных, манежные, а затем некоординированные движения, расширение зрачков, повышение температуры. Такое состояние животных, как это доказал И. П. Павлов, не связано с наркотическими веществами, а зависит от неравномерного угнетения разных отделов центральной нервной системы. В этот период наиболее сильно угнетаются задерживающие центры головного мозга; ниже расположенные отделы мозга функционируют без соответствующего тормозного и координирующего влияния высших центров. Поэтому возбуждения в истинном понимании не бывает, а наблюдаемое состояние правильнее охарактеризовать как возбуждение мнимое.

В дальнейшем изменения в организме проявляются главным образом в более или менее равномерном угнетении головного мозга и несколько слабее - спинного. Клинически это действие проявляется в форме сна со значительным расслаблением мускулатуры и уменьшением болевой чувствительности. Действие все больше углубляется, вскоре болезненность совершенно исчезает, мускулатура расслабляется и рефлекторная возбудимость прекращается, то есть наступает наркоз.

Наркоз может быть разной степени, в практике различают четыре уровня его. Первый уровень, называемый иногда базисным или поверхностным наркозом, характеризуется почти полным отсутствием восприятия боли, резким снижением тонуса поперечнополосатой мускулатуры; дыхание, пульс и кровяное давление остаются без существенных изменений. Второй уровень - выраженный наркоз с явлением полной потери чувствительности и резким снижением тонуса мускулатуры, дыхание и сердечная деятельность почти без изменений. Третий уровень - глубокий наркоз - рефлексы отсутствуют, дыхание сильно ослаблено, кровяное давление понижено, пульс частый и слабого наполнения. Четвертый уровень - передозирование - сверх-. глубокий наркоз - характеризуется существенным нарушением функции жизненно важных центров: резкое падение кровяного давления, пульс слабый, дыхание прерывистое и неровное. При наличии патологических процессов в органах дыхания и сердечно-сосудистой системе передозирование ведет к смерти животного.

При наркозе угнетены все отделы центральной нервной системы, но меньше всего продолговатый мозг, что обеспечивает дыхание и работу сердца. Однако и продолговатый мозг угнетен уже настолько, что дыхание и сердечная деятельность значительно ослабевают, а кровяное давление понижается. Поэтому незначительное увеличение концентрации наркотического вещества в крови часто ведет к резкому угнетению и даже параличу дыхательного центра. Иногда параличу предшествует остановка сердца. Учитывая это, в ветеринарии чаще всего применяют легкий наркоз. Он совсем не опасен для жизни животного и обычно бывает достаточным для проведения многих операций.

Основные изменения в организме. В стадии наркоза понижаются функции всех органов и тканей, но при разных условиях в различной степени (рис. ). Ослабевают секреторная и моторная функции пищеварительного тракта, замедляется выделительная функция почек, ослабевают сокращения матки, уменьшается активность ферментов. Во время наркоза сердечные сокращения урежаются и становятся слабее, замедляется проведение импульсов; часто понижается возбудимость сердечных нервов и сокращения сердечной мышцы; иногда происходит понижение давления в коронарных сосудах. Кровяное давление понижается из-за угнетения сосудодвигательного центра и сильного расширения сосудов; частично падению кровяного давления способствует также снижение тонуса сосудистой стенки и ослабление сердечной деятельности. В крови увеличивается количество эритроцитов, понижаются их резистентность, СОЭ и щелочной резерв, повышается свертываемость. Дыхание ослабевает только при полном наркозе, а при передозировке наркотического средства паралич дыхательного центра становится причиной гибели животного.



Рис. 16. Физиологическое состояние животных в разных стадиях наркоза.

Температура тела понижается даже от небольших доз обезболивающих и тем значительнее, чем глубже и длительнее наркоз. Обычно температура снижается на I-2°, а при длительном наркотизировании или глубоком наркозе - на 4-6е. Это объясняется уменьшением теплопродукции и ослаблением терморегуляции. Снижение температуры тела способствует возникновению различных простудных заболеваний.

Длительность наркоза зависит от стойкости наркотических веществ в организме и скорости их выделения. Но пробуждение животных проходит через те же стадии, что и наркотизирование, только в областном порядке и медленнее. При пробуждении у крупного и мелкого рогатого скота часто бывает сильно выражена стадия возбуждения; чтобы избежать этого, внутривенно вводят хлорид кальция, аминазин и др.

После наркоза, как правило, наступает сон, продолжающийся 1-6 ч. Он оказывает весьма благоприятное влияние на восстановление функции тканей и на течение послеоперационных процессов.

Значение наркотиков очень большое. Только у наркотизированных животных можно спокойно проводить сложные и длительные операции. После наркоза идет значительно быстрее последующее заживление ран, чем у животных ненаркотизированных. Общее состояние животных, оперированных под наркозом, обычно не ухудшается, в то время как у оперированных без наркоза на некоторое время значительно снижается продуктивность, уменьшается масса тела, появляются вегетативные неврозы. На фоне действия наркотиков значительно облегчается проведение разных болезненных манипуляций. Наркоз предупреждает появление анафилактического шока, спазмов мускулатуры и ряда других явлений при многих интоксикациях и инфекциях. Под влиянием наркотиков легче происходит восстановление нервных клеток, поэтому их используют при различных заболеваниях центральной и вегетативной нервной системы.

Глубокий наркоз сопровождается изменениями в состоянии животного, которые иногда бывают настолько существенными, что могут вызвать тяжелые осложнения или смерть животного. Поэтому наркотики противопоказаны животным истощенным, беременным, с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и печени, а препараты, имеющие специфический запах (хлороформ, эфир), не применяют убойным животным, так как мясо их приобретает на длительный срок неприятный запах и становится непригодным в пищу.

Для уменьшения неблагоприятного влияния наркотиков, а также для изменения силы и продолжительности наркоза часто назначают не одно, а несколько веществ. Отсюда различают наркозы: простые, вызванные одним наркотиком; смешанные - наркозной смесью из нескольких веществ; комбинированные - различными способами введения наркотиков; сочетанные - последовательным введением одного за другим нескольких веществ и потенцированные - комбинированные с веществами, усиливающими основное действие наркотиков - и ослабляющими их побочное влияние.

В зависимости от путей введения наркотические средства подразделяют на две большие группы: ингаляционные и неингаляционные.

*Ингаляционные наркотики* - это газообразные (азота закись) и летучие (хлороформ, эфир, хлорэтил) вещества, пары которых методом ингаляции или инсуфляции (вдувания) вводят в дыхательные пути.

*Неингаляционные наркотики* - это жидкости (этиловый спирт) и порошкообразные вещества (хлоралгидрат, барбитураты), которые применяются энтерально или парентерально.

Применение ингаляционных наркотиков имеет определенные преимущества и недостатки.

Основное преимущество - это возможность поддерживать необходимую глубину наркоза на период оперативного вмешательства, т. е. возможность получения так называемого «управляемого наркоза». Второе преимущество - это возможность использования наркотиков в любых условиях, особенно для мелких животных.

Из недостатков можно выделить следующие: большинство ингаляционных наркотиков вызывают ярко выраженную стадию мнимого возбуждения, что требует надежной фиксации животных. Кроме этого эфир и хлороформ обладают ярко выраженным раздражающим действием, что может привести к рефлекторному нарушению дыхания и даже его остановке. В процессе наркоза раздражающее действие приводит к усилению секреции бронхиальных желез, скоплению слизи и развитию послеоперационной аспирационной пневмонии, поэтому жвачным животным они практически не назначаются. Эфир и хлороформ долго задерживаются в организме (до 12 суток) и этим самым придают специфический запах продуктам убоя животных. Для снижения отрицательных эффектов эфира и хлороформа животным перед применением их подкожно назначают атропин.

Таким образом, наркотические средства могут вызывать некоторые нежелательные изменения в организме. Они угнетают дыхание, сердечную деятельность, временно нарушают обмен веществ в паренхиматозных органах и железах внутренней секреции, вызывают гипоксию плодов у беременных самок и др. Поэтому наркоз не рекомендуется применять беременным животным, а также при острых и хронических заболеваниях органов дыхательной, сердечно-сосудистой систем и печени. Выбор наркотика и способа анестезии в каждом случае должен быть сугубо индивидуальным с учетом вида животных, возраста, физиологического состояния, а также экономической целесообразности.

Ингаляционные анестетики представляют собой газы или смесь газов в определенном соотношении, поэтому быстрота наступления эффекта напрямую зависит от целого комплекса показателей. Наиболее быстро будет действовать тот анестетик, у которого:

а) хуже растворимость в крови (по этой причине анестетик будет быстрее действовать на ЦНС);

б) больше концентрация во вдыхаемой газовой смеси.

Важнейшую роль на скорость наступления наркоза оказывает скорость кровотока в малом круге кровообращения, частота и глубина дыхания пациента и т.д.

К ингаляционным анестетикам предъявляется ряд требований:

1. Должны быть не взрывоопасны;

2. Должны обеспечивать быстрое наступление наркотического эффекта, достаточной глубиной наркотического действия, обеспечивать быстрое пробуждение после наркоза;

. Должны обладать хорошим анальгезирующим действием;

. Должны обеспечивать все стадии наркоза;

. Должны обладать как можно меньшим количеством побочных эффектов.

Однако выраженность отдельных стадий наркоза может быть неодинаковой при применении разных наркозных средств. Так, стадия возбуждения при использовании неингаляционных общих анестетиков, как правило, отсутствует, может отличаться по продолжительности и выраженности стадия аналгезии и др. Все стадии можно проследить при применении эфирного наркоза.

К средствам для ингаляционного наркоза относят летучие жидкости: эфир для наркоза, галотан (фторотан) и др., а также газообразные вещества: азота закись, циклопропан и др. Введение препаратов в организм осуществляют через дыхательные пути при помощи наркозной маски или интубационной трубки (интратрахеально). Точное дозирование средств для ингаляционного наркозаобеспечивает специальная аппаратура.

**Хлороформ - Cloroformium**

Прозрачная подвижная летучая жидкость со специфическим запахом, плохо растворима в воде (1 : 200), хорошо - в жирных маслах, легко смешивается со спиртом и эфиром. Не горит и не поддерживает горение.

***Форма выпуска.***Для наркоза выпускают очищенный хлороформ - *Chlorophormum pro narcosi* во флаконах из оранжевого стекла по 50 мл.

***Хранение.*** В прохладном месте, по списку Б, в герметично закрытой посуде из темного стекла. При хранении на открытом воздухе в присутствии влаги разлагается с образованием свободного хлора, муравьиной и соляной кислот.

***Действие.*** Местно хлороформ оказывает раздражающее действие на чувствительные нервные окончания и вызывает их анестезию, поэтому его иногда применяют в форме линиментов при ревматических процессах, невралгиях, радикулитах и миозитах.

При ингаляции хирургический наркоз появляется через 10-40 минут. В начальной стадии хлороформ раздражает рецепторы дыхательных путей и может рефлекторно вызывать остановку дыхания, усиление секреции бронхиальных желез, рвоту (у собак и кошек), послеоперационную аспирационную пневмонию, особенно часто у жвачных. Хлороформ легко всасывается дыхательными путями, вызывая наркоз, при этом выражены все стадии, особенно стадия возбуждения у лошадей и жвачных (продолжительностью до 15 минут). Одним из недостатков хлороформа как наркотика является узкий спектр наркотического действия (40-55 мг в 100 мл крови). Из организма выводится в основном почками и легкими.

***Применение.*** В чистом виде для наркоза может использоваться собакам и свиньям. Для других видов животных используется редко. С целью ослабления токсического действия хлороформа его можно использовать в смеси с другими ингаляционными наркотиками (азота закись, эфир) или к дыхательной смеси добавляют кислород, что значительно снижает побочное действие.

***Дозы.*** Общая доза для наркоза не должна превышать 3-4 мл/кг массы.

**Эфир этиловый - Aether aethylicus, Aether pro narcosi**

Бесцветная, прозрачная, летучая, легковоспламеняющаяся жидкость со специфическим запахом. В воде растворяется 1 : 12, смешивается в любых соотношениях со спиртом, хлороформом, жирными и эфирными маслами. Пары эфира легко воспламеняются; с воздухом, кислородом, закисью азота в определенных смесях образуют взрывоопасные смеси.

***Форма выпуска.*** Эфир для наркоза выпускается в герметически закрытых флаконах из оранжевого стекла по 100 и 150 мл.

***Хранение.*** По списку Б, в защищенном от света, прохладном месте, вдали от огня. При длительном хранении через каждые 6 месяцев подвергается проверке на чистоту.

***Действие.*** Местно эфир раздражает нервные окончания, вызывая вначале гиперемию и несколько позже аналгезию. При подкожном введении рефлекторно возбуждает дыхание и усиливает кровообращение.

При ингаляции пары эфира раздражают дыхательные пути и вначале рефлекторно угнетают дыхание, а затем усиливают секрецию бронхиальных желез. Для уменьшения такого действия перед наркозом назначают атропина сульфат. Эфир легко всасывается дыхательными путями и при вдыхании 10-12 % смеси через 20-25 минут вызывает полный наркоз. Спектр наркотического действия 110-150 мг на 100 мл крови. Общее токсическое действие эфира слабое. Наркоз хорошо переносят свиньи, собаки и лошади. КРС и коты имеют повышенную чувствительность к эфиру. Пробуждение от наркоза наступает через 20-40 минут после прекращения ингаляции. Из организма выводится через почки и легкие. Небольшие количества эфира в жирах и липидах задерживаются до нескольких суток.

***Применение.*** В качестве наркотика применяется свиньям и собакам, для активизации дыхания, сердечной деятельности и повышения артериального давления - лошадям, КРС, свиньям и собакам.

***Дозы.*** В качестве наркотика чаще применяется свиньям и собакам ингаляционно 3-4 мл на 1 кг массы. Подкожно для активизации дыхания, сердечной деятельности и повышения артериального давления - лошадям и КРС по 10-25 мл, свиньям - 3-5 мл, собакам - 0,5 мл.

**Фторотан (анестан, галотан, флуотан, наркотан) - Phthorotanum**

Бесцветная прозрачная летучая жидкость с запахом хлороформа. Плохо растворяется в воде, смешивается со спиртом, эфиром, хлороформом, маслами, не горит. Смеси с кислородом и закисью азота взрывоопасны. На свету постепенно разлагается.

***Форма выпуска.*** Стеклянные флаконы по 50 мл.

***Хранение.*** По списку Б. В сухом, прохладном, защищенном от света месте, в посуде из оранжевого стекла.

***Действие.*** Фторотан не оказывает раздражающего действия на дыхательные пути, угнетает секрецию бронхиальных желез. При ингаляции быстро всасывается и уже через 3-5 минут вызывает хирургический наркоз, который заканчивается через 5-10 минут после прекращения введения препарата. Стадия мнимого возбуждения у животных не выражена. Во время наркоза возможна брадикардия и снижение артериального кровяного давления. Препарат малотоксичен, не вызывает негативных изменений в миокарде, печени, почках.

***Применение.*** Применяется как наркотик ингаляционно для всех видов животных. Более эффективен для свиней, собак, кошек и пушных зверей. Фторотаном целесообразно поддерживать хирургический наркоз после применения хлоралгидрата. Смесь фторотан-эфир (2 : 1) действует быстрее и сильнее. Рекомендуют сочетать фторотан с миорелаксантами деполяризующего действия (дитилин).

**Хлорэтил (этилхлорид) - Aethilii chloridum**

Прозрачная, бесцветная, очень летучая жидкость. Плохо растворяется в воде (1 : 50), смешивается со спиртом и эфиром. Огнеопасна.

***Форма выпуска.*** Ампулы по 30 мл с боковым затвором.

***Хранение.*** По списку Б. В прохладном, защищенном от света месте.

***Действие.*** При вдыхании 3-4 % паров быстро вызывает наркоз без выраженной стадии возбуждения. Спектр наркотического действия узкий, поэтому для глубокого наркоза его не используют, поскольку возможна передозировка.

При нанесении на кожные и слизистые покровы очень быстро испаряется, вызывая понижение чувствительности в течение непродолжительного времени.

***Применение.*** Чаще применяется для поверхностной анестезии, для чего наносится на участок кожи до появления инея. Длительное охлаждение противопоказано, так как может привести к некрозу.

**Азота закись (веселящий газ) - Nitrogenium oxydulatum**

Бесцветный газ с характерным запахом. Не воспламеняется, но поддерживает горение, взрывается в присутствии водорода.

***Форма выпуска.*** В металлических баллонах по 10 л под давлением 50 атмосфер в сжиженном состоянии.

***Хранение.*** По списку Б. В баллонах, в прохладном месте.

***Действие.*** Слабый наркотик. Не обладает раздражающим действием на слизистую оболочку дыхательных путей. Хорошо всасывается и вызывает аналгезию. Наркоз наступает через 30-60 секунд после начала введения и прекращается через 2-5 минут после окончания ингаляции.

***Применение.*** Используют ингаляционно для кратковременного наркоза в смеси с кислородом в соотношении 4 : 1.

**Циклопропан - Сyclopropanum**

Бесцветный горючий газ с ароматным запахом. Мало растворим в воде, легко - в спирте, эфире, жирных маслах, легко воспламеняется и образует взрывоопасные смеси.

***Форма выпуска.***Жидкий, в стальных баллонах по 1 и 2 л под давлением 5 атмосфер.

***Хранение.*** По списку Б. В прохладном месте, в баллонах, исключая доступ огня.

***Действие.*** По действию примерно в 6 раз сильнее азота закиси, обладает сильным обезболивающим действием. Возбуждает адренореактивные системы и вызывает кратковременную гипергликемию, замедляет работу сердца.

***Применение.*** Ингаляционно как наркотик в чистом виде или в сочетании с закисью азота, эфиром, мышечными релаксантами.

**4. Лошади 10% раствор натрия тиосульфата (Natrii thyosulfas). Внутривенное**

Лошади…

Rp.:Sol. Natrii thyosulfatis 10%-10ml

D.t.d №10 in ampull.. Вводить внутривенно струйно при отравлении.

**Препарат из группы нитрофуранов для обработки раны**

Лекарственные вещества, характеризующиеся наличием в своей структуре нитрогруппы, которая обуславливает сильное антимикробное действие. Источником получения нитрофуранов служит фурфурол. Большинство нитрофуранов - порошки желтого или оранжевого цвета, горькие на вкус, плохо растворяются в воде, хорошо - в диметилсульфоксиде. Нитрофураны и их растворы светочувствительны, особенно к действию ультрафиолетового облучения. Нитрофураны являются препаратами широкого спектра действия. Они высокоактивны против грамположительных и грамотрицательных бактерий, бруцелл, гистомонад, трипаносом, кокцидий, некоторых грибов и крупных вирусов. Всасываются нитрофураны в желудочно-кишечном тракте очень быстро. В терапевтической концентрации удерживаются в организме 12 ч. Выводятся из организма в основном через почки.

Механизм противомикробного действия состоит в блокировании внутриклеточного дыхания. Являясь акцептором ионов водорода, они конкурируют с флавиновыми ферментами, нарушают биосинтез нуклеиновых кислот, блокируя структурный ген ДНК, угнетают активность дегидрогеназ, альдолаз и транслоказ, что приводит к нарушению энергетического обмена, угнетению роста и развития микроорганизмов. Антимикробная активность нитрофуранов возрастает при комбинированном применении с некоторыми антибиотиками и сульфаниламидными препаратами.

Нитрофураны высокоэффективны к антибиотико- и сульфаниламидоустойчивым микроорганизмам. В терапевтических дозах они не обладают иммунодепрессивным действием, стимулируют рост и продуктивность животных.

Различные виды животных имеют неодинаковую чувствительность к нитрофуранам. Наиболее чувствительны телята, птица и кролики. Назначают нитрофурановые препараты после кормления 2 раза в день курсом лечения 7-10 дней (для телят 2 дня). Повторный курс лечения нитрофуранами назначают через 10 дней. При завышении дозы (для телят выше 0,005 г/кг) при длительном применении нитрофураны могут оказывать токсическое действие.

К этой группе препаратов относятся: фурацилин, фурадонин, фуразолидон, фуразолин, фурагин, фуразонал, фуракрилин, нитрофурилен.

**Фурацилин (мастофуран, фуразин, вабрацид и др.) - Furacilinum**

Желтый или зеленовато-желтый кристаллический порошок, горький на вкус. Очень мало растворим в воде (1 : 4 200), мало - в спирте, светочувствителен, термоустойчив.

***Форма выпуска.*** Порошок, таблетки по 0,02 и 0,1 г, мазь 0,2 %.

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света месте.

***Действие.*** Антимикробное в отношении возбудителей анаэробных инфекций, грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов (стафилококки и стрептококки, кишечная, дизентерийная и сальмонеллезная палочки и др.).

***Применение.*** Водные растворы 1 : 5 000 используют для лечения ран, язв, пролежней, панарициев, остеомиелитов, для промывания полостей (брюшной, грудной, матки) при воспалительных процессах. Для лечения гнойно-воспалительных процессов (эндометриты, маститы, конъюнктивиты, стоматиты, риниты, пролежни, ожоги) используют спиртовые растворы 1 : 1 500 или 0,2 % мазь.

**Фурапласт - Furaplastum**

Жидкость светло-желтого цвета, сиропообразной консистенции с запахом хлороформа. Состав: фурацилина - 0,002 г, диметилфталата - 2,2 г, перхлорвиниловой смолы - 8,75 г, ацетона - 27,7 г, хлороформа - 61,3 г.

***Форма выпуска.*** Жидкость во флаконах из оранжевого стекла по 50 мл.

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света и огня месте.

***Действие.*** Антисептическое. На поверхности образует защитную пленку.

***Применение.*** Для обработки (после очистки) свежих порезов, ран, трещин и т. д. Не применяется на кровоточащие и инфицированные раны.

**Мазь фастин - Unguentum Fastini**

Мазь желтоватого цвета. Содержит фурацилина - 0,2 %, синтомицина - 1,6 %, анестезина - 3 %, ланолина, стеарина и воды до 100 %.

***Форма выпуска.*** Мазь в баночках из оранжевого стекла по 25 и 50 г.

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света месте при температуре не выше +10 С.

***Действие.*** Противомикробное, местноанестезирующее, противовоспалительное.

***Применение.*** Для лечения гнойных ран, ожогов, пролежней. Назначают наружно.

**Лифузоль - Lifusolum**

Жидкость желтоватого цвета, содержит в своем составе фурацилин (0,004), линетол (0,4) и смолу специального состава.

***Форма выпуска.***Жидкость в аэрозольных алюминиевых банках по 94 и 200 мл с распылителем.

***Хранение.*** По списку Б. Вдали от отопительных приборов.

***Действие.*** При нанесении на поверхности образует антисептическую защитную пленку, прочно удерживающуюся на поверхности до 6-8 суток.

***Применение.*** Наружно, на послеоперационные раны, для защиты повязок от инфицирования. Не применяется на кровоточащие, мокнущие и инфицированные раны.

На основе фурацилина выпускаются также мазь «Фулевид», жидкий препарат «Клефурин», гель «Альгинор» и др.

**Фурадонин (урофуран, инфур, нифурантин и др.) - Furadoninum**

Желтый или оранжево-желтый кристаллический порошок, горький на вкус. Практически не растворим в воде и спирте.

***Форма выпуска.*** Таблетки по 0,05; 0,1 и 0,03 г.

***Хранение.*** По списку Б. В сухом, защищенном от света месте.

***Действие.*** Антимикробно в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. Антимикробная активность снижается в присутствии крови и гнойного экссудата. Быстро всасывается из кишечника и через 30 минут создает бактериостатическую концентрацию в крови. На 40 % в неизмененном виде выделяется с мочой и оказывает выраженное действие на микроорганизмы при инфекционных заболеваниях мочевыводящих путей.

***Применение.***При пиелитах, пиелонефритах, циститах, уретритах, болезнях желудочно-кишечного тракта, при пастереллезе и ларинготрахеите цыплят.

***Дозы.*** Назначают энтерально из расчета 3-5 мг/кг массы два раза в сутки на протяжении 4-5 дней.

**Фуразолин (алтафур, фуралтадон, виофурал и др.) - Furazolinum**

Мелкокристаллический порошок зеленовато-желтого цвета. Очень мало растворим в воде и спирте.

***Форма выпуска.*** Порошок, таблетки по 0,05 г.

***Хранение.*** По списку Б. В хорошо закрытой посуде. Срок хранения - 3 года.

***Действие.*** Бактериостатическое и бактерицидное в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. К нему чувствительны микроорганизмы, устойчивые к фурацилину, фурадонину, фурагину и фуразолидону. После энтерального введения создает терапевтическую концентрацию в крови через 4-6 часов, которая сохраняется в течение 10 часов.

***Применение.*** При пневмониях, септицемии, сальмонеллезе, энтерите и колите, инфекциях мочевыводящих путей, рожистом воспалении и др.

***Дозы.*** Назначают энтерально из расчета 3-5 мг/кг массы два раза в сутки.

**Фуразонал - Furazonalum**

Зеленовато-желтый порошок, термостабильный, в воде растворяется 1 : 750.

***Форма выпуска.***Таблетки по 0,1 г.

***Хранение.*** По списку Б. В хорошо закрытой посуде из темного стекла.

***Действие.*** Антимикробное. Более выражено в отношении эшерихий, сальмонелл.

***Применение.*** При диспепсиях, гастроэнтеритах, сальмонеллезе, инфекциях мочевыводящих путей.

***Дозы.*** Назначают энтерально из расчета 5 мг/кг два раза в день. Для лечения гнойных ран, трихомонадных вагинитов используют растворы 1 : 800, 1 : 1 000; 1 : 2 000.

**Фурагин (фуразидин) - Furaginum**

Желтый или оранжево-желтый мелкокристаллический порошок без запаха, горький на вкус. Практически не растворим в воде и спирте.

***Форма выпуска.*** Порошок, таблетки по 0,05 г.

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света месте.

***Действие.*** Антимикробное, по типу фурадонина, но слабее на грамотрицательные микроорганизмы. Не теряет своей активности в присутствии крови и гнойного экссудата. После энтерального применения создает терапевтическую концентрацию в крови через 2 часа, которая сохраняется 6-7 часов. В моче максимальная концентрация препарата удерживается до 14 часов.

***Применение*** и ***дозы.***При патологии мочевыводящих путей, воспалительных процессах дыхательной системы, маститах - энтерально из расчета 3-5 мг/кг массы два раза в сутки. В форме 1 % раствора - для промывания брюшной полости, полостей суставов при гнойных артритах, для промывания ран.

**Фурагин растворимый (солафур, фуромаг и др.) - Furaginum solubile**

Красно-оранжевый порошок (смесь фурагина (10 %) и натрия хлорида (90 %).

***Форма выпуска.*** Порошок в банках по 100 г; капсулы по 0,05 г.

***Хранение.*** По списку Б.

***Действие.*** Аналогично фурагину. Высокая растворимость препарата позволяет вводить его внутривенно и создавать быстро необходимую концентрацию в крови, что важно при острых септических процессах.

***Применение.*** При сепсисе, острых инфекциях мочевыводящих путей, дыхательной системы.

***Дозы.*** Назначают внутривенно (мл 0,1 % раствора на животное): телятам - 150-200; лошадям - 500-600. Энтерально (г на животное): телятам - 0,25-0,3; поросятам-сосунам - 0,03-0,05; цыплятам - 2-3; курам - 15-20.

**Фуразолидон (фураксон, лефтин, диафурон и др.) - Furazolidonum**

Желтый кристаллический порошок, плохо растворимый в воде (1 : 25 000). Разрушается под действием света и при кипячении.

***Форма выпуска.*** Порошок; таблетки по 0,05 г; пенообразующие свечи (по 4-5 мг препарата).

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света месте при комнатной температуре. Срок хранения: порошка - 8 лет; таблеток - 3 года; свечей - 1 год.

***Действие.*** Антимикробное в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, трипаносом, трихомонад, лямблий, гистомонад, эймерий. Нейтрализует токсины сальмонелл и возбудителей кишечной инфекции. Через 2 часа после энтерального введения создает бактериостатическую концентрацию в крови, которая сохраняется до 15 часов. Проникает через плаценту, выводится из организма в основном с содержимым желудочно-кишечного тракта.

***Применение.*** Для лечения животных, больных сальмонеллезом, эшерихиозом, диспепсией, балантидиозом, кокцидиозом.

***Дозы.*** Назначают энтерально из расчета 3-5 мг/кг телятам и 5 мг/кг поросятам два раза в сутки. Телятам одновременно задают желудочный сок. Птице энтерально 2-3 мг/кг массы (2-3 г на 1 000 голов). Для лечения маститов - в сосковый канал вводят 5 % масляную суспензию - 10 мл. Для лечения эндометритов по 2-3 свечи вводят внутриматочно. Препарат может оказывать побочное действие, особенно у телят, проявляющееся аллергией, плевритами, диареей.

**Фуракрилин - Furacrilinum**

Желтый кристаллический порошок, светочувствителен, плохо растворяется в воде (1 : 2 000). Термостабилен.

***Форма выпуска.*** Порошок; таблетки по 0,05 г; мазь гидрокортизон-фуракрилиновая.

***Хранение.*** По списку Б. В защищенном от света месте.

***Действие.*** Антимикробное подобно фуразолидону, но по силе в 10 раз сильнее. Эффективность снижается в присутствии крови и в щелочной среде. После всасывания бактериостатическая концентрация в крови сохраняется 6 часов.

***Применение*** и ***дозы.*** При энтеритах, энтероколитах, диспепсии, пневмонии назначают энтерально из расчета 15-30 мг/кг массы 2-3 раза в сутки. В хирургии для лечения инфицированных ран, язв, ожогов используют раствор 1 : 2 000. С целью предотвращения побочного действия животным назначают витамины группы В, препараты кальция.

**Нитрофурилен - Nitrofurilenum**

Желтый порошок, плохо растворим в воде.

***Форма выпуска.*** Раствор спиртовой 0,05 %; мазь 0,05 % и 0,1 %.

***Хранение.*** По списку Б. В посуде из темного стекла в защищенном от света месте.

***Действие.*** Фунгистатическое в отношении различных дерматофитов (микроспорон, трихофитон, аспергиллюсы), антимикробное.

***Применение.***Для лечения дерматитов грибкового происхождения в форме спиртового раствора или мази на протяжении 3 недель.

**Рецепт**

**Rp.:Sol. Furacilini 1:5000-500 ml**

**D.S. Для обработки ран.**

**Список литературы**

1. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Н.Г. Толкач и др.: под ред. А.И. Ятусевича. - Минск: Техноперспектива. 2007. - 446 с.

2. Фармакология: [По спец. "Ветеринария"] / И. Е. Мозгов , 416 с. ил. 27 см 8-е изд., доп. и перераб. М. Агропромиздат 1985