



УЧЕБНИК



М.И.РАБИНОВИЧ

**ПРАКТИКУМ
ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ
ФАРМАКОЛОГИИ
И РЕЦЕПТУРЕ**



УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ



М. И. РАБИНОВИЧ

ПРАКТИКУМ ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЕ

5-е издание, переработанное и дополненное

Рекомендовано Министерством сельского хозяйства
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений по специаль-
ности 310800 «Ветеринария»



МОСКВА «КолосС» 2003

УДК 619:615(076.5)
ББК 48
Р12

Редактор *Т. С. Молочаева*

Рецензент доктор ветеринарных наук *В. Д. Соколов* (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины)

Рабинович М. И.

Р12 Практикум по ветеринарной фармакологии и рецептуре. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: КолосС, 2003 — 240 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

ISBN 5—9532—0003—X

Изложены сведения по общей рецептуре, правилам хранения лекарственных средств, их несовместимости, особенностям выписывания рецептов. Рассматриваются пути введения лекарственных веществ. Особое внимание уделено частной фармакологии. В 5-м издании (4-е вышло в 1993 г.) обращено внимание на компьютеризацию учебного процесса, внедрение блочно-рейтингового контроля знаний.

Для студентов вузов по специальности 310800 «Ветеринария».

УДК 619:615(076.5)
ББК 48

Учебное издание

Рабинович Моисей Исаакович

ПРАКТИКУМ ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ И РЕЦЕПТУРЕ

Учебное пособие для вузов

Художественный редактор *Т. И. Мельникова*. Технический редактор *Н. Н. Зинovieva*. Оператор верстки *В. А. Маланичева*. Корректор *Е. В. Кудряшова*.

Подписано в печать 28.04.03. Формат 60×88 1/16. Бумага офсетная № 1. Гарнитура Ньютон.
Печать офсетная. Усл. п. л. 14,7. Уч.-изд. л. 17,85. Изд. № 059. Доп. тираж 2000 экз.
Заказ 1745. «С» № 012.

ООО «Издательство «КолосС», 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 17, стр. 1.
Тел./факс (095) 280-14-63, e-mail: koloss@koloss.ru, наш сайт: www.koloss.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов в ФГУП «Производственно-издательский комбинат ВИНТИ», 140010, г. Люберцы, Московская область, Октябрьский проспект, 403.
Тел. 554-21-86

ISBN 5—9532—0003—X

© Издательство «Колос», 1988
© Издательство «Колос», 1993, с изменениями
© Издательство «Колос», 2002, с изменениями
© Рабинович М. И., 2003

ПРЕДИСЛОВИЕ

Практические занятия по фармакологии предусматривают углубленную проработку студентами фармакодинамики препаратов, изучаемых в теоретическом курсе, освоение рецептуры и технологии лекарственных форм.

На практических занятиях студенты после прослушивания лекции выполняют эксперименты, что способствует более полному усвоению теоретического материала. Самостоятельная работа по изучению фармакодинамики препаратов возможна только при знании сущности эксперимента. Поэтому перед каждым занятием с помощью опроса преподаватель выясняет степень усвоения студентами учебного материала и уточняет, насколько хорошо они ориентируются в фармакодинамике лекарственных веществ.

Перед постановкой опыта преподаватель объясняет основные технические приемы его выполнения. Рабочие места должны быть укомплектованы необходимыми оборудованием, реактивами и подопытными животными. Если техника выполнения сложная и требует специальных навыков, то опыт проводит преподаватель при активном участии всех присутствующих.

Эффективному освоению фармакологии, повышению качества подготовки молодых ветеринарных врачей способствует включение в учебный процесс учебно-исследовательской работы. На занятиях студенты в процессе постановки экспериментов на животных выясняют характер и механизм действия лекарственных средств, анализируют конкретные фармакологические и клинические ситуации, подбирают необходимые препараты, дозы для их рационального использования в данном конкретном случае, выписывают рецепты. Такое сочетание учебного процесса с исследовательской работой значительно повышает их интерес к предмету, способствует более глубокому его изучению и усвоению. Проведение острых опытов на животных можно заменить показом соответствующих кинофильмов и слайдов.

В настоящем учебном пособии для каждого занятия предусмотрены задания по фармакодинамике лекарственных препаратов, основанные на принципах проблемного и программированного обучения, предназначенные для выяснения уровня знаний студентов. В пособие включены ситуационные задачи, решение которых требует от студентов осмысления и активного применения теоретического материала.

В большинстве вузов РФ согласно программе практические занятия начинаются с изучения рецептуры — одной из составных частей фармакологии. Студенты приступают к ее изучению, еще не зная наименований лекарственных веществ (препаратов) и их транскрипции по-латыни,

что создает известные трудности. В пособии акцентируется внимание на наиболее трудоемких вопросах для усвоения, разработаны варианты для самостоятельной работы (написание рецептов). Для первых занятий наименования лекарственных веществ приведены в латинской транскрипции, а в заключительной контрольной работе — на русском языке. Для развития навыков в выписывании рецептов на всех занятиях по частной фармакологии предусмотрено их самостоятельное прописывание.

Организация и проведение индивидуальной и самостоятельной работы требуют в современных условиях новых подходов к контролю знаний студентов. Традиционные формы — коллоквиум, ответы на устные и письменные вопросы на занятиях и другие — в полной мере не отвечают современным требованиям педагогики. Необходимость изыскания иных форм привела к новой системе оценивания знаний — блочно-рейтинговому контролю, уровень критерия которого — усвоение учебного курса каждым студентом.

С этой целью программный материал по фармакологии разделен на 18 модулей (блок, тема); каждый модуль (блок) — это самостоятельный раздел, в котором рассматриваются однотипные или родственные понятия (явления), связанные друг с другом общей фармакодинамикой. В пределах блока выделено несколько заданий, на которые студенты должны дать ответы: на компьютере, заполняя таблицы, решая ситуационные задачи, выписывая рецепты, отвечая на коллоквиуме и др. Каждое задание в блоке оценивается по пятибалльной шкале.

В зависимости от числа заданий в блоке выводится общая оценка. Из суммы набранных баллов необходимо снимать по 5 штрафных баллов за непосещение двух практических занятий или одной лекции без уважительной причины, задержки сдачи домашних работ и иные недочеты. И наоборот, при активной работе в СНО, участии в конференциях с докладами, на олимпиадах и других научных мероприятиях студенту дополнительно начисляют 5 баллов. Если студент набирает не менее 90 % от максимально возможной суммы баллов, то его освобождают от зачета и экзамена и аттестуют «отлично», не менее 80 % — «хорошо». Студенты, набравшие менее 80 % от максимального количества баллов, сдают зачеты и экзамены в установленном порядке.

Сроки выполнения контрольных мероприятий в межсессионный период утверждаются кафедрой, отражаются в календарно-тематическом плане и заранее доводятся до общего сведения. Студенты, получившие неудовлетворительные оценки или пропустившие занятия, отрабатывают их во внеурочное время, согласуясь с преподавателем кафедры.

Данная многообразная современная система контроля знаний способствует систематической работе студентов над изучаемым материалом, повышению и закреплению знаний в области фармакологии.

ОБЩАЯ РЕЦЕПТУРА

ФАРМАКОПЕЯ

Рецептура — наука, изучающая правила выписывания и изготовления лекарств. В соответствии с этим различают рецептуру врачебную, определяющую правила выписывания рецептов, и технологию лекарственных форм, устанавливающую правила и способы изготовления лекарств в аптеках и отпуск их в виде лекарственных форм.

Под лекарственной формой понимают наиболее удобную для введения в организм животного форму, которую придают лекарственному веществу. В зависимости от консистенции формы подразделяются на твердые, мягкие и жидкие, аэрозоли.

При выписывании и изготовлении лекарств необходимо придерживаться положений, изложенных в Государственной фармакопее.

Фармакопее (греч. pharmakon лекарство и poieo делаю) — это сборник общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных средств. Она имеет силу закона, который обязателен для всех предприятий и учреждений, изготавливающих, хранящих, контролирующих и применяющих лекарственные средства. Фармакопее основана на современных достижениях медицины, фармации, химии и других смежных наук.

Впервые книга, подобная фармакопее, была написана в 840 г. н. э. арабским врачом Сабур-ибн-Сахель (Сабур-бен-Саал) под названием «Грабаддин». Однако первыми государственными фармакопеями следует считать «Рицеттарио Фьорентино», изданную в Италии в 1498 г., и «Бранденбургский диспенсаторий», появившуюся в Германии в 1698 г.

В России первая фармакопее издана в 1778 г. на латинском языке. До этого времени имелись лишь медицинские сборники, напоминающие фармакопее. В 1802 г. вышла фармакопее на русском языке, а в 1866 г. ее переиздали под названием «Российская фармакопее» и официально считают первым изданием фармакопее. Последующие издания выпущены соответственно в 1871, 1880, 1891, 1902, 1910, 1925, 1946, 1961 и 1968 гг. (X изд.). Далее публиковались фармакопейные статьи, утвержденные Министерством здравоохранения и имеющие юридическую силу, равную Государственной фармакопее (ГФ).

После выхода в свет ГФ X была изменена система разработки фармакопейных статей на лекарственные средства. В связи с этим возникла необходимость издания ГФ XI на новой основе. В отличие от предыдущих изданий ГФ XI состоит из отдельных выпусков, имеющих последовательный порядковый номер.

Первый выпуск ГФ XI «Общие методы и анализы» вышел в свет в 1988 г. и включает общие статьи с описанием физических, физико-химических, химических методов анализа, а также лекарственного растительного сырья (всего 54 статьи): «Правила пользования фармакопейными статьями», «Единицы измерения и сокращения, применяемые в Государственной фармакопее XI издания», «Наименования и символы, и относительные атомные массы некоторых элементов», «Алкоголетрические таблицы», «Определение примесей химических элементов в радиофармацевтических препаратах», «Состав эталонных растворов», «Пределы обнаружения примесей элементов в радиофармацевтических препаратах» и др.

Второй выпуск ГФ XI «Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье» издан в 1990 г. Раздел «Общие методы анализа» включает 40 статей, среди них: «Стерилизация», «Определение активности ферментных препаратов», «Реактивы», «Таблица капель» и др. В разделе общих статей, посвященных лекарственным формам, описаны аэрозоли, глазные капли, капсулы, мази, настои и отвары, настойки, пластыри, порошки, сиропы, суппозитории, суспензии, таблетки, экстракты, эмульсии. Кроме того, имеются разделы «Биологические методы контроля качества лекарственных средств» и «Методы микробиологического контроля лекарственных средств». В разделе «Лекарственное растительное сырье» дана характеристика 83 растений, включающая их внешнее описание, морфологические признаки, микроскопию, количественное определение и др. Отдельная статья посвящена упаковке, маркировке и транспортировке лекарственного растительного сырья.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ОТПУСКА ЯДОВИТЫХ И СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

В ветеринарной практике используют значительное количество лекарственных веществ, в том числе ядовитых и сильнодействующих, в чистом виде или в сочетании с другими препаратами. Они весьма опасны для организма и требуют осторожного обращения.

Список А объединяет ядовитые и наркотические вещества, которые должны храниться отдельно от прочих лекарственных веществ под замком в специальных металлических шкафах и помещениях, оборудованных сигнализацией. Наркотики, мышьяковистый ангидрид, натрия арсенат кристаллический,

стрихнина нитрат, ртути дихлорид и ртути оксицианид должны находиться только в сейфах, причем наиболее ядовитые из них — во внутреннем, запирающемся на замок отделении. На внутренней стороне дверок сейфа или шкафа должны быть надпись «А» или «Venena» и перечень препаратов с указанием высших разовых и суточных доз. Сейфы и шкафы необходимо закрывать на замки, а в конце дня опечатывать или пломбировать. Ключи и печать от шкафов должны находиться у заведующего аптекой. Надписи на посуде, в которой хранят вещества списка А, должны быть белого цвета на черном фоне с указанием высших разовых и суточных доз.

Список Б включает сильнодействующие вещества, которые следует хранить в помещениях аптеки с предосторожностью, отдельно от других лекарственных веществ в металлических шкафах или ящиках. На внутренней стороне дверок шкафа или ящика должны быть надпись «Б» или «Негоіса» и список веществ с указанием их высших разовых и суточных доз. На посуде, в которой хранят эти препараты, делают надпись красного цвета на белом фоне с указанием высших разовых и суточных доз.

В шкафах или ящиках хранят весы и разновесы, ступки, воронки, цилиндры и другое оборудование, необходимое для отвешивания, смешивания и растворения ядовитых и сильнодействующих препаратов. Эту посуду моют отдельно от остальной под наблюдением заведующего аптекой или специального лица.

Готовые лекарства, в состав которых входят ядовитые вещества (список А), хранят отдельно от других препаратов в закрытых шкафах или ящиках, которые опечатывают сургучной печатью и снабжают этикеткой «Обращаться с осторожностью». Кроме того, на посуде с растворами дихлорида, цианида и оксицианида ртути, наклеивают этикетку «Яд» с изображением скрещенных костей и черепа, с указанием наименования ядовитого вещества на русском (или национальном) языке и концентрации раствора. Растворы дихлорида ртути необходимо окрашивать, а на этикетке указать, чем окрашен раствор.

Окна помещений, где хранят ядовитые вещества, оборудуют железной решеткой, а двери обивают листовым железом. В конце рабочего дня комнату запирают, опечатывают или пломбуют.

Все ядовитые и сильнодействующие препараты подлежат ежедневному учету с регистрацией их в прошнурованных, опечатанных и пронумерованных журналах. Препараты списка А и спирт учитывают выборочно, каждое вещество в отдельности, сохраняя эти документы. Вещества, перечисленные в списках А и Б, отпускаются аптекой только по рецептам врача.

Лечебным учреждениям ядовитые вещества списка А аптека отпускает по специальным требованиям, подписанным руководителем учреждения и скрепленным круглой печатью.

ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ МЕДИКАМЕНТОВ, РЕАКТИВОВ И ДРУГИХ ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

При организации хранения медикаментов и других препаратов необходимо учитывать их особенности и свойства, отношение к неблагоприятному воздействию света, воздуха, влаги, тепла и т. д.; физико-химическую несовместимость; огнеопасность и воспламеняемость.

По условиям хранения лекарственные препараты подразделяют на следующие группы: требующие предохранения от воздействия света; подлежащие хранению в прохладном месте; гигроскопические, подлежащие хранению в сухом помещении; легко воспламеняющиеся и огнеопасные, подлежащие хранению с особой осторожностью; едкие вещества, требующие обособленного хранения от других медикаментов; ядовитые и сильнодействующие лекарства списков А и Б.

Лекарственные препараты на складах и в аптеках следует размещать на стеллажах и в шкафах вдали от нагревательных приборов в светлых просторных помещениях, где ежедневно проводят влажную уборку.

Отдельно размещают изделия из резины, пластмассы, перевязочные материалы, медицинское и ветеринарное оборудование. Их необходимо хранить в сухих и отапливаемых помещениях при температуре воздуха 12...18 °С, а многие препараты — в прохладном месте при 8...10 °С.

Препараты, требующие защиты от действия света (адреналин, аскорбиновая кислота, натрия нитрит, антибиотики, галеновые препараты, настойки, экстракты, препараты из растительного сырья, витамины, эфирные и жирные масла и др.), хранят в темных помещениях, а при отсутствии таковых — в шкафах с плотно закрывающимися дверцами или в порядке исключения на полках, тщательно завешанных плотной тканью. Небольшое количество препаратов можно хранить в плотных ящиках с хорошо пригнанными крышками.

Препараты, быстро разлагающиеся под воздействием света, хранят в посуде из оранжевого стекла или из стекла иного цвета, но завернутой в темную бумагу. При хранении веществ, особо чувствительных к свету (препараты серебра, прозерин и др.), стеклянную тару оклеивают черной бумагой.

Препараты, неустойчивые к действию тепла, а также обладающие летучестью (спирт, эфир, эфирные масла, растворы аммиака, лекарственное растительное сырье, препараты, содержащие кристаллизационную воду, эфирные масла и др.), хранят в прохладном сухом месте, некоторые из них защищают от воздействия света. Посуду с летучими веществами закрывают корковыми пробками, оборачивают сверху пергаментом, завязывают и заливают специальной замазкой (смолкой). Хранение летучих веществ в таре с де-

ревянными пробками не допускается, так как при высыхании пробок неизбежна потеря содержимого.

Как высокая, так и низкая температура неблагоприятно влияют на процесс хранения лекарственных веществ. К высокой температуре чувствительны летучие и легкоплавкие вещества, вакцины, сыворотки, антибиотики, гормональные препараты и др. Их следует хранить при низкой температуре 12...15 °С, вакцины и сыворотки — при 2...10 °С; антибиотики — при комнатной температуре; органолепители — в темном сухом прохладном месте при температуре до 15 °С, если нет специальных указаний на этикетке.

Низкая температура до момента замораживания действует консервирующе, что не всегда желательно. Формалин надо хранить при температуре не ниже 9 °С, так как при более низких значениях происходит процесс полимеризации и образуются параформальдегид и триоксиметилен, выпадающие в осадок. Ледяная уксусная кислота при температуре ниже 9 °С кристаллизуется, а жирные масла, содержащие глицериды стеариновой кислоты, расслаиваются.

Гигроскопические и быстро сыреющие на воздухе препараты (калия ацетат, натрия йодид и бромид, пилокарпина гидрохлорид, растительное сырье и сухие экстракты, соли алкалоидов, антибиотики, гликозиды, ферментативные препараты и др.) хранят в стеклянной посуде с притертыми пробками, залитыми парафином, или закрытой корковой пробкой, сверху обернутой пергаментной бумагой и залитой замазкой (смолкой).

Растительные масла, мази, зеленое мыло, ланолин следует хранить в прохладном месте с защитой от воздействия света, в хорошо закрытой стеклянной посуде или глиняных и жестиных банках. Пахучие и красящие (метиленовый синий, бриллиантовая зелень и др.) вещества хранят в герметичной таре отдельно по наименованиям, в отдельных шкафах, где имеются весы, ступки с пестиками, шпатель и другой необходимый инвентарь для взвешивания и отмеривания таких препаратов.

Для некоторых медикаментов необходимы комбинированные условия хранения (например, в темном и прохладном месте).

Обычно лекарственные препараты реагируют с кислородом и углекислотой воздуха, так как атмосферный азот является индифферентным газом по отношению к лекарству. С углекислым газом (двуокисью углерода) воздуха реагируют соли щелочных металлов и слабых органических кислот (барбитал-натрий, гексенал и др.), эуфиллин, магния окись и др. Так, под влиянием двуокиси углерода магния гидроокись и магния сульфат при хранении превращаются в магния карбонат.

Кислород воздуха ослабляет фармакологическую активность экстракта мужского папоротника. С ним реагируют соединения алифатического ряда, фенольные и полифенольные соединения, ферменты, органолепители. Лекарственные вещества под влия-

нием кислорода и двуокиси углерода воздуха могут терять способность к растворению, инактивируются или, наоборот, становятся весьма ядовитыми. Такие препараты выпускают и хранят в плотно закрытых банках (хлороформ, эфир, фторотан), в герметически закрытых флаконах (новарсенол, миарсенол, тиопентал-натрий), ампулах (гексенал). При наличии трещин ампулы и флаконы вскрывают.

Легковоспламеняющиеся вещества следует хранить в соответствии с правилами, установленными местной противопожарной инспекцией, в отдельных помещениях. Небольшое количество легковоспламеняющихся веществ можно хранить в обычных условиях (в ветеринарной аптеке, на складе медикаментов), но с обязательным соблюдением мер противопожарной безопасности.

Взрывоопасные вещества и вещества, способные образовывать взрывоопасные смеси, хранят изолированно в огнестойких помещениях, избегая загрязнения пылью, так как она может стать причиной взрыва.

Калия перманганат хранят отдельно от других веществ, избегая его взаимодействия с серой, органическими маслами, спиртом, эфиром, глицерином, органическими кислотами. Все взрывоопасные и огнеопасные вещества нельзя хранить совместно с кислотами и щелочами.

Едкие вещества хранят в отдельных сухих, темных, прохладных, хорошо вентилируемых и огнестойких помещениях, оберегая их от воздействия прямых солнечных лучей, а также от сырости. Небольшое количество едких веществ в мелкой фасовке, используемых для лечебных целей, можно хранить в общих помещениях, но в отдельных шкафах, изолированно от прочих медикаментов и другого имущества.

Готовые лекарственные формы хранят так же, как и входящие в них лекарственные вещества. Их укладывают на стеллажах, в шкафах этикеткой наружу. Таблетки, драже, жидкие лекарственные формы хранят отдельно от других лекарственных средств при температуре 12...15 °С, а мази, линименты — в прохладном месте при 10 °С.

Перевязочные средства, хирургические инструменты, растительное высушенное сырье и другие вспомогательные материалы хранят в шкафах или ящиках в сухих, хорошо вентилируемых помещениях с относительной влажностью не выше 60 %. Растительное сырье, содержащее эфирные масла, хранят в герметичной таре, как и сырье с повышенной гигроскопичностью.

Дезинфицирующие средства необходимо хранить в отдельных темных прохладных помещениях в герметичной таре.

Вся тара (банки, склянки, коробки, пакеты, бочки и т. д.) с хранящимися в ней медикаментами, реактивами и другими препаратами должна иметь этикетки с указаниями наименования препарата, количества и пр.

В процессе хранения необходимо систематически наблюдать за состоянием медикаментов и других химико-фармацевтических препаратов, фиксировать и устранять возникающие дефекты.

РЕЦЕПТ, ЕГО СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Рецепт (лат. *recipere* брать обратно) — письменное обращение врача в аптеку об изготовлении и отпуске лекарственной формы для больного животного с указанием способа применения. Рецепт — официальный документ. Лица, выписывающие, изготавливающие и отпускающие по нему лекарства, несут юридическую ответственность.

В рецепте указывают, какие лекарственные вещества и в каких количествах необходимо отпустить, какую лекарственную форму изготовить, какому животному назначить лекарство, каким способом, в каких количествах и как часто его применять.

Рецепт пишут четко, ясно только чернилами или шариковой ручкой на бланке установленной формы размером 105 × 148 мм. С обеих сторон бланка оставляют свободные поля по 3...4 см шириной для пометок фармацевта. Исправления недопустимы. На одном бланке можно выписать один рецепт, содержащий ядовитые вещества, или два с простыми веществами, отделяя один от второго разделительной чертой. В случае экстренного изготовления лекарства в левом верхнем углу бланка пишут «Cito!» (быстро) или «Statim!» (тотчас), «Citissime!» (очень быстро, немедленно) или слово «Antidotum» (противоядие). По таким рецептам аптека изготавливает и отпускает лекарство вне очереди. Рецепт состоит из следующих частей.

1. *Inscriptio* — заглавие, куда входят штамп лечебного учреждения с указанием наименования, адреса и телефона; *Datum* — дата выписывания рецепта; *Nomen aegroti* — сведения о больном: вид животного с указанием возраста, кличка, владелец животного (если владельцем является частное лицо, указывают его адрес); *Nomen medici* — фамилия, имя и отчество лечащего врача, выписавшего рецепт.

2. *Praepositio* — обращение врача к фармацевту, выраженное словом «Recipe» — возьми; пишут сокращенно «Rp.».

3. *Designatio materialium* — перечень препаратов — основная часть рецепта. В ней перечисляют вещества, которые берут для изготовления необходимой лекарственной формы. Данный раздел пишут на латинском языке, название каждого вещества с новой строки, с прописной буквы и в родительном падеже. С прописной буквы пишут также и видовые названия лекарственных растений (*Tinctura Valerianae* — настойка валерианы; *Herba Millefolii* — трава тысячелистника). Допустимо написание некоторых лекарственных веществ в сокращенном виде (см. приложение 1). Наименова-

ние вещества, не вместившегося в одну строчку, переносят на следующую, но начинают писать, отступив вправо на две буквы. После названия каждого вещества справа указывают его количество арабскими цифрами по системе СИ. Например: десять граммов — 10,0; пять дециграммов — 0,5; три сантиграмма — 0,03; пять миллиграммов — 0,005, а количество жидкости — в миллилитрах.

Жидкие лекарственные вещества выписывают иногда в каплях, которые пишут римскими цифрами. Например: Solutio Adrenalinii hydrochloridi 1 : 1000 — guttas X (сокращенно: gttis. X) — раствор адреналина гидрохлорида 1 : 1000 — 10 капель.

Если дозу повторяют, то после последнего вещества пишут ана(āa) — поровну, а если растворитель доливается, то ad — до. Если активность препарата по фармакопее выражена в единицах действия (ЕД), то в рецептуре указывают ЕД, а не граммы (например, Benzylpenicillinum natrii 500 000 ЕД — бензилпенициллин натрий 500 000 ЕД).

Вещества, входящие в состав сложного рецепта, выписывают в следующем порядке. Первым указывают основное вещество по действию (basis); один препарат, выписанный в рецепте, не всегда обеспечивает надлежащий лечебный эффект, поэтому к главному (основному) веществу часто добавляют вспомогательное (adiuvans), которое пишут во второй строке. Если вспомогательных веществ несколько, то их ставят в порядке фармакологической активности. На третьем месте указывают вещества, улучшающие вкус, запах, цвет лекарства (corrigens). При этом нужно учитывать особенности животных: коровы предпочитают соль, овцы — горечи, собаки — сладкое и т. д.

На последнем месте проставляют формообразующие вещества (constituens), которые придают лекарству определенную форму. Они не должны изменять основного действия лекарственных веществ и влиять на организм животного. Для жидких лекарственных форм в качестве растворителя берут воду, спирт, масла; для мягких — жиры и т. д. Их выписывают лишь в тех случаях, когда лекарственному веществу невозможно без них придать необходимую форму. Формообразующее вещество берут в количестве, обеспечивающем создание нужной формы данному лекарственному веществу. Поэтому их дозу в рецепте для болусов, кашек, пилюль и пр. не указывают, а оговаривают выражением quantum satis (сокращенно q. s. — сколько нужно, сколько потребуется). В этом случае фармацевт сам решает, сколько нужно взять основы. Вспомогательные, исправляющие, формообразующие вещества вводят по мере необходимости.

4. Subscriptio — указание об изготовлении лекарственной формы, упаковке и отпуске. Указание начинается с требования смешать все лекарственные вещества: Misce (M.) — смешай, fiat (f.) — пусть будет сделано, чтобы получилось (M. f. — сокращенно) и указывается форма, которая должна получиться. Например: Misce

fiat pulvis (M. f. pulvis) — смешай, чтобы получился порошок. Если количество последнего лекарственного вещества (формообразующего) обозначено не в единицах массы, а указано quantum satis (сколько нужно) для приготовления лекарственной формы, то вместо Misce (смешай) употребляют ut (чтобы).

5. Signatura — сигнатура; пишут словами «Da Signa» (сокращенно D. S.) — отпусти, обозначь или «Detur Signetur» — пусть будет отпущено, пусть будет обозначено. Этот раздел предназначен для лид, использующих лекарство для лечения больного животного. Его пишут на русском или национальном языке с указанием способа применения лекарств (наружное, внутреннее, под кожу и т. д.), какое количество и в каком виде применять (по 1 порошку, по 1 стакану и т. д.), как часто и в какое время следует давать (4 раза в сутки, утром и вечером, до кормления или после, натошак).

Сигнатуру следует писать понятно и подробно. Нельзя ограничивать указаниями: «Употребление известно», «Наружное», «Внутреннее». Если врач сам применяет лекарство животному или это проходит под его непосредственным руководством и тем самым он берет на себя полную ответственность за его правильное назначение и использование, то он в сигнатуре пишет «Pro autore» (для автора) или «Pro usu proprio», «Ad usum proprium» (для собственного употребления).

Чтобы устранить ошибки при назначении лекарств, аптека отпускает лекарственные формы, предназначенные для инъекций, с синей этикеткой, внутрь — с белой, а наружное — с желтой или красной или зеленой.

Для лекарств, требующих определенную упаковку отпуска, в рецептах делают нужные указания:

Da in vitro nigro — отпусти в черной склянке;
Da in vitro flavo — отпусти в желтой склянке;
Da in charta paraffinata — отпусти в парафинированной бумаге;
Da in charta cerata — отпусти в вошеной бумаге;
Da in ampullis — отпусти в ампулах.

6. Nomen medici — подпись врача ставят на рецепте после его проверки (прочтения). Если на рецепте отсутствует штамп лечебного учреждения, то подпись врача должна быть скреплена его врачебной печатью. Если в рецепте выписаны ядовитые и сильнодействующие вещества, то необходимо поставить штамп и круглую печать лечебного учреждения и личную печать врача.

Если рецепт написан на обеих сторонах листка, то внизу для фармацевта пишут «Verte» (переверни). При необходимости заказать лекарство повторно врач ставит на рецепте в верхнем левом углу «Repetatur» (пусть будет повторено), новую дату и подпись.

Рецепты на наркотические и ядовитые вещества действительны в течение 5 сут; на снотворные, нейролептики — 10 сут; на остальные препараты — не более 2 мес со дня выписки.

Схемы рецептов

А. Простой рецепт

Штамп лечебно-профилактического учреждения
Дата выписки рецепта « » 20 г.
Животное
Фамилия, имя, отчество врача
Rp.: (rescipe)
Calcii gluconatis 0,6
D. t. d. N. 6
S. Внутреннее. По 1 порошку 3 раза в день
Подпись врача и печать

Inscriptio
Datum
Nomen aegroti
Nomen medici veterinarii
Praepositio
Designatio materialium
Subscriptio
Signatura
Nomen medici

Б. Сложный рецепт

Кафедра фармакологии
Уральской государственной академии
ветеринарной медицины
ул. Гагарина, 13 (тел. 2-53-84)
25.5.2002
Теленку
Ветврач Иванов И. И.

Rp.:
Natrii salicylatis 12,0 (basis)
Coffeini-benzoat natrii 2,0 (adjuvans)
Sirupi simplicis 20 ml (corrigenis)
Aquaе destillatae ad 150 ml (constituens)
M. f. mixtura
D. S. Внутреннее. По 1 столовой ложке
3 раза в день.

Подпись врача: И. Иванов
Печать

Рецепты бывают простые и сложные, дозированные и недозированные. В простом рецепте выписывают только одно лекарственное вещество, в сложном — несколько. Дозированный рецепт указывает дозу препарата на 1 прием; недозированный — дозу на несколько приемов:

Схема 1 (простой недозированный рецепт)

Rp.: _____
D.S. _____

Rp.: Acidi borici 25,0
D. S.

Схема 2 (сложный недозированный рецепт)

Rp.: _____

M.f. _____
D.S. _____

Лошади...
Rp.: Iodoformii
Naphthalini
Talcii aa 10,0
M. f. pulvis
D. S.

Схема 3 (простой дозированный рецепт)

Rp.: _____
D.t.d.N. _____
S. _____

Rp.: Pulveris Streptocidi albe 0,5
D. t. d. N. 6
S.

Схема 4 (сложный дозированный рецепт)

Rp.: _____

M.f. _____
D.t.d.N. _____
S. _____

Rp.: Phenylli salicylatis 0,3
Hexamethylenetetramini 0,5
M. f. pulvis
D. t. d. N. 6
S.

Многие лекарственные формы (порошки, болюсы, пилюли и др.) выписывают на несколько приемов диспенсационным или дивизионным способом. В первом случае перечисляют все входящие составные ингредиенты и обозначают дозу каждого из них на 1 прием с указанием количества таких приемов (доз); во втором дозу указывают на все приемы с последующим разделением их на количество доз (приемов).

Схема 5 (дивизионный метод)

Rp.: _____

M.f. _____
D.S. _____

Корове...
Rp.: Streptocidi albi
Sulfadimezini aa 30,0
Farinae secalinae et
Aquaе destillatae q. s.
Ut f. boli N. 3
D. S.

Рецепты бывают официальными и магистральными (officina — аптека, magister — наставник, учитель). В официальных рецептах пропись состава указана в фармакопее. Магистральные прописи — свободные, составлены врачом по своему усмотрению.

Затруднительными прописи рецептов считаются при сочетании нескольких лекарственных веществ в одном рецепте, приготовление которых требует специальных технологических приемов, необычных для данной лекарственной формы. Иногда фармацевту приходится частично изменять рецепт, чтобы приготовить лекарство. Например:

Rp.: Mentholi 0,1
Natrii hydrocarbonatis 0,2
Spiritus aethylici 95% — 25 ml
M. D. S.

Этот рецепт сложен для выполнения, так как натрия гидрокарбонат не растворяется в 95% спирте, поэтому необходимо взять 70% спирт.

Глицерин при смешивании с равным количеством вазелина образует расслаивающуюся смесь, поэтому часть вазелина следует заменить ланолином для получения однородной массы. Для выявления несовместимых и затруднительных прописей необходим тщательный просмотр рецептов, поступающих в аптеку. Изготовление лекарств по рецептам, содержащим несовместимые вещества, запрещено. Такие рецепты недействительны, их оставляют в аптеке и погашают штампом «Рецепт недействителен».

При прописывании рецептов наименование каждого лекарственного вещества пишут в родительном падеже. Примеры правильного написания в рецептах приведены в табл. 1 и 2.

1. Окончания именительного и родительного падежей единственного и множественного числа пяти латинских склонений

Скло- не- ние	Singularis						Pluralis					
	Nominativus			Genetivus			Nominativus			Genetivus		
	m	f	n	m	f	n	m	f	n	m	f	n
I		a			ae			ae			arum	
II	-us, -er		um	i		i	i	a		orum		orum
III	разные			is	is	is	es	es	a (ia)	um (ium)		
IV	us		u	us		us	us	ua		uum		uum
V		es			ei			es			erum	

2. Образцы склонений существительных

Склонение	Singularis		Pluralis	
	Nominativus	Genetivus	Nominativus	Genetivus
I	herba	herbae	herbae	herbarum
	tabulettā	tabulettae	tabulettae	tabulettarum
II	musculus	musculi	musculi	musculorum
	unguentum	unguenti	unguenta	unguentorum
	cancer	canceri	canceri	cancrorum
III	flos	floris	flores	florum
	cortex	corticis	cortices	corticum
	radix	radicis	radices	radicum
	solutio	solutionis	solutiones	solutionum
	semen	seminis	semina	seminum
IV	spiritus	spiritus	spiritus	spirituum
	fructus	fructus	fructus	fructuum
V	species	speciei	species	specierum

НЕСОВМЕСТИМОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Для профилактики и лечения животных чаще применяют несколько лекарственных веществ. Так, при болезнях сердечно-сосудистой системы и мочеполовых путей назначают сбор трав, смеси солей, при респираторных заболеваниях — антибиотики, сульфаниламиды, отхаркивающие и сердечные препараты, в кормовые добавки вводят большое количество ингредиентов. При составлении сложных комбинаций лекарственных веществ ветеринарный врач должен учитывать прежде всего фармакодинамику и механизм действия каждого ингредиента, фармакологический антагонизм лекарственных веществ, их эффективность при том или ином заболевании, технологию приготовления лекарственной формы.

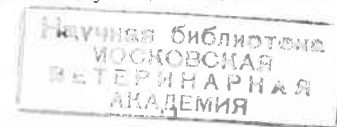
Лекарственные вещества, входящие в композицию, взаимодействуют с организмом и между собой, что может привести не только к нежелательным, но даже вредным последствиям.

При комбинированном применении нескольких лекарственных средств возможны взаимодействия между ними или их ингредиентами, при которых утрачивается или изменяется терапевтический эффект, на который рассчитывал врач. Такие сочетания лекарственных веществ принято называть несовместимыми.

Лекарства в несовместимых комбинациях нельзя назначать больному животному. В этом случае врач должен устранить несовместимость препаратов на основании знаний свойств лекарственных средств и технологии приготовления лекарственных форм. Универсального способа преодоления несовместимости в смесях лекарственных веществ не существует. В каждом конкретном случае врач должен учитывать физико-химические свойства компонентов лекарства. Иногда для преодоления несовместимости достаточно одного изменения технологии приготовления лекарства с помощью введения в состав лекарственной формы вспомогательных, индифферентных для организма веществ. В других случаях ее можно преодолеть разделением одной лекарственной формы на несколько самостоятельных, или заменой растворителя, или увеличением его объема, или заменой одной формы другой и т. п.

Взаимодействие компонентов лекарственной композиции не всегда обуславливает ее несовместимость. В некоторых случаях такое взаимодействие не нарушает терапевтического эффекта, так как образовавшиеся продукты обладают теми же терапевтическими свойствами, что и исходные. Причем иногда врач сознательно идет на такую несовместимость отдельных компонентов. Так, например, комбинация натрия тиосульфата с кислотами рассчитана на терапевтический эффект сернистого ангидрида, который при разложении натрия тиосульфата выделяется в кислой среде и обладает большой акарицидной активностью.

Классификацию несовместимости лекарственных веществ можно представить в следующем виде.



I. Фармацевтические несовместимости:

1) несовместимости лекарственных веществ, обусловленные физическими свойствами;

2) несовместимости лекарственных веществ, обусловленные химическими явлениями.

II. Фармакологическая несовместимость лекарственных веществ.

ФИЗИЧЕСКАЯ НЕСОВМЕСТИМОСТЬ

Под физическими подразумевают несовместимости, обусловленные физическими свойствами компонентов лекарственной композиции или влиянием физических факторов. Физические несовместимости могут быть вызваны влиянием света, высоких или низких температур, летучестью ингредиентов лекарственной смеси, несмешиваемостью ингредиентов, их нерастворимостью, образованием эвтектических смесей, отсыреванием и расплавлением твердых порошков, коагуляцией коллоидных частиц, адсорбцией действующих веществ.

Влияние света. Свет, особенно ультрафиолетовое излучение (УФИ), может оказывать определенное воздействие на лекарства, ускоряя процессы взаимодействия между его составными частями. Это действие нужно учитывать при приготовлении тех или иных лекарственных форм, их хранении. Так, например, аминазин и его лекарственные формы легко окисляются на свету и темнеют, в связи с чем их следует готовить при красном свете и хранить в склянках из оранжевого стекла в темном месте.

Под действием УФИ фосфорорганические соединения, производные тиофосфорной кислоты подвергаются изомеризации, что увеличивает их токсичность. Так, волатон (волексон, фоксим) под влиянием УФИ образует изомер и параллельно в небольших количествах тетраэтилпропилфосфат и его монотиоаналог — высокотоксичные вещества.

На обработанных лейбацитом (байтекс) поверхностях под влиянием солнечного света и высоких температур возможно окисление препарата сначала до сульфоксида, а затем до сульфона. Последний под влиянием окислителей отщепляет тионовую серу и переходит в соответствующий эфир фосфорной кислоты. Эти продукты окисления весьма токсичны для животных.

Под действием УФИ разрушается ряд фосфорорганических соединений, например антион (формотион) до фосфамида. На свету разрушается ряд пестицидов: хлорофос, фенкаптон, нексион (бромофос), а также растворы адреналина гидрохлорида, апоморфина гидрохлорида, кальция йодида, перекиси водорода (водорода пероксид), калия перманганата, пилокарпина гидрохлорида, физостигмина салицилата и другие средства. На свету соли одновалент-

ной ртути могут переходить в растворимые и весьма ядовитые соли двухвалентной ртути. Поэтому все светочувствительные препараты следует хранить в банках из темного (оранжевого) стекла, которое поглощает большую часть солнечного света.

Влияние высоких и низких температур. Скорость физических и химических процессов во многом зависит от температуры среды, в которой они протекают. Особенно это заметно при стерилизации лекарственных средств, когда температура достигает 100 °С и более. Растворы многих лекарственных средств не выдерживают термической обработки и разлагаются, например аминазин, барбитал, мединал, орасол, изониазид, физостигмина салицилат, эуфиллин, гексаметилентетрамин, ятрен, нитроглицерин и многие другие. К повышению температуры весьма чувствительны некоторые антибиотики (пенициллин, тетрациклин), сыворотки, вакцины. Их стерильность обеспечивается асептическим приготовлением растворов. Известно, что при дегельминтизации фенасалом в солнечную погоду у овец в ряде случаев развивается дерматит участков кожи, не покрытых шерстью. Под влиянием солнечных лучей у телят появляется кератит при назначении фенотиазина даже в малых дозах.

С повышением температуры окружающей среды увеличивается токсичность тиофоса, севина, денитрокреазола, пентахлорфенола, нитрофена. Сезонные различия в чувствительности к гликозидам наперстянки установлены у ряда животных.

В тех случаях, когда лекарственные вещества композиции при комнатной температуре не изменяются в течение длительного времени, а при стерилизации становятся несовместимыми, прибегают к следующему приему. Каждый раствор препарата стерилизуют отдельно, а затем в асептических условиях их смешивают.

Низкие температуры отрицательно влияют на лекарственные средства и их лекарственные формы. Так, например, при низкой температуре растворы формальдегида быстро полимеризуются в параформальдегид, эмульсии расслаиваются, а вакцины инактивируются.

Летучесть ингредиентов лекарственной смеси. Многие лекарственные средства, в том числе и твердые, летучи даже при комнатной температуре. К ним относят йод, камфору, нитроглицерин, эфир, спирт, эфирные масла, хлороформ, уретан и др. При приготовлении и особенно хранении таких лекарственных форм указанные препараты могут испаряться, вследствие чего изменяются фармакологические свойства лекарства, что необходимо учитывать.

В закрытых, плохо вентилируемых помещениях летучие вещества в течение короткого времени могут создать опасную для здоровья животных концентрацию. Такая ситуация возникает, например, при применении фосфорорганических пестицидов в виде

Коагуляция коллоидных частиц. Коагуляция — процесс слипания частиц в дисперсных, особенно в коллоидных, системах с образованием более или менее крупных агрегатов. При этом формируются хлопья, которые выпадают в осадок или всплывают.

Ряд лекарственных веществ (ихтиол, колларгол, протаргол, слизи, камеди, крахмал) образует коллоидные растворы, легко коагулирующиеся при высаливании, добавлении водоотнимающих растворителей (спирт, ацетон), смешивании коллоидных растворов, частицы которых имеют противоположные заряды. В результате действия указанных факторов уничтожаются защитные оболочки коллоидных частиц, что ведет к их коагуляции.

Коагуляцию могут вызвать щелочереагирующие вещества, кислоты, алкалоиды, водоотталкивающие вещества, меняющие заряды частиц или капель эмульсии. Так, например, ихтиол, растворясь в воде, образует коллоидный раствор. Под влиянием электролита — натрия хлорида происходит коагуляция. Соли щелочно-земельных металлов, особенно кальция хлорид, соединения солей тяжелых металлов обуславливают коагуляцию водных растворов и эмульсий. Коагулянтами могут быть также дегидрирующие средства — спирт, различные сиропы. Для приготовления галеновых препаратов (экстракты, настойки) часто используют спирт в различных концентрациях. В процессе экстракции из лекарственного растительного сырья извлекаются биологически активные вещества. При длительном хранении настоек или в силу причин, указанных выше, возможна коагуляция экстрактивных веществ, находящихся в настойке в коллоидном состоянии, которые выпадают в осадок. При разбавлении настоек водой также возможна коагуляция.

В связи с тем что коллоидные растворы и эмульсии нестойкие, необходимо обращать внимание на их совместимое сочетание в одном лекарстве.

Адсорбция действующих веществ. Снижение терапевтической активности комбинации лекарств может быть связано с явлением адсорбции. В результате этого образуются стойкие физико-химические комплексы, не обладающие фармакологической активностью.

Адсорбция более свойственна порошкам и суспензиям, чем другим лекарственным формам. Наиболее сильные адсорбенты — активированный уголь, белая глина, гидрат окиси алюминия, бентониты, в меньшей степени — тальк, висмута нитрат основной. Активированный уголь обладает хорошими адсорбирующими свойствами: 1 г поглощает 700 мг барбитала, 300...350 мг других барбитуратов и алкоголя.

Терапевтическая активность антибиотиков аминокликозидной группы снижается при одновременном введении внутрь бентонита. Антибиотики, адсорбируясь на бентоните, не образуют необходимых концентраций в организме.

Хорошими адсорбентами являются отвары алтеевого корня, льняного семени и других растительных препаратов, содержащих слизи, а также крахмал, белковые жидкости и молоко. Отмечены адсорбция и снижение активности атропина сульфата белой глиной (атропин разрушается на поверхности адсорбента). Феномен адсорбции может быть использован в лечебной практике для связывания ядовитых веществ, попавших в организм. Так, активированный уголь применяют при отравлении ядовитыми веществами, газами, токсинами, микро- и микотоксинами, алкалоидами, солями тяжелых металлов и др. Имея в виду, что адсорбция — трудно-обратимый процесс, следует назначать слабительные средства для удаления из организма адсорбента с ядом. Кроме того, с целью задержки всасывания препаратов в организме животного и для их ускоренного выделения необходимы промывание желудочно-кишечного тракта, обмывание поверхности тела, введение слабительных и рвотных средств (собакам, свиньям).

Если токсическое вещество всосалось и циркулирует в крови, то назначают гемодез или полидес. В результате адсорбции эти препараты связывают токсины, циркулирующие в крови, и быстро выводят их через почки, в меньшей степени через кишечник. В таких случаях адсорбция полезна для лечебной практики.

ХИМИЧЕСКАЯ НЕСОВМЕСТИМОСТЬ

Химическая несовместимость веществ возникает при одновременном назначении в одной лекарственной форме препаратов с различными свойствами и действием. Такая комбинация приводит к уменьшению терапевтического эффекта лекарства или его извращению, либо к приобретению токсичности за счет вновь образованных веществ. При этом химические реакции между отдельными компонентами протекают по типу нейтрализации, гидролиза, окислительно-восстановительных реакций, двойного обмена и т. п.

Такие реакции могут возникать во всех лекарственных формах, но чаще в жидких. При этом изменяется внешний вид лекарств (появляется осадок, меняется окраска, выделяется газ), возможны их воспламенение или даже взрыв. Так, например, нецелесообразно готовить лекарственные смеси, состоящие из β -лактамных антибиотиков и аминокликозидов, так как последние разрушают нестабильное β -лактамное кольцо, в результате чего пенициллины и цефалоспорины теряют свою активность (их необходимо назначать отдельно).

Фурацилин несовместим с новокаином, дикаином, адреналином и другими восстановителями, так как в результате химического взаимодействия он разрушается с образованием окрашенных, не обладающих антимикробными свойствами соединений.

Образование осадка. Осадки чаще образуются в сложных жидких лекарственных формах в результате химического взаимодействия между ингредиентами. Если в осадок выпадают неядовитые соединения, то образуется суспензия и тогда на этикетке необходимо указать: «Перед употреблением взбалтывать». Если в осадок выпадают ядовитые или сильнодействующие вещества или формируются крупные кристаллы или хлопья, не растворяющиеся при взбалтывании, то такие лекарственные формы к употреблению непригодны, а каждый компонент следует готовить отдельно.

В осадок могут выпадать алкалоиды и азотные соединения, сердечные гликозиды, производные барбитуровой кислоты, соединения тяжелых металлов, антибиотики, сульфаниламиды, соединения щелочно-земельных металлов и др.

Алкалоиды и азотистые основания относят к группе ядовитых и сильнодействующих веществ, их наличие в осадке нежелательно. Наиболее часто осадки образуют такие алкалоиды, как папаверина гидрохлорид, стрихнина нитрат, апоморфина гидрохлорид, омнопон и др. (табл. 3).

Как правило, алкалоиды являются слабыми основаниями и могут быть вытеснены из своих солей более сильными основаниями, такими, как едкие и углекислые щелочи, препаратами с щелочной реакцией. Например, кодеин и амидопирин, обладая сильными щелочными свойствами, могут вытеснить алкалоиды из их солей. К основаниям, которые особенно легко вытесняются из своих солей, относят апоморфин, папаверин, стрихнин, хинин и др. В то же время пилокарпин, сальсолин, цитизин, эфедрин и др. не осаждаются из растворов их солей щелочами, так как хорошо растворимы в воде.

В осадок может выпасть основание папаверина (токсичный продукт), образующееся в щелочной среде из папаверина гидрохлорида. Алкалоиды пуриновой группы (кофеин и его препараты) устойчивы в щелочной среде и могут выпасть в осадок в кислой и слабокислой среде. Они способны вступать во взаимодействие с солями других алкалоидов и азотистых оснований и образовывать осадки.

Малорастворимые соли с алкалоидами и азотистыми основаниями образуют сульфаты, бензоаты, салицилаты, сульфоихтиоловые кислоты из ихтиола, а также под влиянием органических кислот из отваров растительных корней, особенно из корня солодки.

Природные и синтетические азотсодержащие основания образуют осадки с реактивом йода в калия йодиде, калий-йодом, солями брома и солями тяжелых металлов (ртути, свинца и др.), пикриновой кислотой. С дубильными веществами алкалоиды и азотистые основания образуют танаты алкалоидов, нерастворимые и малорастворимые в воде. При совместном назначении в одной лекарственной форме жидкого экстракта боярышника с препаратами сердечных гликозидов выпадает осадок, например в результате

3. Несовместимость алкалоидов с некоторыми лекарственными препаратами

Алкалоид	Свинца ацетат, 5,0 %	Ртутн дихлорид, 2,5 %	Раствор йода в йодиде калия	Натрия гидрокарбонат, 2,5...5,0 %	Квасцы, 2,5 %	Калия йодид, 5 %	Танин, 5 %	Натрия бензоат, 0,5...1 %	Ихтиол, 10 %	Отвар корня алтея, 2 %	Отвар корня солодки, 2 %	Препараты топического назначения	Препараты стропфанта	Препараты наперстянки	Калия перманганат, 1 %	Калия йодид, 10 %	Натрия салицилат, 0,5...1 %
Антипирин																	
Амидопирин																	
Апоморфин																	
Атропина сульфат, 0,5 %																	
Кодеина фосфат, 0,5 %																	
Кокаина гидрохлорид, 0,5 %																	
Кофеин-бензоат натрия, 3,0 %																	
Омнопон																	
Папаверина гидрохлорид, 0,5 %																	
Пилокарпина гидрохлорид, 0,5 %																	
Платифиллина битартрат, 0,5 %																	
Сольсалидина гидрохлорид, 0,5 %																	
Скополамина гидробромид, 0,5 %																	
Стрихнина нитрат, 0,5 %																	
Темисал, 5,0 %																	
Физостигмина салицилат, 0,5 %																	
Экстракт чилибухи																	
Экстракт белладонны																	
Эфедрина гидрохлорид, 0,5 %																	
Эуфиллин, 0,5 %																	
Пахикарпина гидрохлорид, 0,5 %																	
Этилморфина гидрохлорид																	

Примечание. «-» — отсутствие осадка; «+» — образование осадка; «+1» — образование осадка через сутки; «+2» — образование осадка через двое суток; «М» — появление мути; «М2» — появление мути через двое суток; «О» — изменение окраски растворов.

взаимодействия дубильных веществ из жидкого экстракта боярышника с настоем травы горицвета или настойкой ландыша. Лактонное кольцо сердечных гликозидов легко распадается в присутствии окислителя, а в жидких лекарственных формах, кроме настоек, они часто гидролизуются. Все это в значительной степени снижает их терапевтическую эффективность.

Кислоты и соединения, имеющие кислую реакцию, дают осадки при взаимодействии в растворах с солями щелочных металлов, препаратами пуриновой группы (кофеин, теобромин и др.), антибиотиками, препаратами корня солодки, витаминами. Растворы большинства витаминов имеют кислую реакцию.

Производные барбитуровой и органических кислот (бензойная, салициловая и др.) плохо растворимы в воде, а их соли с щелочными металлами — хорошо. Поэтому при воздействии на растворы таких солей минеральными кислотами образуется белый кристаллический осадок (малорастворимые органические кислоты), хорошо и равномерно распределяющийся при взбалтывании. В этом случае на этикетке следует написать: «Перед употреблением взбалтывать».

Сульфаниламиды чаще плохо растворимы в воде, а их натриевые соли — хорошо. В связи с этим они формируют осадки под влиянием кислот, щелочно-земельных металлов в результате обменных реакций с солями алкалоидов и азотистых оснований, под влиянием солей тяжелых металлов, а иногда под действием слабых щелочей (И. А. Муравьев, В. Д. Козьмин, А. Н. Кудрин, 1978). Так, например, при сочетаниях аскорбиновой кислоты с сульфацил-натрием в результате реакции нейтрализации в осадок выпадает салицил-натрий, а с этакридина лактатом — основание этакридина. Аналогичный результат отмечают при совмещении в глазных каплях сульфацил-натрия и дикаина. Некоторые натриевые соли сульфаниламидов (норсульфазол-натрий) неустойчивы даже в присутствии натрия гидрокарбоната.

Соли тяжелых металлов (свинец, ртуть, цинк, алюминий и др.) в жидких лекарственных формах образуют осадки с алкалоидами и азотистыми основаниями, дубильными веществами, солями щелочных и щелочноземельных металлов, ихтиолом, лекарственными красками, ферментами, соединениями галогенов, сердечными гликозидами, натриевыми солями производных барбитуровой кислоты, сульфаниламидами. Осадки могут формироваться в результате обменных реакций между солями тяжелых металлов.

Нерастворимые в воде гидроокиси получают при действии гидратов окислов щелочных металлов на соли тяжелых металлов (медь, серебро, ртуть, железо). Последние могут также образовываться при взаимодействии в жидких лекарственных формах солей тяжелых металлов с щелочнореагирующими ве-

ществами, т. е. с веществами, при гидролизе дающими гидроокиси натрия или калия.

Ртути дихлорид образует нерастворимые соединения с алкалоидами настойки опия, некоторыми веществами из настоя цветков ромашки. При этом снижается терапевтическая эффективность лекарства.

При взаимодействии солей тяжелых металлов с дубильными веществами получают нерастворимые соли соответствующих металлов, с ихтиолом — нерастворимые соли сульфоиштиоловых кислот; так взаимодействуют с ихтиолом соли алюминия, ртути, меди, цинка, свинца, железа.

Соли щелочных и щелочно-земельных металлов дают осадки при взаимодействии в жидких лекарственных формах с натрия гидрокарбонатом, солями алкалоидов, при обменных реакциях между собой и др.

Изменение pH среды также влияет на образование осадка. Так, например, в щелочной среде легко расплавляется лактонное кольцо сердечных гликозидов, а в кислой (pH < 5) разрушаются белковые тела ферментов и органолепепараты, что, естественно, снижает фармакологическую активность препаратов.

В ряде случаев химическое взаимодействие лекарств, протекающее в организме или на его поверхности, используют в практической ветеринарии. Так, при отравлениях мочевиной в рубец через стенку вводят 5...10%-й раствор формальдегида, который связывает аммиак и замедляет дальнейший гидролиз карбамида. С той же целью внутривенно вводят 10%-й раствор натрия глутамата или 5%-й раствор трехзамещенного натрия цитрата. При отравлении щелочами внутрь назначают слабые органические кислоты (реакция нейтрализации).

При взаимодействии алкалоидов с дубильными веществами формируется осадок. Поэтому при отравлении алкалоидами и солями тяжелых металлов желудок (преджелудки) промывают 0,5%-м раствором танина, внутрь дают дубильные вещества. Очень часто при отравлении соединениями мышьяка, висмута, ртути, хрома применяют унитиол. В ветеринарной практике с этой целью используют также натрия тиосульфат, который при взаимодействии с препаратами мышьяка, ртути, свинца образует неядовитые сульфиты, выводящиеся из организма. Натрия тиосульфат также способен связывать синильную кислоту и ее соли.

Изменение окраски. Цвет лекарства может меняться в любой лекарственной форме чаще в результате процессов окисления-восстановления, реже — в результате получения новых соединений. Так, например, покраснение раствора адреналина указывает на его окисление в неактивный адренохром. При окислении тиамин образует неактивный пигмент — тиохром. Раствор апоморфина, окисляясь под влиянием кислорода воздуха, зеленеет, физостигмина салицилат — краснеет, аминазин — темнеет. Арбутин, фе-

нол, резорцин, салицилаты, танин дают окрашенные соединения с солями железа.

Процесс окисления многих лекарственных веществ особенно быстро протекает в щелочной среде и при нагревании. В слабокислой среде эти реакции протекают медленнее.

Цвет лекарства может меняться в порошках. Чаше это наступает при их увлажнении. Так, желтеют порошки аскорбиновой кислоты с эуфиллином, натрия нитратом, кальция глицерофосфатом. Темнеют порошки ртути монохлорида с натрия гидрокарбонатом, натрия бромидом и т. д.

Воспламенение и взрывы. При растирании в ступке окислителей и восстановителей процесс взаимодействия может идти настолько бурно, что смесь воспламеняется или взрывается. Такая бурная окислительно-восстановительная реакция может протекать при растирании или смешивании калия перманганата, гидрохлоридов или хлораминов с органическими веществами — глицерином, жирами, маслами, сахаром, скипидаром, спиртом или неорганическими восстановителями — серой, восстановленным железом и др. При растирании йода с ртути амиохлоридом или при быстром смешивании растворов йода со скипидаром возможно воспламенение смеси или взрыв. Сильновзрывчатое вещество — йодистый азот образуется при смешивании аммиака с йодом; взрыв сопровождается выделением фиолетовых паров йода.

Изменение запаха лекарств и выделение газа. Такие явления отмечают при сочетании натрия нитрита, солей аммония, карбонатов и гидрокарбонатов, перекиси водорода и др. Выделение окислов азота из натрия нитрита происходит под влиянием кислот; под влиянием сильных щелочей из солей аммония может выделиться аммиак; под влиянием колларгола перекись водорода разлагается на воду и кислород. Перекись водорода разрушается в присутствии щелочей; гексаметилентетрамин в кислой среде разлагается с выделением формальдегида, который можно определить по запаху. Под влиянием натрия гидрокарбоната из хлоралгидрата выделяется хлороформ.

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ НЕСОВМЕСТИМОСТЬ

При лечении и профилактике заболеваний животных ветеринарный врач часто назначает одновременно не одно, а два или даже несколько лекарственных препаратов. Чем больше веществ входит в такую комбинацию, тем более сложные отношения возникают непосредственно между ними, а также в организме. Если при химической и физической несовместимости предполагалось прямое реагирование лекарств друг с другом, то при фармакологическом (фармакодинамическом) взаимодействии отмечают изме-

нение не самих лекарственных веществ, а их эффектов. Реакции, протекающие в организме на мембранном и субклеточном уровнях, происходят не между лекарственными препаратами, а между лекарственными веществами и функциональными системами клеток. При этом характер действия фармакологических средств может существенно образом меняться.

Так, например, одновременное применение сульфаниламидных препаратов и производных парааминобензойной кислоты приводит к возникновению несовместимости, так как наступает конкурентный антагонизм между этими соединениями в микробной клетке. Отсюда вытекает, что не следует проводить новокаиновые блокады на фоне сульфаниламидотерапии. Следовательно, произвольная комбинация химиотерапевтических средств между собой и с другими препаратами без учета фармакологической совместимости может оказаться не только бесполезной, но и в ряде случаев привести к усилению токсичности лекарств и увеличению риска их побочного действия.

Экспериментальное изучение комбинированного действия лекарственных веществ впервые было начато в 1900 г. Н. П. Кравковым и продолжено в лабораториях И. П. Павлова, М. П. Николаева, их учениками и последователями.

Комбинированное действие лекарственных веществ. Комбинируя лекарственные препараты, врач старается получить более сильный лечебный эффект, оказать влияние на различные органы и системы, уменьшить отрицательное (побочное) влияние препаратов и др. При этом фармакологический эффект может существенно меняться. Конечный результат совместного действия двух веществ проявляется в форме синергизма или антагонизма.

Синергизм (лат. *sinergia* совместное действие) — взаимодействие двух или нескольких веществ в одном направлении, сопровождающееся получением более сильного конечного эффекта, чем каждого из них в отдельности. В свою очередь, синергизм проявляется в двух формах: аддиация (суммирование) и потенцирование эффектов.

Аддиация (суммирование) — такое явление, когда общий фармакологический эффект равен сумме эффектов отдельных частей комбинации. Математически ее можно представить следующим образом. Если вещество А, силу действия которого условно обозначить единицей, вводить совместно с веществом Б, сила действия которого также равняется единице, то эффект действия выражается формулой $A + B = A + B$. В этом случае эффект действия каждого вещества в отдельности складывается, суммируется. Такое сочетание двух препаратов в полных дозах дает удвоенный эффект. Если провести сочетание в полных дозах двух препаратов в половинных дозах, то получится эффект действия полной дозы одного препарата, что имеет определенную практическую значимость.

Классическим примером аддиации служит сочетание антибио-

тиков и сульфаниламидов. Гидрокортизон усиливает действие катехоламинов на сосуды.

Аддиация проявляется и при применении пестицидов. Так, усиление токсического действия наступает при сочетании хлорофоса с карбофосом и метафосом, линдана и тетраметилтиурамдисульфида, при комбинированном назначении окиси углерода и синильной кислоты.

В клинической практике используют синергизм β -лактамов антибиотиков и аминогликозидов, основанный на повышении одним препаратом проницаемости клеточной стенки для другого препарата. Аминогликозиды потенциально летальны для ряда микробов, однако не оказывают антимикробного влияния, так как отделены от рибосом возбудителя непроницаемой для них клеточной стенкой. При одновременном действии на микробную клетку аминогликозидного антибиотика и β -лактама последний повреждает клеточную стенку и обеспечивает доступ аминогликозида к рибосомам (В. Ф. Ковалев, И. В. Волков, 1988).

Примером синергидных отношений может служить одновременное назначение в одной лекарственной форме сульфаниламида и триметоприма, каждый из которых в отдельности обладает бактериостатическим действием, а в комбинации — бактерицидным. Сульфаниламиды в микробной клетке ингибируют действие фермента редуктазы дигидрофолиевой кислоты и тем самым подавляют синтез дигидрофолата. В свою очередь, триметоприм ингибирует фермент редуктазу дигидрофолиевой кислоты и тем самым является синергистом сульфаниламида, так как нарушает следующую стадию метаболизма — синтез тетрагидрофолата из дигидрофолата. Все это в конечном итоге приводит к полной блокаде биосинтеза фолиевой кислоты, и, как результат этого, нарушается синтез нуклеиновых кислот. Образуется дефицит пурина, и микробная клетка погибает.

Аддиация чаще наступает, если препараты действуют на одни и те же клетки или на одни и те же рецепторы (прямой синергизм).

Потенцирование (нем. potenzieren) — усиление общего действия, конечный эффект которого больше суммы эффектов каждого отдельного вещества. Оно развивается в том случае, когда препараты относятся к разным фармакологическим группам, действуют однонаправленно, но на разные части органов и клеток (косвенный синергизм). Математически оно выражается $A + B < A + B$.

Например, для борьбы с кокцидиозом применяют рефенайд, состоящий из орметоприма, сульфадиметоксина, этопабата и ампролиума, а также лербек — смесь клопидола и метилбензоата. Указанные сочетания двух препаратов значительно усиливают их действие на кокцидий.

Потенцирование развивается при сочетании аминазина с эфиром и барбитуратами. В этом случае одновременное угнетение

различных отделов мозга усиливает эффект торможения. Если к 0,25%-му раствору новокаина добавить раствор адреналина (1:1000) в очень малых количествах, то местноанестезирующее действие новокаина резко увеличивается как по силе, так и по продолжительности. Это связано с тем, что адреналин суживает сосуды и препятствует всасыванию новокаина. Контакт новокаина с чувствительными рецепторами и нервными волокнами удлиняется, что усиливает конечный эффект.

Примером потенцирования может служить совместное применение токоферола (витамин Е) и натрия селенита при лечении беломышечной болезни животных. Эти препараты участвуют в процессе дыхания и окислительного фосфорилирования в организме, хотя действуют в различных направлениях: селен выступает как катализатор ферментных реакций, а витамин Е — как необходимая их составная часть.

Синергизм — общебиологическое явление. Потенцирование можно получить и на микробной клетке в результате назначения нескольких химиотерапевтических средств с различным механизмом действия. Оно наступает при совместном применении пенициллина со стрептомицином, препаратами тетрациклиновой группы, олеандомицином и другими химиотерапевтическими средствами, что послужило основанием для комбинации антибиотиков, сульфаниламидов, нитрофуранов и других препаратов.

Действие двух лекарственных веществ может быть противоположным и взаимно ослабляющим. Такое явление называется *антагонизмом* (греч. antagonisma спор, борьба). Антагонизм разделяют на физический, химический и функциональный.

Физический антагонизм возникает в результате адсорбции веществ на поверхности адсорбента (активированный уголь, белая глина, белок), например адсорбция различных ядов активированным углем.

Химический антагонизм наступает при химическом взаимодействии веществ с последующим образованием неактивных соединений. Его часто называют антидотным. Таков антагонизм между тиосульфатом и цианидами, которые, сульфурясь, превращаются в малоядовитые роданиды. При отравлении бария хлоридом назначают натрия сульфат; образуется нерастворимый бария сульфат. При отравлении шавелевой кислотой применяют кальция хлорид. Химический антагонизм к солям тяжелых металлов, соединениям мышьяка проявляют унитиол, цистеин, комплексоны. В качестве лекарственных антидотов химические антагонисты широко используют в ветеринарной практике при отравлении животных ядохимикатами и другими соединениями.

Функциональный (физиологический) антагонизм реализуется только через посредство функциональных систем организма, когда вещества, входящие в комбинацию, вступают во взаимодействие с теми или иными рецепторами. Различают прямой, конку-

рентный, косвенный, одно- и двусторонний, а также частичный функциональный антагонизм.

Прямой, или истинный, антагонизм развивается тогда, когда лекарственное вещество действует на одни и те же клетки или их рецепторы, но в противоположном направлении. Его можно назвать односистемным, так как действие лекарственных препаратов осуществляется в пределах одной и той же системы. Например, антагонистами наркотных и снотворных средств служат вещества, возбуждающие нервную систему. И наоборот, при отравлениях токсизирующими средствами в качестве антагонистов и лечебных факторов применяют наркотические вещества.

Конкурентный антагонизм служит примером прямого антагонизма. Он возникает между соединениями, близкими по своей химической природе и пространственной структуре. Такие соединения конкурируют между собой за «обладание» тем или иным биологическим субстратом, тем или иным звеном биохимического процесса, тем или иным рецептором. Конкуренцию выдерживают те препараты, которые имеют большее химическое сродство с рецептором или присутствуют в организме в большей концентрации. Конкурентным антагонизмом можно объяснить механизм действия ряда лекарственных средств. Так, механизм действия атропина представляется как результат конкуренции с медиатором ацетилхолином в холинэргических синапсах. Явления конкурентного антагонизма используют для синтеза ряда химиотерапевтических средств противомикробного действия. Например, антагонизм между химически сходными соединениями парааминобензойной кислоты (ПАБК) и сульфаниламидными соединениями.

В силу структурного сходства молекулы парааминобензойной кислоты и сульфаниламидов (рис. 2) последние способны вытеснять ПАБК из ферментных систем микроорганизма. ПАБК необходима для роста, развития и размножения микроба, так как входит в состав фолиевой кислоты. Отсутствие ПАБК в микробной клетке создает условия, при которых нарушается синтез метионина, пуриновых и пиридиновых оснований, что приводит к нарушению синтеза нуклеиновых кислот и нуклеопротеидов. Нарушается деление микробной клетки. Микробы разбухают, перестают размножаться и продуцировать токсины, становятся более уязвимыми для защитных сил организма.

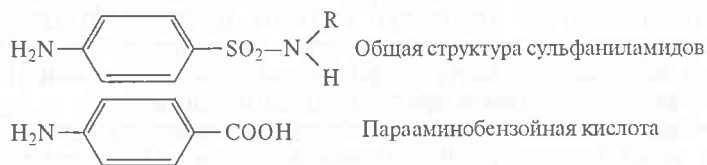


Рис. 2. Структура молекул сульфаниламидов и парааминобензойной кислоты

Косвенный антагонизм развивается в том случае, когда вещества действуют на различные фармакорепторы, находящиеся в физиологическом антагонизме. Так, карбахолин замедляет ритм сердца в результате тонизирования М-холинореактивных структур. Его действие можно устранить адренергическими препаратами — адреналином, норадреналином, вызывающими учащение сердечного ритма в результате возбуждения адренореактивных структур сердца. Стрихнин вызывает судороги, воздействуя на двигательные нейроны спинного мозга, а диплацин их устраняет, блокируя проводимость мионевральных синапсов.

Двусторонний антагонизм лекарственных средств характеризуется тем, что один препарат снимает или снижает эффект действия второго, а последний, в свою очередь, снимает или ослабляет эффект действия первого. Так, судороги у собаки, вызванные стрихнином, можно снять внутривенным введением хлоралгидрата. На фоне хлоралгидратного наркоза стрихнин, возбуждая центральную нервную систему, вызывает возбуждение и даже приступ судорог. Отравление животных барбитуратами сопровождается угнетением коры, подкорки и жизненно важных центров продолговатого мозга. В качестве лечебных средств рекомендуют кофеин, коразол, фенамин, которые возбуждают корковые структуры, центры продолговатого мозга и тем самым выводят животное из состояния глубокого сна.

При *одностороннем антагонизме* один препарат снимает или ослабляет эффект действия второго, который не может снять эффект первого. Так, например, атропин снимает действие М-холиномиметиков (карбахолин, мускарин, пилокарпин, ареколид и др.), а последние снять или ослабить эффект действия атропина не могут. Тем самым поддерживается односторонняя фармакологическая несовместимость указанных веществ.

Под термином *частный антагонизм* понимают явление, когда одно из веществ снимает не все, а только отдельные эффекты действия другого вещества. Так, при лечении острой пневмонии стрептомицином и аскорбиновой кислотой снижается токсичность антибиотика и улучшается клиническое течение болезни.

Характеристика лекарственных препаратов по несовместимости. В ветеринарной практике можно использовать фармакологическую несовместимость, особенно при различных отравлениях. Однако чаще фармакологическая несовместимость мешает в практической деятельности ветеринарного врача, особенно при назначении лекарств.

Ниже приведена несовместимость основных лекарственных средств, применяемых в ветеринарной практике, составленная на основании переработанных литературных данных и собственных наблюдений.

Адреналина гидрохлорид (Adrenalinum hydrochloridum) — мелкий кристаллический порошок, хорошо растворим в воде, нераство-

рим в маслах и спирте. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами, окислителями и солями тяжелых металлов. Быстрое окисление сопровождается покраснением, а затем побурением раствора. При взаимодействии с колларголом и протарголом происходят окисление адреналина и коагуляция раствора протаргола; с аминазином и глюкозой — уменьшение сосудосуживающего действия адреналина; с инсулином — повышение содержания сахара в крови; с бензилпенициллином — инактивация антибиотика; с фурацилином — образование неактивных соединений в результате разложения; с сульфаниламидами и их натриевыми солями — окисление в щелочной среде и побурение раствора; с сердечными гликозидами — ослабление действия гликозидов, аритмия. На свету и на воздухе, при подогревании и в щелочной среде легко окисляется с образованием окрашенных продуктов. Окрасившиеся растворы адреналина негодны к употреблению.

Алкалоиды и их препараты несовместимы с окислителями — наступает разложение алкалоидов; при взаимодействии с аскорбиновой кислотой получают отсыревающие смеси; с щелочами, препаратами основного характера (натриевые соли сульфаниламидов, амидопирин, барбитал-натрий, темисал, кофеин-бензоат натрия и др.) — наблюдаются инактивация препаратов, образование плохо растворимых соединений; при смешивании с танином, белковыми веществами, углекислыми солями, солями тяжелых металлов, йодом, бромом образуется осадок.

Амидопирин (Amidopyrinum) — бесцветные или с желтоватым оттенком мелкие кристаллы без запаха, слабогорького вкуса, медленно растворимы при взбалтывании в 20 частях воды, легко растворимы в спирте (1:2), хлороформе, эфире. При взаимодействии с хлоридом трехвалентного железа, серебра нитратом, йодом и другими окислителями происходит окисление с образованием неактивных соединений, окрашенных в сине-фиолетовый цвет; с танином, калия перманганатом — выпадение осадка; с резорцином, солями алкалоидов, тимолом, хлоралгидратом, салицилатами, гексаметилентетрамином, антипирином — разложение в растворах, выделение осадка оснований, получение отсыревающих смесей; с кислотой аскорбиновой, темисалом — образование отсыревающих смесей; с барбитуратами — ослабление снотворного эффекта; с сульфаниламидами, левомецетином, цитостатиками — увеличение возможности развития агранулоцитоза; с новокаином (особенно при совместной стерилизации) — выделение основания новокаина; с сердечными гликозидами — гидролиз; с аминазином — опасность угнетения дыхания. Осаждается из водных растворов свинца ацетатом, ртути дихлоридом, раствором йода в калия йодиде, квасцами, калия перманганатом, танином, отваром алтейного корня.

Аминазин (Aminazinum) — белый или слегка желтоватый порошок. Очень легко растворим в воде, спирте, хлороформе; практи-

чески нерастворим в эфире и бензоле. При взаимодействии с щелочами и щелочнореагирующими веществами происходит вытеснение и осаждение основания аминазина; с цианокобаламином — уменьшение гипертермического и седативного действия аминазина; с противогистаминными препаратами, димедролом, тиаминбромидом (хлоридом) — возможно угнетение дыхания; с инсулином и сердечными гликозидами — снижение активности инсулина и сердечных гликозидов; с холиномиметиками — уменьшение действия последних; с солями алкалоидов — инактивация препаратов; с анальгетиками (дыхательными) — снижение действия анальгетиков; с мочегонными — ослабление диуретического эффекта; с сульфаниламидами — повышение токсичности, возможен агранулоцитоз. В растворах легко окисляется кислородом воздуха, чувствителен к солнечному свету.

Аммиака раствор (Ammonium causticum solutum) — жидкость с острым запахом, сильнощелочной реакцией (рН 13,0). С водой и спиртом смешивается во всех соотношениях. Содержит 10 % аммиака. Следует хранить в склянках с притертой пробкой, так как аммиак быстро улетучивается из раствора уже при комнатной температуре. Аммиак дает растворимые комплексные соединения с солями серебра, меди, никеля и цинка; с минеральными и органическими кислотами — нейтрализацию; с солями алкалоидов и других азотсодержащих органических оснований — осаждение оснований; с солями железа, щелочноземельных металлов, магния, свинца — осаждение нерастворимых гидроокисей соответствующих металлов; с солями ртути — образование нерастворимых двойных солей.

Аммония бромид (Ammonii bromidum) — белый кристаллический порошок соленого вкуса, растворим в холодной (1:1,5) и кипящей воде (1:0,7), в спирте (1:10). При взаимодействии с щелочами, щелочнореагирующими веществами наступает разложение с выделением аммиака; солями серебра, свинца, висмута, марганца, ртути, а также в водных растворах, с алкалоидами может давать труднорастворимые бромиды, способные выпадать в осадок; темисалом — взаимное разложение.

Аммония хлорид (Ammonii chloridum) — белый кристаллический порошок, слегка гигроскопичный, без запаха, солоноватого вкуса. Растворим в холодной (1:3) и кипящей (1:1,3) воде, в глицерине (1:8), в спирте (1:100). Несовместим с солями свинца и серебра — происходит образование малорастворимых хлоридов; с щелочами и щелочнореагирующими веществами — разложение и выделение аммиака; с сульфаниламидами — предрасполагает к почечнокаменной болезни.

Анальгин (Analginum) — белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок, легко растворим в воде (1:1,5), трудно — в спирте, нерастворим в эфире. Несовместим с ПАСК, наркотиками, анальгетиками, анаболическими стероидами — уси-

ление побочного эффекта; с производными барбитуровой кислоты — ослабление лечебного действия анальгина; с антикоагулянтами — усиление кровоточивости.

Анестезин (Anaesthesinum) — белый кристаллический порошок слабогорького вкуса, трудно растворим в холодной воде (в 2500 частях), легко — в спирте (1 : 5), эфире (1 : 5,5), хлороформе (1 : 2), в жирах и жирных маслах, разведенных минеральных кислотах. При взаимодействии с йодом и другими окислителями происходит разложение; с щелочами и щелочнореагирующими веществами — гидролиз препарата; с сульфаниламидами — уменьшение бактериостатического действия сульфаниламидов.

Антипирин (Antipyrinum) — белый кристаллический порошок слабогорького вкуса, растворим в 1 части воды и в 1,5 части спирта. При совместном применении с ртути монохлоридом образуются ядовитые соединения; с йодом — нерастворимый йодопирин; с солями железа дает окрашиваемые растворы (феррипин). В водных растворах несовместим с танином и дубильными веществами — выпадает осадок (танат антипирина). Сильные окислители быстро разрушают антипирин.

Апоморфина гидрохлорид (Aromorphini hydrochloridum) — белый слегка сероватый или слегка желтоватый кристаллический порошок, трудно растворим в воде (1 : 60) и спирте (1 : 50), практически нерастворим в эфире и хлороформе. Несовместим в растворах с натрия гидрокарбонатом, кофеина основанием, раствором йода — происходит выпадение сильнодействующих или ядовитых осадков из раствора; с тяжелыми металлами и окислителями — наступает быстрое окисление с потерей биологической активности. Окисляется кислородом воздуха и зеленеет. Свет и щелочная среда ускоряют процесс окисления. Осаждается из растворов ртути дихлоридом, раствором йода в калия йодиде, танином, натрия бензоатом, салицилатом, отваром корня солодки.

Атропина сульфат (Atropini sulfas) — белый кристаллический или зернистый порошок горького вкуса, легко растворим в воде и спирте (1 : 3), нерастворим в эфире и хлороформе. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами, так как наступает осаждение основания атропина, а в водных растворах — с дубильными веществами — образуются нерастворимые танаты. При взаимодействии с белковыми веществами в осадок выпадают нерастворимые протеины; с омпоном и промедолом — уменьшается анестезирующее действие; с ингибиторами моноаминоксидазы — развиваются тахикардия, аритмия. С концентрированными препаратами бромидов и йодидов образует нерастворимые соединения бромидов и йодидов. Снимает действия холиномиметиков. Осаждается из растворов ацетатом свинца, раствором йода в калия йодиде.

Ацетилхолин-хлорид (Acetylcholini chloridum) — бесцветные кристаллы, расплавляющиеся на воздухе, легко растворимы в воде,

спирте, хлороформе. При совместном применении с окислителями, щелочами, щелочнореагирующими веществами наступает разложение.

Барбамил (Barbamylum) — белый мелкокристаллический порошок, легко растворим в воде (1 : 5), спирте; практически нерастворим в эфире и хлороформе; гигроскопичен. В жидких лекарственных формах несовместим с солями алкалоидов и азотсодержащими органическими основаниями — выпадает осадок. В растворах может разлагаться углекислым газом, органическими кислотами с образованием осадка этилизоанил-барбитуровой кислоты. Разлагается при термической стерилизации. Фармакологически несовместим с сердечными гликозидами — понижает их активность; с глюкокортикоидами (гидрокортизоном, преднизолоном); с антикоагулянтами, тиамин бромидом — уменьшает терапевтические действия последних; с антибиотиками — снижает бактериальную активность; с ингибиторами моноаминоксидазы, нейрорептиками, этиловым алкоголем — усиливает угнетение центральной нервной системы.

Барбитал-натрий (мединал) (Barbitalum-natrium) — белый кристаллический порошок горьковатого вкуса, легко растворим в воде, мало — в спирте, практически нерастворим в эфире и хлороформе. При взаимодействии с солями алкалоидов и других азотсодержащих соединений происходит осаждение нерастворимых оснований; с солями аммония — выделение аммиака; с солями тяжелых и щелочно-земельных металлов — осаждение нерастворимых гидроокисей; с кислотами — осаждение барбитала; с хлоралгидратом — разложение последнего с образованием хлороформа и натрия формиата; с экстрактом красавки и глюкозой — уменьшение снотворного эффекта. В водных растворах аскорбиновой и никотиновой кислот дает выпадение осадка барбитала.

Бензилпенициллина калиевая соль (Benzylpenicillinum-kalium) — белый мелкокристаллический порошок, слегка гигроскопичен, легко растворим в воде. Растворы готовят асептически. Легко разрушается при действии кислот, щелочей, окислителей, пенициллиназы. Разрушается в кислой и щелочной средах, теряя антимикробную активность. Несовместим с тяжелыми металлами — происходит расщепление тиазolidинового кольца; с аммиаком и аминами — образование амидов пенициллиновой кислоты; со спиртом — образование сложных эфиров пенициллиновой кислоты; с цианокобаламином, викасолом, рутином, витамином С — повышение свертываемости крови; с гамма-глобулином — взаимное уменьшение активности; с левомецетином, эритромицином, олеандомицином, бициллином — взаимное ослабление антимикробного действия и усиление аллергических реакций; со стрептомицином — угнетение сократительной способности миокарда.

Бромкамфора (Bromcamphora) — бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, почти нерастворим в воде, легко

растворим в хлороформе, спирте, эфире, оливковом масле и других жирных маслах. Несовместима с сильными окислителями, выделяется из спиртовых растворов при разбавлении их водой. Чувствительна к свету.

Висмута нитрат основной (Bismuthi subnitratis) — белый аморфный порошок, нерастворим в воде и спирте, легко растворим в серной, азотной и соляной кислотах. При контакте с водой медленно гидролизуетсся с образованием азотной кислоты. Несовместим с ртутю монохлоридом — происходит окисление до ртутю дихлорида; с танином, резорцином, натрия салицилатом — наступает окисление.

Гексаметилентетрамин (Hexamethylentetraminum) — белый кристаллический порошок, растворим в хлороформе (1 : 15), легко — в воде и спирте, очень мало — в эфире. При взаимодействии с опионом, папаверина гидрохлоридом, этилморфина гидрохлоридом происходит выпадение из раствора сильнодействующих или ядовитых осадков; со многими солями алкалоидов и солями других азотсодержащих органических соединений — разложение с выделением осадка труднорастворимых оснований этих солей; с кислотами и многими кислотореагирующими веществами, особенно при нагревании, — разложение гексаметилентетрамина с выделением формальдегида; с сульфаниламидами — инактивация гексаметилентетрамина. Осаждается из растворов солями тяжелых металлов, квасцами, танином, пикриновой кислотой.

Гексенал (Hexenalum) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде и спирте, практически нерастворим в эфире и хлороформе. С кислотами и кислотореагирующими веществами образует осадок. Разлагается углекислотой воздуха.

Глицерин (Glycerinum) — бесцветная сиропообразная жидкость сладкого вкуса. Смешивается с водой и спиртом во всех соотношениях, не смешивается с эфиром, хлороформом, вазелином, жирными маслами. Жадно адсорбирует пары воды и при хранении на воздухе разжижается. Нельзя растирать с калия перманганатом, хлоратами и другими сильными окислителями — возможен взрыв. При совместном применении с пенициллином происходит разложение с потерей активности антибиотика.

Глюкоза (Glucosum) — белый мелкокристаллический порошок, хорошо растворим в воде, трудно — в спирте (1 : 60), нерастворим в эфире. Нельзя стерилизовать растворы глюкозы с новокаином — образуется гликозид новокаина, что снижает анестезирующие действия препарата. При взаимодействии с окислителями наступает взаимное разложение; при совместной стерилизации с цианкобаламином, атропина сульфатом происходит разрушение глюкозы; с пенициллином — инактивация антибиотика в результате разрушения β-лактамного кольца; с растворами анальгина, эуфиллина, кофеина-бензоата натрия, амидопирином — разложение глюкозы; с стрептомицином и нистатином — снижение тера-

певтической активности антибиотика; с адреналином — уменьшение сосудосуживающего действия; с наркотическими и снотворными препаратами — снижение глубины наркоза и продолжительности сна; с сульфаниламидами — задержка всасывания, инактивация сульфаниламида. В щелочных растворах постепенно окисляется кислородом воздуха; раствор темнеет.

Гликозиды и их препараты несовместимы с аминазином — снижается чувствительность к сердечным гликозидам; с препаратами валерианы — уменьшается активность сердечных гликозидов; с диуретиками — усиливается действие, наступает гипокалиемия. Дигитоксин и другие гликозиды наперстянки разрушаются кислотами, щелочами, щелочнореагирующими препаратами, ферментами. При нагревании разрушаются. Соли тяжелых металлов и дубильные вещества осаждают гликозиды из растворов.

Галеновые и новогаленовые препараты из растительного сырья, содержащие *сердечные гликозиды*, имея кислую реакцию, со временем теряют свою активность и нуждаются в периодическом переконтроле. Несовместимы с едкими щелочами, натрия гидрокарбонатом, бурой, натриевыми солями барбитуратов, сульфаниламидами, кодеином, минеральными и сильными органическими кислотами, серебра нитратом, перекисью водорода, калия перманганатом и другими окислителями.

Гризеофульвин (Griseofulvinum) — белый мелкокристаллический порошок со слабым специфическим запахом (грибной), горьковатого вкуса. Практически нерастворим в воде, мало растворим в спирте. Термостабилен. При применении с фенобарбиталом снижается противогрибковый эффект.

Дикаин (Dicainum) — белый или со слабо-желтоватым оттенком кристаллический порошок без запаха, горького вкуса. Растворим в воде (1 : 10), в спирте (1 : 60). При взаимодействии с кодеином происходит выпадение в осадок дикаина-основания; с протарголом, натрия сульфацилом — разложение и образование осадка в растворах; с фурацилином — разложение; с катехоламином — судороги, коллапс; с сульфацил-натрием — разложение.

Димедрол (Dimedrolum) — белый мелкокристаллический порошок горького вкуса, очень легко растворим в воде, легко — в хлороформе, почти нерастворим в эфире, бензоле, гигроскопичен. Несовместим с щелочами, щелочнореагирующими веществами — происходит выпадение в осадок нерастворимого в воде основания димедрола; с солями серебра, свинца, производными барбитуровой кислоты, кодеином — выпадение осадка; с норсульфазол-натрием — разложение димедрола и выпадение осадка; с катехоламинами — судороги, коллапс.

Дубильные вещества — несовместимость, как у танина. Отвары из лекарственного растительного сырья, содержащего в качестве действующих веществ дубильные вещества, следует готовить в фарфоровых инфундирках, так как при изготовлении в алюми-

евых количество дубильных веществ в извлечении несколько понижается.

Железа аскорбинат (*Ferrum ascorbinicum*) — порошок черно-фиолетового цвета с металлическим отливом. Хорошо растворим в воде, молоке. В водных растворах быстро гидролизуетея. Назначают в форме порошка, таблеток, капсул.

Железа лактат (*Ferrum lactas*) — зеленовато-белый кристаллический порошок с характерным запахом. Медленно растворим в 50 частях холодной воды и 12 частях кипящей воды, легко растворим в растворах минеральных кислот, практически нерастворим в спирте. Водные растворы зеленовато-желтого цвета и на воздухе буреют вследствие окисления соли кислородом. Сухой препарат окисляется очень медленно, но во влажном воздухе довольно быстро. Несовместим с окислителями, так как происходит окисление двухвалентного железа в трехвалентное; с щелочами и щелочно-реагирующими веществами — осаждение зеленоватого осадка гидрата закиси железа.

Железо восстановленное (*Ferrum reductum*) — мелкий от серого до темно-серого цвета порошок, растворим в минеральных кислотах и желудочном соке. Обладает довольно сильными восстановительными свойствами. Во влажном воздухе медленно окисляется с образованием гидроокиси. При взаимодействии с растворами солей сурьмы, ртути, свинца, висмута и меди наступает восстановление до металла. При растирании с сильным окислителем (калия перманганат, калия хлорид) может произойти взрыв. При доступе влаги и воздуха медленно окисляется с образованием гидроокиси.

Железа закисного сульфат (*Ferri sulfas oxydulatum*) — мелкий кристаллический бледно-зеленый порошок. На воздухе выветривается. Растворим в воде, нерастворим в спирте и эфире. Водные растворы на воздухе постепенно окисляются с образованием желтого основного сульфата закисного железа. Окислению подвергается и кристаллический железа закисного сульфат, если его хранить при повышенной влажности. Несовместимость та же, что и у железа лактата. С солями свинца и кальция образует малорастворимые сульфаты.

Ингибиторы моноаминоксидазы — это эфедрин и другие препараты. При взаимодействии с фенамином возможны судороги, кома; с кордиамином, кофеином — гипертензия, аритмия; с салицилатами — гипертонический криз; с нейрорептиками фенотиазинового ряда (аминазин и др.) — снижение эффекта; со спиртом этиловым — усиление действия алкоголя; с эфиром этиловым, хлороформом — усиление действия наркотиков; с инсулином — повышение артериального давления; с новокаином — усиление действия новокаина; с атропином — тахикардия, аритмия; с барбитуратами — усиление действия барбитуратов.

Инсулин (*Insulinum*) — гормон поджелудочной железы. В его состав входят более 10 аминокислот, сера и цинк. Белый гигро-

скопичный порошок, хорошо растворяется в воде, спирте, разбавленных кислотах и щелочах. Несовместим со строфантином — антагонистом по действию на миокард; с ПАСК — происходит усиление эффекта ПАСК; с питуитрином — противоположное действие на сахар крови; с салицилатом, бугадином — развитие гипогликемии; с аминазином — снижение активности инсулина; с ингибиторами МАО — усиление гипогликемии. Быстро инактивируется протеолитическими ферментами желудочно-кишечного тракта и разрушается при нагревании выше 60 °С. Растворы готовят в асептических условиях.

Йод (*Iodum*) — летуч при комнатной температуре. Обладает окислительными свойствами, особенно в щелочной среде. Представляет собой темные с металлическим блеском пластинки, растворимые в спирте (1 : 10), очень мало — в воде (1 : 5000), трудно — в растворах натрия и калия йодидов. Несовместим с тиосульфатом натрия — происходит образование натрия тетраиона; с восстановленным железом — связывание йода; с эфирными маслами, скипидаром — возможна вспышка; с формальдегидом — окисление до муравьиной кислоты; с солями ртути, серебра, свинца — образование труднорастворимых осадков йодидов; с солями алкалоидов и других азотсодержащих соединений (органических) — образование малорастворимых соединений; с гексаметилентетраминном — образование труднорастворимого тетраодгексаметилентетрамина; с пенициллином — инактивация. Пары йода могут портить многие медикаменты. При его действии на ртуть монохлорид образует ядовитые соединения двухвалентной ртути.

Йодоформ (*Iodoformium*) не рекомендуется назначать с щелочами, калия хлоридом, серебра нитратом, калия перманганатом, перекисью водорода и солями ртути.

Ихтиол (*Ichthyolum*) — густая темно-бурая масса своеобразного запаха и вкуса. Растворим в воде, спирте, глицерине, эфире. Смешивается с жирами, жирными маслами и ланолином. Несовместим с щелочами, солями аммиака, кальция, меди, ртути, серебра, свинца, цинка, алкалоидов и другими азотсодержащими органическими основаниями — происходит выделение труднорастворимых ихтиоловых кислот; с бромидами, йодидами, хлоридами — коагуляция; с жидкостью Бурова, натрия гидрокарбонатом, натрия хлоридом — выпадение осадка из раствора. Не смешивается со спиртово-водными настойками (растворами).

Калия ацетат (*Kalii acetat*) — белый кристаллический порошок соленого вкуса. Очень легко растворим в воде, легко — в спирте (1 : 4); гигроскопичен. С виннокаменной кислотой образует труднорастворимый калия битартрат.

Калия бромид (*Kalii bromidum*) — бесцветные или белые блестящие кристаллы либо мелкокристаллический порошок соленого вкуса, хорошо растворим в воде, мало растворим в спирте. При взаимодействии с алкалоидами и солями азотсодержащих органи-

ческих веществ происходит образование труднорастворимых бромистоводородных солей; с серебра нитратом — взаимное разложение с образованием серебра бромида.

Калия йодид (Kalii iodidum) — белые кубические кристаллы или мелкокристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, глицерине, спирте (1 : 12); гигроскопичен. На свету может разлагаться с выделением йода. При взаимодействии с солями меди, серебра, свинца образуются нерастворимые йодиды; с соляной и синильной кислотами — выделяется свободный йод; с натрия нитратом, ртути монохлоридом — образуются ядовитые соединения. В кислых растворах с солями трехвалентного железа, перекисью (окись) водорода и другими окислителями наступают окисление и выделение свободного йода.

Калия перманганат (Kalii permanganas) — темно- или красно-фиолетовые кристаллы либо мелкокристаллический порошок с металлическим блеском. Растворяется в 18 частях холодной и 3,5 части кипящей воды. Является сильным окислителем и окисляет большинство органических веществ, в том числе клетчатку. Поэтому при фильтровании растворов препарата через бумажный фильтр, процеживании через вату концентрация раствора может меняться за счет восстановления перманганата и частичной адсорбции его фильтрующим материалом. Эти изменения незначительны при фильтровании слабых растворов, с увеличением концентрации они возрастают, в связи с чем растворы калия перманганата, концентрация которых выше 0,5 %, рекомендуется фильтровать через стеклянные фильтры. При взаимодействии с органическими веществами происходит разложение со взрывом; с бромидами, йодидами, хлоридами — выделение свободных галоидов; с натрия тиосульфатом, солями двухвалентного железа, натрия нитратом, восстановленным железом, серой и другими восстановителями возможен взрыв при растирании; со спорыньей, сабуром, алкоголем этиловым, перекисью водорода, сиропами происходит разложение препарата; с серой, сахаром, глицерином, танином и другими органическими веществами — смеси огнеопасны и взрывоопасны.

Кальция гипохлорид (Calcii hypochloridum) — белый слегка сероватый порошок с запахом хлора, частично растворимый в воде. В водных растворах гидролизуетея с образованием хлора и гидроокиси кальция, вследствие чего водные растворы обладают сильными окислительными свойствами. Нельзя смешивать с органическими веществами, восстановителями и солями аммония — возможен взрыв.

Кальция глицерофосфат (Calcii glycerophosphas) — белый порошок, растворимый в 24 частях воды, глицерине и разведенной соляной кислоте, нерастворим в спирте, эфире и хлороформе. При совместном применении с карбонатами, салицилатами, сульфатами, фосфатами происходит осаждение нерастворимых или труд-

норастворимых солей кальция. В порошках с аскорбиновой кислотой смесь сбивается в комок и желтеет, а при хранении появляется неприятный запах. В растворах с ацетилсалициловой кислотой наступает осаждение кальция аспирината.

Кальция глюконат (Calcii gluconas) — белый зернистый или кристаллический порошок, медленно растворяется в 50 частях холодной воды и в 5 частях кипящей воды, практически нерастворим в спирте и эфире. Борная и молочная кислоты значительно повышают растворимость препарата (см. *кальция глицерофосфат*).

Кальция лактат (Calcii lactas) — белый мелкий порошок, медленно растворим в 20 частях холодной воды, легко — в горячей воде, трудно растворим в спирте, нерастворим в эфире и хлороформе.

Кальция хлорид (Calcii chloridum) — бесцветные, очень гигроскопичные прозрачные кристаллы, которые на воздухе расплываются. Очень легко растворим в воде, легко — в спирте. Дает несовместимости, характерные для ионов кальция (см. *кальция глицерофосфат*).

Камфора (Camphora) — белые кристаллические куски или бесцветный кристаллический порошок характерного запаха, почти нерастворим в воде (1 : 840), легко растворим в хлороформе и спирте, жирных эфирных маслах, глицерине. Несовместима с сильными окислителями. Выделяется из спиртовых растворов при разбавлении их водой. При смешивании с фенолом, эуфиллином, фенолсалицилатом, тимолом, анестезином, антипирином, ментолом, резорцином образуются расплавляющиеся смеси. Резерпин усиливает судорожное действие камфоры.

Канамицин (Kanamycinum) с эуфиллином, колимицином, глюкозой и гепарином образует осадки. В одном шприце с метициллином инактивирует последний. При взаимодействии с полимиксином происходит увеличение нефротоксичности; диуретиками, выводящими калий, — усиление ототоксического эффекта.

Квасцы (Alumen) — бесцветные кристаллы, легко растворимы в воде, особенно в горячей, нерастворимы в спирте. На воздухе выветриваются. С гидроокисями и карбонатами щелочных металлов, бурой, известковой водой и другими щелочнореагирующими веществами происходит образование осадка гидроокиси алюминия; с солями ртути, свинца и сурьмы — образование нерастворимых сульфатов; с дубильными веществами — образование малорастворимых соединений.

Кислота аскорбиновая (Acidum ascorbinicum) — белые без запаха кристаллы, легко растворимы в воде, растворимы в спирте (1 : 40), нерастворимы в бензоле, хлороформе, эфире, жирах и жирных маслах. При взаимодействии с серебра нитратом происходят окисление аскорбиновой кислоты и восстановление нитрата серебра до металлического серебра; с витамином В₁₂ и фолиевой кислотой — восстановление; с гексаметилентетрамином — разложение

последнего на формальдегид и аммиак; с карбонатами — разложение и выделение углекислого газа; с бензоатами и салицилатами — осаждение труднорастворимых бензойной и салициловой кислот; с натриевыми солями барбитуратов и сульфаниламидов — выделение соответствующих кислотных форм барбитуратов и сульфаниламидов, выпадение их в осадок; с натрия тиосульфатом — разложение тиосульфата с выделением серы; с окислителями — окисление и инактивация; с гамма-глобулином — усиление аллергической реакции; с пенициллином — инактивация антибиотика.

Кислота ацетилсалициловая (Acidum acetylsalicylicum) — бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, мало растворим в воде, легко — в спирте, растворах натра едкого и натрия карбоната. При совместном применении с этиловым алкоголем, бутаноном, кофеином увеличивается риск образования язв в желудке; с солями железа дает фиолетовое окрашивание; с трициклическими антидепрессантами, кортикостероидами, сульфаниламидами, гормональными препаратами щитовидной железы усиливает их токсичность — необходимо уменьшение дозы. Легко гидролизуется в водных растворах с образованием уксусной и салициловой кислот. Щелочи и щелочнореагирующие вещества значительно ускоряют процесс гидролиза. Разлагает карбонаты и гидрокарбонаты с выделением углекислого газа. Медленно разлагает йодиды с выделением йода.

Кислота борная (Acidum boricum) — бесцветные блестящие чешуйки или мелкий белый кристаллический порошок, растворимый в 25 частях холодной воды и 4 частях кипящей воды, в 25 частях спирта и 5 частях глицерина (медленно). Дает отсыревающие смеси с гексаметилентетраминем. С глицерином образует довольно сильную глицероборную кислоту.

Кислота молочная (Acidum lacticum) — сиропообразная бесцветная или слегка желтоватая жидкость, растворима в воде, спирте, глицерине и эфире, нерастворима в хлороформе и жирных маслах, несовместима с окислителями, коагулирует альбуминоиды.

Кислота никотиновая (Acidum nicotinicum) — белый кристаллический порошок, трудно растворим в холодной воде и спирте, лучше — в горячей воде, очень мало — в эфире. Невосместима с натрия гидрокарбонатом — наступает разложение в кислой среде; с гексеналом — уменьшение снотворного эффекта; с окситоцином и питуитрином — снижение их действия на мускулатуру матки; с тиамин бромидом (хлоридом), пантотеновой, аскорбиновой кислотами, рибофлавином (В₂), пиридоксином — нарушение обмена этих витаминов. Из растворов осаждается ртути дихлоридом, квасцами, танином, отваром корня солодки, серебра нитратом, свинца ацетатом.

Кислоты минеральные при взаимодействии с щелочами, основными углекислыми и уксуснокислыми солями, солями тяжелых металлов обуславливают нейтрализацию и образование солей.

Кислота салициловая (Acidum salicylicum) — белые мелкие игольчатые кристаллы, растворимы в 15 частях кипящей воды, 3 частях спирта, 2 частях эфира, 50 частях хлороформа, 62 частях глицерина, мало — в холодной воде (1 : 500). Разлагает эмульсии и эмульсионные мази, содержащие в качестве эмульгатора мыло. В мазах с ртути амидохлоридом в присутствии воды способствует образованию ртути хлорида. Невосместима с цинка окисью — образует нерастворимый цинка салицилат; с солями железа дает красно-фиолетовое окрашивание, с солями меди — зеленое.

Кислота хлористоводородная (Acidum hydrochloridum) — прозрачная бесцветная жидкость, смешивается с водой и спиртом во всех соотношениях. При взаимодействии с салицилатами и бензоатами происходит выпадение в осадок салициловой или бензойной кислоты; с антибиотиками — инактивация.

Кислота фолиевая (Acidum folicum) — желтый или оранжево-желтый кристаллический порошок, мало растворим в воде, нерастворим в спирте, маслах, ацетоне, хлороформе, эфире. Инактивируется минеральными кислотами и щелочами, окислителями, восстановителями. На свету разлагается. Осаждается солями кальция. Восстанавливается аскорбиновой кислотой. В присутствии рибофлавина быстро окисляется кислородом воздуха. Разлагается в водных растворах тиамин хлорида.

Кодеина фосфат (Codeinum phosphas) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде, мало — в спирте (1 : 325), очень мало — в эфире и хлороформе. С солями алюминия, железа, кальция, лития, магния, меди, ртути, свинца, серебра и цинка образует нерастворимые фосфаты. Осаждается из растворов сильными щелочами, раствором йода в калия йодиде, ихтиолом, отваром алтейного корня, калия перманганатом.

Колларгол (Collargolum) — водные растворы имеют коллоидный характер. Невосместим с электролитами (соли и кислоты) — наступают коагуляция коллоидных частиц колларгола и образование осадка.

Кордиамин (Cordiaminum) — белая или желтоватого цвета жидкость со своеобразным запахом. Невосместим с танином, солями органических оснований и солями различных металлов — выпадает осадок. При нагревании с щелочами происходит гидролиз препарата. При взаимодействии с хлоралгидратом уменьшается активность хлоралгидрата; со стрептомицином — снижается активность антибиотика; с ингибиторами МАО — повышается артериальное давление, возникает аритмия; с резерпином — усиливается судорожное действие кордиамин; с наркотическими веществами — отсутствует возбуждающий эффект на дыхательный центр; с фтивазидом — развивается непереносимость к фтивазиду; с производными фенотиазина (аминазин и др.) — ослабляются аналептические эффекты и усиливается судорожное действие.

Кортизона ацетат (Cortisoni acetat) — белый или белый со сла-

бым желтоватым оттенком кристаллический порошок, практически нерастворим в воде, очень мало растворим в спирте, легко — в хлороформе, трудно — в ацетоне. Неустойчив к действию света и окислителей (в том числе кислорода воздуха). Глазные капли с ацетатом кортизона готовят в виде суспензии, хранят в защищенном от света месте.

Кофеин-бензоат натрия (Coffeinum-natrii benzoas) — белый порошок, легко растворим в воде, трудно — в спирте. При взаимодействии с кислотами и кислотореагирующими веществами происходит осаждение бензойной кислоты; с дубильными веществами, свинца ацетатом, серебра нитратом, ртути дихлоридом, калия перманганатом, ихтиолом — выпадает осадок; с левомицетином — снижается активность антибиотика; со стрептомицином — уменьшается действие кофеина; с пиридоксином — окрашивание раствора в желтый цвет.

Левомицетин (Levomycetinum) — белый или белый с желтым оттенком кристаллический порошок, мало и медленно растворим в воде, легко — в спирте, ацетоне, хлороформе. При совместном применении с ристамицином, нитрофуранами развивается лейкопения; с препаратами железа ослабляется всасывание железа; с наркотиками усиливается угнетение дыхания; с сульфаниламидами возрастает возможность развития агранулоцитоза; с пенициллином ослабляется эффект действия последнего.

Левомицетин (в одном шприце) несовместим с ампициллином, колимицином, эритромицином, гидрокортизоном для внутривенных инъекций — взаимодействие приводит к выпадению осадка; с цианокобаламином — к уменьшению активности антибиотика; с канамицином, полимиксином, кислотой аскорбиновой, метициллином, натриевой солью пенициллина — к выпадению осадка; с эритромицином, олеандомицином — к развитию антагонизма из-за близкого спектра действия.

Лития карбонат — при взаимодействии с солями натрия выведение лития зависит от насыщения организма солями натрия. Диуретики способствуют выведению натрия и лития из организма.

Лобелина гидрохлорид (Lobellini hydrochloridum) — белый кристаллический порошок, растворим в спирте, хлороформе, трудно — в воде. Растворы стерилизуют тиндализацией при 60 °С. С веществами щелочного характера, солями серебра, свинца дает выпадение в осадок; со стрептомицином — ослабление дыхания.

Магния сульфат (Magnesii sulfas) — призматические бесцветные кристаллы, хорошо растворимы в холодной и кипящей воде, мало — в спирте. При взаимодействии с солями свинца и кальция происходит осаждение нерастворимых сульфатов; с карбонатами — осаждение в воде нерастворимого основного карбоната магния.

Меди сульфат (Cupri sulfas) — кристаллы или кристаллический порошок синего цвета, металлического вяжущего вкуса. Растворя-

ется в 3,5 части холодной и в равных частях кипящей воды, легко растворим в глицерине, мало — в спирте (1 : 500). Несовместим с карбонатами, фосфатами, арсенатами, тетраборатами — дает осаждение нерастворимых солей меди; с восстановленным железом — выделение меди; с сульфаниламидами — образование нерастворимых соединений меди; с танином и дубильными веществами — осадки; с фенолом — окисление.

Ментол (Mentholum) — бесцветные кристаллы, летучи при комнатной температуре. Очень мало растворим в воде, легко — в спирте, эфире, хлороформе, жирных маслах. Нельзя смешивать (растирать) с камфорой, тимолом, резорцином, анестезином, ацетилсалициловой кислотой, темисалом, бромкамфорой, хлоралгидратом, так как образуются жидкие или отсыревающие смеси.

Метиленовый синий (Methylenum coeruleum) — темно-зеленый кристаллический порошок или темно-зеленые с бронзовым блеском кристаллы. Трудно растворим в воде (1 : 25) и спирте (1 : 65), практически нерастворим в эфире. С щелочами и щелочнореагирующими веществами дает осадок, в растворах осаждается реактивами алкалоидов.

Метилурацил (Methyluracilum) — белый или белый с желтоватым оттенком кристаллический порошок. Мало растворим в спирте и эфире, легко — в растворе щелочей и аммиака, практически нерастворим в бензоле и хлороформе. При нагревании растворов с кислотами разлагается с выделением углекислого газа. При нагревании с растворами щелочей и щелочнореагирующих веществ гидролизует с выделением аммиака.

Метициллин (Methicillinum-natrium) — при взаимодействии с канамицином происходит инактивация метициллина; с пенициллином — усиление признаков почечной недостаточности.

Настой толокнянки несовместим с амидопирином, гексаметилентетрамином, темисалом, алкалоидами, настойкой опия — выпадают осадки.

Натрия арсенат (Natrii arsenas) — бесцветные выветривающиеся на воздухе кристаллы, растворимы в 1,7 части воды, очень мало — в спирте. Образует осадки с солями алкалоидов, натрия тиосульфатом, солями ртути.

Натрия бензоат (Natrii benzoas) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде, трудно — в спирте (1 : 45), нерастворим в эфире. Несовместим с сильными кислотами, кислотореагирующими соединениями — наступает осаждение малорастворимой бензойной кислоты; с солями аммония, железа, меди, ртути, серебра, свинца и цинка — происходит осаждение нерастворимых бензоатов.

Натрия бромид (Natrii bromidum) — белый кристаллический порошок, растворим в 1,5 части холодной и 0,87 части кипящей воды, 10 частях спирта. В спиртово-водных смесях растворимость препарата снижается с повышением концентрации спирта. Как и

другие бромиды, несовместим с алкалоидами — образуются трудно растворимые в воде гидробромиды.

Натрия гидрокарбонат (Natrii hydrocarbonas) — белый кристаллический порошок, хорошо растворим в воде с образованием щелочных растворов (рН 5%-го раствора 8,1). При взаимодействии с кислотами происходит разложение и выделение углекислого газа; с солями железа, кальция, магния, меди, ртути, свинца, серебра и цинка — образование нерастворимых соединений; с солями алкалоидов и других азотсодержащих органических оснований, гликозидами — взаимное разложение; с резорцином — окисление.

Натрия нитрит (Natrii nitris) — белые или белые со слабым желтоватым оттенком кристаллы. Гигроскопичен и может окисляться на воздухе, с углекислым газом образует карбонат натрия. Легко растворим в воде, трудно — в спирте. Несовместим с кислотами и кислотореагирующими веществами — наступает разложение; с солями закиси железа — окисление; с йодидами — выделение йода.

Натрия салицилат (Natrii salicylas) — белый кристаллический порошок или мелкие чешуйки, очень легко растворим в воде, в 6 частях спирта и 5 частях глицерина, нерастворим в эфире и хлороформе. Несовместим с азотной, серной, фосфорной, хлористоводородной, аскорбиновой и другими сильными кислотами — наступает вытеснение и осаждение малорастворимой салициловой кислоты; с щелочами и щелочнореагирующими веществами — быстрое окисление кислородом воздуха в щелочной среде; с солями алюминия, кальция, свинца, серебра, железа, ртути и цинка — образование труднорастворимых соединений; с димедролом — труднорастворимого салицилата димедрола; с амидопирином, анальгином, антипирином, гексаметилентетраамином, аскорбиновой и никотиновой кислотами, кофеином, фенацетином, эуфиллином, кислотами салициловой и ацетилсалициловой — образование отсыревающих смесей.

Натрия сульфат (Natrii sulfas) — бесцветные прозрачные, выветривающиеся на воздухе кристаллы. Растворяется в 3 частях воды, нерастворим в 95%-м спирте и других органических растворителях. При смешивании с сульфатом магния образуется двойная соль и выделяется кристаллизационная вода.

Натрия тетраборат (бура) (Natrii tetraboras) — бесцветные прозрачные кристаллы, выветривающиеся на воздухе, или белый кристаллический порошок, растворим в воде, очень легко — в кипящей воде, легко — в глицерине, нерастворим в спирте. Несовместим с солями металлов, за исключением щелочных, — происходит образование труднорастворимых боратов или гидроксидов соответствующих металлов; с солями алкалоидов и других азотсодержащих органических оснований — осаждение нерастворимых оснований; с хлоралгидратом — разложение хлоралгидрата с образованием хлороформа; с ихтиолом — образование нерастворимого в

воде осадка; с гуммиарабиком — коагуляция; с ртути аммиохлоридом — выделение аммиака; с этакридином — выпадение осадка; с раствором адреналина гидрохлорида — разложение препарата.

Натрия тиосульфат (Natrii thiosulfas) — бесцветные прозрачные кристаллы, в сухом теплом воздухе выветриваются, во влажном — слегка расплываются. Очень легко растворим в воде, нерастворим в спирте. Несовместим с солями серебра, свинца, ртути — дает образование нерастворимых сульфидов; с цианидом, йодом, хлором, бромом, аскорбиновой кислотой, димедролом — сернистого ангидрида, серы; со стрептомицином — уменьшение активности антибиотика.

Натрия цитрат (Natrii citras) — бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, растворим в 1,5 части воды, нерастворим в спирте и эфире. С солями серебра, свинца, органических оснований образует нерастворимые цитраты.

Нистатин (Nystatinum) — порошок желтого цвета, практически нерастворим в воде и хлороформе, мало растворим в спирте, хорошо — в пропиленгликоле. Калиевые и натриевые соли нистатина растворимы в воде, но неустойчивы в растворах. Несовместим с кислотами и щелочами — происходит инактивация в кислой и щелочной средах; с окислителями — окисление с потерей активности.

Новобиоцина натриевая соль (в одном шприце) несовместима с канамицином, линкамицином, пенициллином, стрептомицином, магнию сульфатом, раствором Рингера, тетрациклином — выпадает осадок.

Новокаин (Novocainum) — бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, очень легко растворим в воде, легко — в спирте (1 : 8), мало — в хлороформе, растворим в глицерине, нерастворим в эфире. При взаимодействии с щелочами и щелочнореагирующими веществами, солями тяжелых металлов, танином, ихтиолом, раствором йода в калия йодиде, раствором йода образует нерастворимые соединения; с окислителями — происходит взаимное разложение. При стерилизации растворов новокаина с глюкозой наступает гидролиз, в результате чего снижается анестезирующее свойство новокаина. При совместной стерилизации с адреналином раствор розовеет, фурацилином — буреет. Несовместим с сульфаниламидами — уменьшается их антимикробное действие.

Норсульфазол-натрий (Norsulfazolum natrium) — бесцветные блестящие пластинчатые кристаллы, легко растворим в воде, нерастворим в спирте. Несовместим с солями алкалоидов и другими азотсодержащими органическими основаниями — образуются малорастворимые органические соединения; с солями меди и тяжелых металлов, сильными кислотами — нерастворимые соединения; с анестезином, новокаином, викасолом, кальция хлоридом, глюкозой, половыми гормонами — уменьшается противомикробная активность норсульфазола.

Окситетрациклин (Oxytetracyclinum) — светло-желтый кристаллический порошок, мало растворим в воде, спирте (1 : 130), практически нерастворим в хлороформе, эфире. При взаимодействии с сильными кислотами и щелочами происходит инактивация; с солями кальция, магния, барбитуратами, натрия карбонатом, кальция хлоридом, эритромицином — образование осадка; с гепарином, гидрокортизоном, витаминами водорастворимыми, канамицином, натрия лактатом, метициллином, пенициллином — выпадение осадка; с фенобарбиталом натрия, полимиксином, раствором Рингера — разложение; с солями тяжелых металлов — инактивация. При хранении растворов активность постепенно снижается.

Панкреатин (Pancreatinum) — порошок желтоватого цвета, очень мало растворим в воде, практически нерастворим в органических растворителях. В водных растворах при комнатной температуре быстро теряет свою активность, нагревание значительно ускоряет этот процесс, легко разрушается желудочным соком.

Папаверина гидрохлорид (Papaverini hydrochloridum) — белый кристаллический порошок, медленно растворим в 40 частях холодной воды, легко — в кипящей воде, трудно — в спирте, практически нерастворим в эфире. При взаимодействии с щелочами и щелочнореагирующими веществами выпадает осадок; с бромидом, йодидами — дает малорастворимые гидробромиды и гидройодиды папаверина. Осаждается из растворов солями тяжелых металлов, раствором йода в калия йодиде, калия перманганатом, кислотой салициловой, ихтиолом, отварами корня алтейного и корня солодки. С гексаметилентетрамином, темисалом, гидрокарбонатом образует ядовитые или сильнодействующие осадки.

Пенициллин (Penicillinum) разлагается окислителями, кислотами, этиловым алкоголем, щелочами, инактивируется барбитуратами при внутривенном их введении. С солями тяжелых и щелочноземельных металлов образует труднорастворимые соли. При взаимодействии с эритромицином, олеандомицином, тетрациклином, левомицетином, тиамином ослабевает эффект действия препарата; с пиридоксином, кокарбоксылазой — снижается эффект витаминов; с мицеринном и неомизином — повышается свертываемость крови; с метициллином — усиливаются признаки почечной недостаточности.

Пепсин (Pepsinum) содержит протеолитический фермент желудочного сока. Белый или желтоватый порошок. Растворим в воде, в спиртово-водных растворах с концентрацией спирта ниже 90 %, нерастворим в эфире и хлороформе. Инактивируется в щелочных растворах, а также в сильноокислых растворах при содержании хлористого водорода более 0,5 %, спиртом (при концентрации последнего выше 20 %), а также при нагревании водных растворов выше 70 °С, осаждается из растворов танином и солями тяжелых металлов.

Перекись водорода (Hydrogenii peroxydati diluta) — прозрачная бесцветная жидкость. Разлагается щелочами, йодоформом, йодом, натрия карбонатом, резорцином, раствором адреналина гидрохлорида. Несовместима с коллоидными препаратами, так как наступает коагуляция; этиловым алкоголем — окисление; с формальдегидом — образование муравьиной кислоты; с йодидами и бромидами — выделение свободного йода и брома; с восстановителями (адреналин, новокаин, резорцин, фенол) — разложение, возможен взрыв; с пенициллином — разложение последнего.

Пилокарпина гидрохлорид (Pilocarpini hydrochloridum) — бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, легко растворим в воде и спирте, трудно — в эфире и хлороформе. Чувствителен к свету. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами — наступает инактивация; с окислителями — разложение. Из водных растворов осаждается солями тяжелых металлов, раствором йода в калия йодиде, танином, ихтиолом.

Пиридоксина гидрохлорид (витамины В₆) — белый мелкокристаллический порошок, легко растворим в воде, трудно — в спирте (1 : 90), практически нерастворим в эфире и хлороформе. Устойчив к кислороду воздуха, на свету разрушается. С щелочами и щелочнореагирующими веществами, трехвалентным железом дает окисление.

Платифиллина гидротарtrat (Plathyphyllini hydrotartras) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде, мало — в 95%-м спирте. С солями калия, щелочнореагирующими веществами, раствором йода в калия йодиде, тяжелыми металлами, окислителями, белками образует осадки.

Протаргол (Protargolum) — желтоватый или коричневатый порошок, легко растворим в воде, нерастворим в спирте, эфире и хлороформе. Водные растворы имеют коллоидный характер; гигроскопичен. Несовместим с электролитами (солями и кислотами) — наступает коагуляция коллоидных частиц протаргола; с адреналина гидрохлоридом — взаимное разложение с изменением цвета адреномиметика.

Резорцин (Resorcinum) — белый или белый со слабым желтоватым оттенком кристаллический порошок. Растворим в глицерине и жирных маслах, очень легко — в воде и спирте, легко — в эфире, очень трудно — в хлороформе. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами, перекисью водорода — наступает окисление. Образует расплавляющиеся и отсыревающие смеси с фенолсалицилатом, анестезином, антипирином, камфорой, кислотами салициловой и ацетилсалициловой, ментолом, хлоралгидратом, бромкамфорой, фенолом, тимолом, анальгином, амидопирином, терпингидратом.

Ретинола ацетат (Retinoli acetatas) — белые или бледно-желтые кристаллы, практически нерастворимы в воде, растворимы в 95%-м спирте, хлороформе, эфире и жирных маслах. Легко окисляется

на воздухе, разрушается кислотами и УФ-излучением. Несовместим с окислителями.

Рибофлавин (витамин В₂) — желто-оранжевый кристаллический порошок, мало растворим в воде и практически нерастворим в спирте, эфире, ацетоне, бензоле, хлороформе. В щелочных растворах и очень кислых окисляется кислородом воздуха. Разрушается при взаимодействии с витамином В₁₂.

Ртутный дихлорид (Hydrargyri dichloridum) — тяжелый белый порошок или белые кристаллы, растворимы в воде, эфире, легко — в кипящей воде и спирте, мало — в хлороформе (1 : 1000). С растворами арсенатов, йодидов, карбонатов, гидратами окислов металлов, фосфатов, оксалатов образует нерастворимые соединения ртути; с арсенатами, натрия нитратом, сульфитами, солями двухвалентного железа, ихтиолом происходит восстановление до ртути монохлорида. Осаждает из растворов альбумин, желатин, танин, метиленовый синий, дубильные вещества, алкалоиды и другие органические основания.

Ртутный монохлорид (Hydrargyri monochloridum) — тяжелый белый или слегка желтоватый мелкокристаллический порошок, нерастворим в воде, спирте, эфире и разведенных минеральных кислотах. При взаимодействии с растворами цианидов, бромидов, йодидов происходит формирование токсических комплексов; с пилокарпином — окисление; с новокаином — образование ртути дихлорида; с йодоформом — красного йодида ртути; с бромидами, йодидами щелочных металлов — токсичных галогенидов; с перекисью водорода — дихлорида ртути; с антипирином, висмута нитратом основным, магнезия окисью, темисалом — ядовитых соединений.

Ртутная окись желтая (Hydrargyri oxydum flavum) — желтый или оранжево-желтый тяжелый аморфный порошок, практически не растворяется в воде, легко растворяется в разведенных соляной и азотной кислотах. На свету или при растирании с восстановителями разлагается до металлической ртути. При изготовлении мази необходимо избегать контакта ртути окиси с металлическими инструментами.

Сабур (алоэ) — блестящая темно-бурая масса, в порошкообразном состоянии желто-зеленого цвета. Растворимость в горячей воде 1 : 2, в спирте 1 : 5.

Свинца ацетат (Plumbi acetat) — бесцветные прозрачные кристаллы, в массе белого цвета. Легко растворим в воде и глицерине, трудно — в спирте. При хранении растворов образуется осадок основного карбоната свинца. Несовместим с гидратами окислов щелочных металлов и известковой водой — происходит осаждение. С растворами йода, ихтиолом, хлоридами, йодидами, карбонатами, оксалатами, сульфатами, тартратами, цианидами, сульфидами образует малорастворимые соли свинца; с кодеином, анальгином, гексаметилентетраамином — нерастворимые комплексные соединения.

Серебра нитрат (Argenti nitras) — бесцветные прозрачные кристаллы в виде пластинок или белых цилиндрических палочек. Растворим в спирте (1 : 30) и глицерине, очень легко — в воде. Окислитель, с многими органическими веществами восстанавливается до металлического серебра. С адреналином, глюкозой, солями двухвалентного железа, сульфатами, тиосульфатом, тартратами, тиаминном и другими дубильными веществами, эфирными маслами, растительными экстрактами, частицами лекарственных растений, восстановителями происходит восстановление до металлического серебра; с бромидами, йодидами, глицерофосфатами, глюконатами, броматами, карбонатами, салицилатами, фосфатами, сульфатами, арсенатами, бензоатами, цитратами, оксалатами, ихтиолом — осаждение нерастворимых соединений серебра. Несовместим с едкими щелочами, кодеином — дает осаждение нерастворимой окиси серебра; с антибиотиками — инактивация; с алкалоидами — выпадение осадка. При растирании с амидопирином или йодоформом возможен взрыв.

Скипидар (масло терпентинное) (Oleum Terebinthinae) — бесцветная подвижная жидкость, практически нерастворима в воде, растворима в спирте. При смешивании с органическими кислотами, галоидами возможны вспышки, взрыв.

Скополамина гидробромид (Scopolamini hydrobromidum) — бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок, растворим в спирте (1 : 17), легко — в воде, мало — в хлороформе (1 : 770), нерастворим в эфире. При взаимодействии с солями тяжелых металлов, раствором йода в калия йодиде, калия перманганатом, ихтиолом, танином происходит образование нерастворимых соединений; с щелочами — гидролиз.

Спазмолитин (Spasmolytinum) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде и спирте. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами — происходит вытеснение нерастворимого маслянистого основания спазмолитина. В водных растворах постепенно гидролизуются.

Спирт этиловый (Spiritus aethylicus) — прозрачная бесцветная, подвижная, летучая жидкость. Смешивается во всех соотношениях с водой, ацетоном, глицерином, эфиром, хлороформом. Осаждает из водных растворов камедь, альбумин, желатин, декстрин. Окисляется калия перманганатом, азотной кислотой и другими сильными окислителями, восстанавливает ртутный дихлорид до монохлорида. С йодом в присутствии щелочи образует йодоформ, с хлоралгидратом может образовывать хлоралкоголят.

Стрептомицина сульфат (Streptomycini sulfas) — порошок или пористая масса белого цвета; гигроскопичен. Легко растворим в воде, практически нерастворим в спирте, хлороформе, эфире. Гидролизуются в сильнокислых и сильнощелочных растворах, осаждается алкалоидными реактивами, разрушается окислителями и восстановителями. При хранении растворы препарата окис-

ляются кислородом воздуха и желтеют. Несовместим в одном шприце с метициллином — наступает инактивация метициллина; с левомицетином — возможна анемия; с тетрациклином — уменьшение эффекта; с неомицином, канамицином, мономицином, ристамицином, флоримицином — усиление токсического эффекта; с полимиксином — ослабление действия; с кофеином — уменьшение действия; с лобелином и цититином — ослабление стимулирующего действия на дыхание; с натрия тиосульфатом — окисление антибиотика.

Стрихнина нитрат (Strychnini nitras) — бесцветные блестящие игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок. Растворим в кипящих воде и спирте, трудно — в воде (1 : 90), спирте (1 : 70) и глицерине (1 : 60), нерастворим в эфире и хлороформе. Несовместим с щелочами — происходит осаждение; с йодидами, бензоатами — снижение растворимости. Осаждается из растворов также йодом, снигтиолом, серебра нитратом, калия перманганатом, танином, отваром корня солодки, ртути дихлоридом.

Сульфацил-натрий (Sulfacylum-natrium) — белый кристаллический порошок, легко растворим в воде, мало — в спирте, нерастворим в эфире и хлороформе. При взаимодействии с солями алкалоидов и других азотсодержащих органических оснований, солями тяжелых металлов происходит образование нерастворимых или малорастворимых соединений.

Танин (Tanninum) — светло-желтый или буро-желтый аморфный порошок, легко растворим в воде, спирте, нерастворим в эфире, хлороформе, жирных и эфирных маслах. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами — наступают окисление и гидролиз; с солями трехвалентного железа — осадок; с солями тяжелых металлов, белковыми веществами, антипирином, солями алкалоидов и других азотсодержащих органических оснований — образование нерастворимых комплексных соединений; с окислителями — взаимное разложение, возможен взрыв.

Темисал (Themisalum) — белый порошок, на воздухе поглощает углекислоту; гигроскопичен. Легко растворим в воде, мало — в спирте, нерастворим в эфире и хлороформе. Несовместим с кислотами и кислореагирующими веществами (отвары, сиропы, настои, экстракты с кислой реакцией, карбонатами и гидрокарбонатами щелочных металлов, бурой, аммония хлоридом, натрия фосфатом — выделение нерастворимого теобромина, разложение).

Терпингидрат (Therpinum hydratum) — бесцветные прозрачные кристаллы или белый кристаллический порошок, мало растворим в воде и скипидаре, трудно — в кипящей воде, растворим в 18 частях спирта, 140 частях эфира и 200 частях хлороформа. Несовместим с минеральными кислотами и сильными щелочами — наступает разложение.

Тетрациклин (Tetracyclinum) — несовместим с щелочнореагиру-

ющими препаратами, солями серебра и свинца — происходит инактивация препаратов; с препаратами железа — ослабление всасывания железа; с левомицетином, новобиоцином — угнетение кроветворения; с антоцидами, содержащими калий, магний или алюминий, — замедление всасывания тетрациклина; с пенициллином, стрептомицином — снижение активности; с эритромицином — гепатотоксичность; с ристамицином — возможно развитие лейкопении, агранулоцитоза; с дигитоксидом, витаминами А, D, E, K, B₁₂, глюкозой — нарушение всасывания препарата.

Тиамин хлорид (витамин В₁) — белый кристаллический порошок. Гигроскопичен, растворим в воде. Легко окисляется кислородом воздуха в щелочных и нейтральных растворах. Осаждается солями тяжелых металлов, йодом, танином, пикриновой кислотой, дает окрашенные соединения с солями железа. Разлагается восстановителями (формальдегид, глюкоза, натрия сульфат). В нейтральных и щелочных растворах несовместим с окислителями. Может разлагаться в растворах никотинамидом и никотиновой кислотой, в присутствии рибофлавина реакция окисления тиамин кислородом воздуха значительно ускоряется.

Фенамин (Phenaminum) — белый мелкокристаллический порошок горького вкуса. Растворим в холодной (1 : 20) и горячей (1 : 3) воде, мало — в спирте. При взаимодействии с ингибиторами MAO происходят гипертензия, судороги; с витаминами группы В — уменьшение возбуждающего действия; с резерпином — ослабление возбуждающего действия.

Фенацетин (Phenacetinum) — белый мелкокристаллический порошок слегка горького вкуса. Очень мало растворим в воде, трудно — в кипящей воде (1 : 70), спирте (1 : 16). Несовместим с салицилатами — образуется отсыревающая смесь; с антипирином, фенолом, хлоралгидратом, кислотой салициловой — расплавляющаяся смесь; с сульфаниламидами, натрия салицилатом, левомицетином, тетрациклином — усиливаются гематологические свойства препарата.

Фенилсалицилат (Phenilii salicylas) — белый кристаллический порошок или белые мелкие кристаллы, практически нерастворимы в воде, растворимы в 10 частях спирта, эфире и хлороформе, вазелиновом и жирных маслах. Летуч при комнатной температуре. С щелочами, известковой водой и пр. дает омыление с образованием легко растворимых токсических фенолятов.

Фенобарбитал (Phenobarbitalum) — белый кристаллический порошок, растворим в 110 частях холодной воды и 40 частях кипящей, 7,5 части спирта, легко — в растворах едких щелочей. Несовместимости связаны с плохой растворимостью препарата в воде. Добавлением спирта к водным растворам фенобарбитала можно значительно повысить его растворимость в воде.

Фенол (карболовая кислота) (Phenolum purum) — бесцветные крупные призматические кристаллы или иглы, легко растворимы

в спирте, эфире, хлороформе, глицерине, жирных маслах, растворах едких щелочей, растворим в 20 частях воды. Осаждается основным ацетатом свинца. Медленно окисляется кислородом воздуха, окрашиваясь при этом в красный цвет.

Фенотиазины (Phenotiazinum) — при взаимодействии с антибиотиками происходит увеличение гепатотоксичности; с противогистаминными средствами — усиление противогистаминного действия; с курареподобными веществами — усиление действия миорелаксантов; с холиномиметиками — уменьшение холиномиметического эффекта.

Физостигмина салицилат (Physostigmini salicylas) — бесцветные блестящие призматические кристаллы, растворимы в спирте (1 : 12), трудно — в воде (1 : 100), легко — в хлороформе, мало — в эфире (1 : 250). Физостигмин в растворах медленно гидролизует, продукты гидролиза окисляются кислородом воздуха, окрашиваясь в красный цвет. Свет, высокая температура, щелочная среда ускоряют процесс разложения. Осаждается из растворов калия перманганатом, раствором йода в калия йодиде, танином, пикриновой кислотой.

Формальдегида раствор (Solutio Formaldehydi) — прозрачная бесцветная жидкость, смешивается во всех соотношениях с водой и спиртом. Несовместим с солями серебра, ртути и меди — происходит восстановление до металла; с окислителями — окисление до уравьиной кислоты; с щелочами — образование метилового спирта и соответствующего формиата; с альбумином, желатином, ггаром, алкалоидами — образование нерастворимых соединений.

Фурацилин (Furacilinum) — желтый или зеленовато-желтый мелкокристаллический порошок, очень мало растворим в воде (1 : 5000), мало — в спирте, практически нерастворим в эфире. Несовместим с новокаином, дикаином, адреналином, резорцином и другими восстановителями — происходит разложение; с калия перманганатом, перекисью водорода и другими сильными окислителями — взаимное разложение; с адреналином, дикаином, новокаином, резорцином — разложение.

Хлоралгидрат (Chloralum hydras) — бесцветные прозрачные кристаллы или мелкокристаллический порошок, очень легко растворим в воде, легко — в спирте, глицерине. Медленно улетучивается на воздухе, во влажном воздухе отсыревает и расплывается. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами — происходит разложение с образованием хлороформа; с калия йодидом — выделение йода и хлороформа. В спиртово-водных растворах превращается в алкоголь хлоралла (при концентрации спирта 10...15 % и в присутствии ацетатов, сульфатов, бромидов, нитратов и других солей жидкость разделяется на два несмешивающихся слоя). Несовместим с натрия или аммония сульфатом, при нагревании дает розовое окрашивание; с амидопирином, нальгином, антипирином, анестезином, камфорой, ментолом,

резорцином, фенилсалицилатом, бромкамфорой — расплавляющиеся смеси; с натрия бензоатом, пиперазином, натрия салицилатом, темисалом — отсыревающие смеси.

Хлороформ (Chloroformium) — прозрачная желтая летучая жидкость. Мало растворим в воде. Смешивается с безводным спиртом, эфиром. Разлагается щелочами, галоидами, окислителями на свету.

Хлортетрациклина гидрохлорид (Chlortetracyclini hydrochloridum) — желтый кристаллический порошок, очень мало растворим в воде, спирте, практически нерастворим в хлороформе. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами, солями тяжелых металлов — происходит инактивация антибиотика; с солями кальция и магния, борной, глюкуроновой, лимонной и яблочной кислотами — образование нерастворимых соединений; с ампициллином (в одном шприце), левомицетином, аммония хлоридом, кальция хлоридом, колимицином, декстрином — разлагается и выпадает в осадок; с метициллином, пенициллином, левомицетином, фенобарбиталом, полимиксином, раствором Рингера — инактивируется.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) — кристаллический порошок темно-красного цвета, трудно растворим в воде (1 : 80), мало — в спирте, нерастворим в эфире, хлороформе, ацетоне. Несовместим в растворах с окислителями (перекисью водорода, калия перманганатом и др.), восстановителями (натрия сульфатом, хлоралгидратом, гидрохиноном, цистеином и др.), тяжелыми металлами — происходит инактивация цианокобаламина. Разрушается в щелочных и сильноокислых растворах. Может разлагаться аскорбиновой кислотой и продуктами ее окисления — происходит уменьшение седативного действия последнего. Несовместим с тиамином, рибофлавином, фолиевой кислотой — нарушается обмен этих витаминов; с пенициллином, анестезином — возможно возникновение тромбоза и эмболии.

Цинка сульфат (Zinci sulfas) — бесцветные прозрачные кристаллы или мелкокристаллический порошок, очень легко растворим в воде, медленно — в 10 частях глицерина, нерастворим в спирте. Несовместим с серебра нитратом — дает образование труднорастворимого серебра сульфата; с ихтиолом — нерастворимых сульфоиштиоловых солей цинка; с щелочами и щелочнореагирующими веществами — образование нерастворимой в воде, но растворимой в избытке щелочи гидроокиси цинка; с этакридином — выпадение осадка. При хранении водных растворов препарата появляется опалесценция вследствие частичного гидролиза соли.

Эритромицин (Erytromycinum) — кристаллический порошок белого цвета, мало растворим в воде, легко — в спирте. Обладает свойствами слабого основания. Разрушается желудочным соком. Несовместим с сильными кислотами и щелочами; с тетрациклином, фенотиазинами — увеличивается гепатотоксичность; с пеницилли-

ном, тетрациклином, ристамицином — снижается терапевтическое действие. Водные растворы при хранении инактивируются.

Этакридина лактат (Aethacridini lactas) — желтый кристаллический порошок, мало растворим в воде и спирте, практически нерастворим в эфире. Несовместим с щелочами и щелочнореагирующими веществами — происходит вытеснение и осаждение основания этакридина; с салицилатами, бензоатами — образование нерастворимых соединений; с хлоридами, сульфатами и другими электролитами — высаливание этакридина лактата.

Эфедрина гидрохлорид (Ephedrini hydrochloridum) — бесцветные игольчатые кристаллы или белый кристаллический порошок, растворим в спирте (1 : 14), легко — в воде, нерастворим в эфире. При взаимодействии с сульфаниламидными препаратами, амидопирином, калия перманганатом, пикриновой кислотой, ихтиолом, отваром корня солодки, йодом образует нерастворимые соединения и осаждается из растворов. Танин осаждает из растворов эфедрин, но не осаждает его соли. Несовместим с щелочнореагирующими соединениями — происходит выпадение в осадок эфедрина основания.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

ТВЕРДЫЕ (ПЛОТНЫЕ) ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Порошок. Pulvis (им. п., ед. ч.)*, pulveris (род. п., ед. ч.) **, pulveres (им. п., мн. ч.) *** — сыпучая лекарственная форма, состоящая из одного или нескольких веществ в измельченном виде.

Измельчают твердые лекарственные вещества в ступках, а растительные препараты, предварительно высушенные до 40...50 °С, — в машинах-мельницах. Порошки просеивают через сито и в зависимости от диаметра отверстия сита их подразделяют на мельчайшие (pulveres subtilissimi), мелкие (pulveres subtiles) и крупные (pulveres grossi).

Порошки назначают животным внутрь или наружно. Внутрь чаще дают мелкие порошки, наружно — мельчайшие.

В ветеринарной практике порошки применяют довольно часто. Это удобная, портативная, легко и быстро изготавливаемая лекарственная форма; их можно хранить длительное время. В порошках нельзя выписывать гигроскопичные вещества, расплывающиеся при соприкосновении друг с другом (камфора с хлоралгидратом и др.), с неприятным запахом и вкусом, раздражающие слизистые и пр. (для внутреннего применения).

По составу различают порошки простые и сложные. Первые содержат одно лекарственное вещество, вторые — несколько.

*Именительный падеж, единственное число.

**Родительный падеж, единственное число.

***Именительный падеж, множественное число.

Порошки для внутреннего применения. Крупным животным порошки внутрь чаще дают смешанными с влажным легкоусвояемым кормом или водой; свиньям — с молоком или сиропом; собакам и кошкам — с водой, молоком или другой жидкостью. Иногда к порошкам прибавляют вкусовые добавки.

Порошки прописываются неразделенными (недозированными) или разделенными (дозированными) на отдельные дозы.

Недозированные порошки выписывают в рецепте в общей дозе на полный курс лечения (схема 1). В такой форме могут быть прописаны слабодействующие безвредные вещества, которые не требуют точной дозировки. В сигнатуре необходимо указать дозирование: по 1 столовой, 1 десертной или 1 чайной ложке, по 1 стакану или другим меркам.

Отпускают порошки в бумажных пакетах (мешочках), коробках, широкогорлых склянках.

Дозированные порошки содержат обычно ядовитые и сильнодействующие вещества, препараты, требующие точной дозировки. Такие порошки чаще выписывают диспензационным методом: в рецепте указана доза на один прием с последующим указанием, сколько таких порошков нужно сделать (схемы 3, 4).

Схемы рецептов

Лошади...

1. Rp.: Piperazini 50,0

D. S. Внутреннее. На одно назначение.

#

2. Rp.: Codeini phosphatis 0,5

D. t. d. N. 5

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

#

3. Rp.: Iodoformii

Xeroformii

Zinci oxydi aa 10,0

M. f. pulvis

D. S. Наружное.

#

4. Rp.: Ferri lactatis 0,01

Sacchari albi 0,3

M. f. pulvis

D. t. d. N. 5

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

Порошки для наружного применения. Наружно порошки используют в виде присыпок на раны, слизистые оболочки или в форме дуфов. **Присыпки** выписывают в неразделенной (недозированной) форме (см. схемы 1, 2), а в сигнатуре указывают, на какую часть тела животного ее необходимо нанести. В качестве наполнителя в присыпке чаще используют тальк.

Дусты. Dusta (Dustum — им. п., ед. ч., Dusti — род. п., ед. ч.) — мельчайшие, тонкие порошки, готовящиеся на заводах по специ-

альным прописям и имеющие специальное назначение. В небольших количествах их можно готовить и в ветеринарных аптеках. В дустах чаще назначают инсектицидные и акарицидные вещества, которые применяют в борьбе с насекомыми и другими паразитами. Применяют их также при чесотке, трихофитии, дерматитах и других заболеваниях. Дусты состоят из действующих веществ и наполнителя. В качестве наполнителя используют тальк, белую глину и др.

Сбор. Species (им. п., ед. ч.), speciei (род. п., ед. ч.), specierum (род. п., мн. ч.) — смесь высушенных и крупноизмельченных различных частей лекарственных растений (табл. 4).

4. Латинские названия частей растений, входящих в сборы

Части растений	Именительный падеж, ед. ч.	Родительный падеж, ед. ч.
Трава	Herba	Herbae
Лист	Folium	Folii
Цветок	Flos	Floris
Плод	Fructus	Fructus
Семя	Semen	Seminis
Корень	Radix	Radicis
Кора	Cortex	Corticis
Корневище	Rhizoma	Rhizomatis

В рецептах части растений пишут в родительном падеже множественного числа. Например: листьев — foliorum, цветков — florum, плодов — fructuum.

Растения, входящие в состав сбора, содержат действующие начала (вяжущие, слабительные, мочегонные и другие вещества). В сборах не назначают растения, содержащие сильнодействующие и ядовитые вещества.

Сборы назначают внутрь в сухом виде с кормом или из них готовят настои, отвары; наружно — в виде припарок, примочек, ванн.

Магистральные сборы выписывают по той же схеме, что и нераздельные порошки (см. схему 2). Лекарственные растения, перечисленные в рецепте, выписывают в порядке их фармакологической активности или по ботаническому признаку. В рецепте необходимо подробно указать способы приготовления и применения лекарства. Если к сбору прибавляют минеральные соли, их указывают в конце прописи.

Бычку...

Rp.: Herbae Mentae piperitae
 Florum Chamomillae
 Fructuum Carvi
 Fructuum Foeniculi āā 18,0
 Salis carolini factitii 180,0
 M. f. species
 D. S. Внутреннее. Заварить в 1 л воды на 3 приема.

Официальные сборы, изготовленные на фармацевтических заводах, выпускают в продажу в пакетах или коробках, на которых

указаны состав сбора и способ его употребления. Такие сборы выписывают простым способом (см. схему 1) с указанием названия сбора, количества и способа применения.

Таблетки. Tabulettae, tableta (им. п., ед. ч.), tabulettae (род. п., ед. ч.) — твердая дозированная лекарственная форма, полученная прессованием медикаментов. Имеют вид круглых, овальных или иной формы пластинок с плоской или двояковыпуклой поверхностью. В состав таблеток входят лекарственные и вспомогательные (сахар, крахмал, натрия хлорид, тальк и т. п.) вещества, которые добавляют для придания формы и восполнения необходимой массы таблеток, когда доза лекарственного средства мала.

Назначают таблетки внутрь, а также используют для приготовления растворов. Внутрь их задают с кормом или поилом, водой, предварительно измельчив. Это наиболее широко употребляемая лекарственная форма. Таблетки удобны для приема, хранения и отпуска, гигиеничны в изготовлении, портативны, слабо подвержены влиянию влаги, воздуха и света, дешевле; в них менее ощущается горький вкус лекарственных веществ. Хранят таблетки в хорошо закупоренной плотной таре в сухом, защищенном от света месте. Они должны быть правильной формы, с цельными краями, ровной и гладкой поверхностью. Таблетки без оболочек в 50 мл теплой воды (37 ± 2) °С при медленном покачивании колбы (1—2 раза в секунду) должны распадаться или растворяться в течение 15 мин, а покрытые оболочками — не более чем за 30 мин. Таблетки, не распавшиеся за указанный срок, подлежат изъятию, так как они не будут всасываться в желудочно-кишечном тракте.

Иногда на таблетках имеется один или два перпендикулярных желобка, что дает возможность разделить их на 2 или 4 части.

Таблетки — форма официальная. Их изготавливают заводским путем. Прописывают таблетки двумя способами.

Теленку..

Rp.: Analgini 0,5
 D. t. d. N. 10 in tabulettis
 S. Внутреннее. По 1 таблетке 2 раза в день.

Rp.: Tabulettae Analgini 0,5
 D. t. d. N. 10
 S. Внутреннее. По 1 таблетке 2 раза в день.

Сложные таблетки, в состав которых входит несколько лекарственных веществ, прописывают иначе.

Rp.: Analgini
 Amidopyrini āā 0,25
 Coffeini-natrii benzoatis 0,1
 D. t. d. N. 10 in tabulettis
 S.

Драже. Dragee (им. п. и род. п. — dragee) — твердая дозированная лекарственная форма, получаемая наплавлением (дражирование) вспомогательных средств и сахара на лекарственные гранулы;

предназначено только для внутреннего применения. В состав драже входят лекарственные и вспомогательные вещества (сахар, крахмал, пшеничная мука, тальк и т. п.). Масса их не превышает 1 г. Они должны быть правильной шарообразной формы, с ровной и гладкой поверхностью, однородной окраски. В форме драже выпускают многие витамины и другие группы лекарственных веществ. Выписывают драже так же, как и таблетки.

Болюс. Bolus (им. п., ед. ч.), boli (род. п., ед. ч.) — лекарственная форма, по консистенции напоминающая мякиш хлеба, состоящая из лекарственных и формообразующих веществ.

В качестве формообразующих веществ (основы) для их приготовления используют ржаную муку (*Farina secalina*), порошок корня алтейного (*Pulvis radicis Althaeae*), белую глину (*Bolus alba*).

В качестве жидких и полужидких формообразующих веществ используют воду дистиллированную, кипяченую, водопроводную (*Aqua destillata, cocta, fontana*), сиропы (*Sirupus simplex* — простой сахарный сироп), спирты, мыла (*Sapo viridis* — зеленое мыло), индифферентные экстракты. Зеленое мыло применяют при изготовлении болюсов из смолы, камедей, а белую глину — при назначении серебра нитрата, атропина сульфата и других препаратов, разрушающихся от органических веществ.

Масса болюсов колеблется от 0,5 до 50 г и более. Задают их внутрь с помощью болюсодавателя главным образом крупным животным. Болюсы готовят на 1—2 сут, так как они быстро высыхают и затвердевают.

Выписывают болюсы диспензационным и дивизионным способами, не дозируя количество формообразующих веществ:

Свинье...
Rp.: Bismuthi subnitratris 5,0
Farinae secalinae et
Aquaе destillatae q. s.
Ut f. bolus
D. t. d. N. 3
S.

Rp.: Bismuthi subnitratris 15,0
Farinae secalinae et
Aquaе destillatae q. s.
Ut f. boli N. 3
D. S.

При обоих указанных способах пишут quantum satis (q. s.) — сколько потребуется.

Отпускают болюсы завернутыми в вошеную или парафинированную бумагу. В форме болюсов можно назначать вещества с неприятным запахом, горьким вкусом и раздражающие.

Пилюли. Pilula (им. п., ед. ч.), pilulae (род. п., ед. ч.) — твердая дозированная форма в виде маленьких шариков массой от 0,1 до 0,5 г. Стандарты их массы для животных не разработаны.

Пилюли — одна из наиболее древних лекарственных форм, по-

степенно исчезающая из употребления. В ветеринарной практике пилюли назначают птицам, собакам и кошкам. Это довольно удобная для применения лекарственная форма, однако с рядом недостатков. Достоинства пилюль — портативность, возможность довольно точного дозирования, слабо ощутимые неприятные вкус и запах лекарственных веществ, хорошая сохранность при правильном подборе пилюльной массы. К недостаткам относят не совсем гигиеничный способ изготовления, замедленный распад в желудочно-кишечном тракте, особенно после длительного хранения, когда пилюли высохли и уплотнились.

В форме пилюль наиболее удобно прописывать сильнодействующие и ядовитые вещества, назначаемые в малых количествах и на продолжительный срок.

В состав пилюль входят лекарственное вещество и основа (пилюльная масса), которая состоит из индифферентных или слабо действующих на организм веществ. Формообразующие средства придают необходимые массу и объем, соответствующую плотность, обуславливают склеивание ингредиентов и предотвращают затвердевание. В качестве вспомогательных веществ для приготовления пилюльной массы используют экстракты и порошки из различных корней (солодка — *Radix Liquiritiae*; горечавка — *Radix Gentianae*; алтей — *Radix Althaeae* и др.), белую глину (*Bolus alba*). Часто в рецепте пилюльную массу не конкретизируют, а пишут *Massae pilularum* (род. п.). В этом случае фармацевт сам подбирает необходимые в данном конкретном случае индифферентные вещества.

Пилюли назначают внутрь, выписывают их дивизионным или диспензационным способом.

Норке...
Rp.: Acidi arsenicosi anhydrici 0,001
Extracti et pulveris
Radicis Liquiritiae aa q. s.
Ut f. pilula
D. t. d. N. 30
S. Внутреннее. По 1 пилюле 3 раза в день.

Чтобы пилюли распадались только в кишечнике, их покрывают кератином. Об этом делают специальное указание в рецепте: *Obduce ceratino*.

Брикеты. Bricetta (им. п., ед. ч. — *bricettum*, род. п., ед. ч. — *bricetti*) — куски правильной прямоугольной, квадратной, цилиндрической или овальной формы определенной массы, полученные прессованием лекарственных препаратов с формообразующими веществами (корма, натрия хлорид, мел, сахар и др.). Назначают в брикетах витамины, стимуляторы и т. д.

Различают пищевые, дезинфицирующие и противопаразитарные брикеты. *Пищевые брикеты* рекомендуют для группового применения в виде лизунца или для добавления в корм, воду. Из *дезинфицирующих и противопаразитарных брикетов* готовят растворы.

В животноводческой практике используют премиксы — добавки кормам, в состав которых входят витамины, микроэлементы, тибиотики и другие вещества. Для этого все компоненты премикса тщательно перемешивают с 1 кг комбикорма или отрубей и сушат в пакеты. Перед употреблением содержимое пакета перемешивают с концентратами (чаще 1 : 100) и скармливают животным с учетом их вида и возраста.

Капсула. Capsula (им. п., ед. ч.), capsulae (род. п., ед. ч.) — оболочка, в которую заключают лекарственные вещества. Они служат для введения внутрь дозированных жидких, вязких или твердых веществ. В них назначают препараты с неприятными запахом и вкусом (сантонин, масло терпентинное), летучие (углерода тетрахлорид) или густые масла (касторовое), а в кислотоустойчивых капсулах — вещества, разрушающиеся в желудке. Капсулы изготавливают на фабрике. В зависимости от материала, из которого они сделаны, различают несколько видов.

Крахмальные капсулы Capsulae amylaceae — их называют также латками (Oblatae); готовят из крахмала или пшеничной муки. Они быстро размокают, и поэтому в них прописывают только негроскопичные порошки.

Желатиновые капсулы Capsulae gelatinosae — бывают мягкие, эластичные, и твердые. Эластичные желатиновые капсулы обычно заполняют на фабриках жидкими лекарствами (касторовое масло). В рецептах необходимо указать «Отпустить в эластичных капсулах».

Козе...

Rp.: Olei Ricini 2,0
D. t. d. N. 10 in capsulis
gelatinosis elasticis
S. Внутреннее. На 1 прием.

Твердые желатиновые капсулы состоят из входящих один в другой полых цилиндров (доньшка и крышки), каждый из которых закрыт с одной стороны. При прописывании лекарств в твердых желатиновых капсулах указывают «D. in capsulis gelatinosis duris».

Глютоидные капсулы — Capsulae glutoidales и **кератиновые капсулы** — Capsulae keratinosae. Эти два вида капсул растворяются только в щелочном содержимом кишечника; их назначают в тех случаях, когда необходимо, чтобы лекарство начало действовать не в желудке, а в тонком отделе кишечника.

Лекарственные вещества в капсулах выписывают в дозированной форме диспензационным способом. Указывают дозу препарата в одной капсуле и количество капсул. В зависимости от дозы препарата можно назначать по несколько капсул на 1 прием.

Rp.: Extracti Filicis maris 1,0
D. t. d. N. 4 in capsulis gelatinosis elasticis
S. Внутреннее. По 2 капсулы на 1 прием собаке.

МЯГКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Кашка. Electuarium (им. п., ед. ч.), electuarii (род. п., ед. ч.) — лекарственная форма кашицеобразной или тестообразной консистенции, предназначенная только для внутреннего применения. В зависимости от консистенции различают кашки густые (E. spissa), мягкие, полужидкие (E. mollia).

Густые кашки по консистенции приближаются к болюсной массе, а мягкие — к свежему меду. Чаще в кашках назначают вещества растительного происхождения, соли минеральных кислот, но не обладающие раздражающим действием, неприятными запахом и вкусом.

Входящие в кашки препараты точно не дозируют. В этой форме не рекомендуется применять ядовитые и сильнодействующие вещества, а также легкоокисляющиеся, разлагающиеся вещества неорганического происхождения (калия перманганат, серебра нитрат и др.).

Кашки состоят из лекарственного и формообразующих веществ. В качестве последних берут такие же компоненты, что и для болюсов: порошок солодкового корня (Radix Glycyrrhizae), ржаную муку (Farina secalina), порошок корня алтейного (Pulvis radicis Althaeae), льняную муку (Farina Lini). С этой же целью используют простой сироп (Sirupus simplex), растительные экстракты, соки, бальзамы и т. п. Формообразующие вещества должны обладать хорошим вкусом и связывающими свойствами. В качестве вкусового вещества (corrigenс) свиньям в кашку добавляют сахарный сироп, экстракт корня лакричного, сок можжевельных ягод; лошадям — небольшое количество соли; крупному рогатому скоту — горькие или соленые добавки. Количество формообразующих средств для получения кашки зависит от их связывающих способностей и свойств лекарственных веществ. Соотношение формообразующих и лекарственных веществ в кашках бывает 1 : 2, 1 : 3, 1 : 4. Хорошей связывающей способностью обладает порошок корня алтейного, которого для связывания растительных лекарственных веществ достаточно 1/6 массы. Ржаная мука по связывающей способности близка к порошку корня алтейного, а льняная мука — значительно слабее. Сладкие вещества обладают наименьшей связывающей способностью.

Кашки — очень нестойкая лекарственная форма, поэтому их готовят ex tempore и не более как на 1—2 сут. Хранят кашки в сухом прохладном месте и отпускают в стеклянных банках или коробах, выложенных изнутри парафинированной, вошеной или пергаментной бумагой.

Кашки назначают чаще свиньям, реже — лошадям и крупному рогатому скоту, иногда — собакам и овцам.

Выписывают кашки неразделенным способом с указанием в сигнатуре способа дозировки и кратности применения. Вкусовые ве-

вещества пишут вслед за лекарственными. Обычно количество формирующих веществ в кашке не указывают, а обозначают — *quantum satis* (q. s.). Однако если в качестве жидкости входят фармакологически активные вещества, то их необходимо дозировать.

Овие...
Rp.: Foliorum Sennae 40,0
Farinae secalinae et
Aquae destillatae q. s.
Ut. f. electuarium
D. S.

Мазь. *Unguentum* (им. п., ед. ч.), *unguenti* (род. п., ед. ч.) — это однородная, без крупинок, мягкая на ощупь, легко растирающаяся между пальцами масса. Мази применяют наружно. В них назначают противовоспалительные, антисептические, обезболивающие, вяжущие, раздражающие и обостряющие воспалительный процесс вещества. Мази можно подразделить на две группы: поверхностного и глубокого действия. Первые предназначены для действия на эпидермис кожи и слизистые оболочки, вторые действуют на более глубокие слои кожи, подкожной клетчатки и могут действовать резорбтивно.

Мазь состоит из лекарственного вещества и основы (*constituens*). Вещества, составляющие основы, должны быть стойкими, нейтральными, т. е. не вступать во взаимодействие с лекарственными средствами и не оказывать раздражающего действия на ткани; хорошо смешиваться с лекарством; быстро и полно всасываться поверхностью, на которую нанесена мазь, или, наоборот, таваться на ней в виде покрова; иметь температуру плавления, близкую к температуре тела; не разлагаться.

Свойства мази в значительной степени зависят от основы. В качестве мазовой основы применяют индифферентные вещества: жировые основы — животные, растительные жиры и их производные — свиной жир очищенный (*Adeps suillus depuratus*), гидрогенизированные жиры (*Adeps hydrogenatus*), подсолнечное масло (*Oleum Helianthi*) и персиковое (*Oleum Persicorum*) масла, жирорастворимые вещества — ланолин (*Lanolinum*), воск пчелиный (*Cera alba*), спермацет (*Spermacetum*), углеводороды — вазелин (*Vaselinum*), парафин (*Paraffinum*), вазелиновое масло (*Oleum vaselini*), озокерит (*Ozokeritum*); гидрофильно-коллоидальные основы — глицерогели (например, желатино-глицериновая основа), полиэтиленоксиды, фитостерины и др.

Основу может составлять одно из вышеперечисленных веществ или сплав из них. Наиболее употребителен для мазей поверхностного действия вазелин (*Vaselinum*), а для мазей глубокого действия — ланолин и свиной жир. Гидрофильно-коллоидальные основы могут быть использованы для изготовления мазей поверхностного и глубокого действия. Однако они нестойкие и быстро разлагаются.

Мазевую основу выбирает врач в зависимости от тех целей и задач, которые он ставит при назначении данного лекарственного средства. Количество выписываемой мази зависит от поверхности, на которую ее будут наносить, а также от кратности применения. Мази обычно выписывают на 2...5 сут; глазные мази — в количестве 5...10 г, противочесоточные и др. — до 500 г и более.

При выписывании мази нужно знать концентрацию лекарственного вещества и его общее количество. Мазь выписывают двумя способами: сокращенным и развернутым. Если в состав мази входит одно лекарственное вещество, то в рецепте указывают название, концентрацию и его количество.

Rp.: Unguenti Ichthyoli 5% — 50,0
D. S. Наружное.

Первая цифра показывает соотношение лекарственного средства и мазовой основы в процентах, вторая — общее количество мази.

В случае, если врачом не обозначена основа для мази, она готовится на вазелине. По этому же способу выписывают все официальные мази. Если в рецепте при выписывании простой мази в сокращенной форме не указано процентное содержание лекарственного вещества, то мазь готовят 10%-ю, глазную — 2%-ю.

Сложные мази выписывают развернутым способом, перечисляя все составные части.

Rp.: Sulfuris 10,0
Picis liquidae 5,0
Adipis suilli ad 100,0
M. f. unguentum
D. S. Наружное.

Паста. *Pasta* (им. п., ед. ч.), *pastae* (род. п., ед. ч.) — разновидность мази, отличающаяся от последней тем, что в ее состав входит от 25 % и более порошкообразных веществ.

В форме паст назначают противовоспалительные, противомикробные и прижигающие вещества. Применяют их в качестве покровных, высушивающих, размягчающих и противовоспалительных средств. Местно пасты действуют более длительно, чем мази.

Пасты состоят из лекарственных средств, мазовых основ и индифферентных порошков. Основы для их приготовления используют те же, что и для мазей. Если порошкообразных веществ в рецепте менее 25 % от общего количества пасты, то добавляют индифферентные вещества: крахмал (*Amylum*), тальк (*Talcum*), белую глину (*Bolus alba*) и некоторые другие.

Выписывают пасты в развернутом виде, точно указывая количество индифферентного порошка, т. е. определяя густоту пасты. Если пасту выписывают по сокращенной форме, то при ее изго-

товлении будет взято точно 25 % порошкообразных веществ, включая и лекарственное средство.

Пасты относятся к недозированным лекарственным формам. При составлении рецепта на пасту нужно знать концентрацию лекарственного препарата, количество индифферентного средства и общее количество пасты.

Пример. Выписать кислоту салициловую (*Acidum salicylicum*) в виде 5%-й пасты (50 г), содержащей 30 % сухого вещества.

Р а с ч е т: кислоты салициловой должно быть 5 %, следовательно, на 50 г пасты ее нужно взять $(5 \cdot 50)/100 = 2,5$ г. Количество сухого вещества составляет 30 %. Чтобы сделать пасту такой густоты, необходимо взять порошкообразных веществ $(30 \cdot 50)/100 = 15$ г.

Поскольку лекарственного вещества 2,5 г, то необходимо добавить 12,5 г индифферентных порошкообразных веществ.

Rp.: *Acidi salicylici* 2,5
Talci 12,5
Vaselini ad 50,0
M. f. *pasta*
D. S. Наносить на пораженный участок кожи.

Линимент. *Linimentum* (им. п., ед. ч.), *linimenti* (род. п., ед. ч.) — это жидкая мазь для наружного применения, по консистенции напоминающая сироп или патоку, плавящаяся при температуре тела. Представляет собой дисперсную систему разной степени однородности, на основании чего их подразделяют на однородные, эмульсионные и суспензионные.

Однородные линименты — жидкие прозрачные смеси растворимых веществ: жирных (подсолнечное, льняное, персиковое и др.) и эфирных (эвкалиптовое, терпентинное, мяты перечной и т. д.) масел, хлороформа, метилсалицилата, раствора аммиака, спиртов и спиртовых растворов. Они могут также быть полупрозрачными однородными студнеобразными смесями (мыло в спирте). В их состав могут входить и твердые лекарственные препараты (ментол, камфора, анестезин и др.).

Эмульсионные линименты — двухфазные эмульсии типа масло в воде (м/в) или вода в масле (в/м), состоящие, как правило, из смеси жирных масел с щелочами. В этих случаях эмульгаторами служат образующиеся при их взаимодействии мыла. Из растительных масел применяют подсолнечное (*Ol. Helianthi*), льняное (*Ol. Lini*), оливковое (*Ol. Olivarum*), касторовое (*Ol. Ricini*), конопляное (*Ol. Cannabis*), персиковое (*Ol. Persicorum*) и др.

Суспензионные линименты — тонкие взвеси нерастворимых порошкообразных лекарственных веществ (цинка окись, крахмал и др.) в воде, глицерине, маслах с добавлением необходимых эмульгаторов.

Фармакологическая активность линиментов во многом зависит от основы, поэтому правильный ее выбор является важным моментом. Линименты назначают для наружного применения всем

видам домашних животных. В качестве лекарственных веществ используют противомикробные, обезболивающие, раздражающие, противочесоточные, противопаразитарные средства и т. п. Их применяют при ожогах, воспалительных процессах в коже и подкожной клетчатке, миозитах, растяжении связок, местных болях как размягчающие и противовоспалительные.

Линименты выписывают на короткий срок, так как они нестойки и при хранении расслаиваются, поэтому в рецепте и на этикетке необходимо указывать «Перед употреблением взбалтывать».

Линименты — недозированная лекарственная форма. Их выписывают в развернутом виде (схема 1) с перечислением всех составных частей или сокращенном (схема 2).

1. Rp.: *Olei Terebinthinae* 30,0
Soluti Ammonii caustici 20,0
Olei Lini 40,0
M. f. *linimentum*
D. S. Наружное.
#
2. Rp.: *Linimenti Synthomycini* 1 % — 100,0
D. S. Наружное.

Пластырь. *Emplastrum* (им. п., ед. ч.), *emplastri* (род. п., ед. ч.) — лекарственная форма для наружного применения, по консистенции напоминающая воск. Пластыри используют в хирургической и акушерской практике для удержания повязок, сближения краев ран и т. д. В пластырях могут быть назначены раздражающие, противовоспалительные и другие вещества. Готовят их заводским путем.

Пластырь — официальная лекарственная форма. Его получают смешиванием лекарственных веществ с солями жирных кислот, смолами, воском, жирами, парафином, каучуком. Различают два вида пластырей: твердые, плотные при комнатной температуре и размягчающиеся при температуре тела, плотно прилипающие к коже; жидкие, или кожные клеи, которые после испарения растворителя остаются на коже в виде пленки.

Пластыри выписывают в куске с указанием его массы или намазанными на какую-либо ткань (коленкор, холст, шелк и т. п.). В этом случае нужно проставить размеры пластыря в сантиметрах — длину (*longitudo*) и ширину (*latitudo*) или общую величину массы (*magnitudo*), намазанной на ткань.

Рецепт на пластырь, выписанный в куске:

Rp.: *Emplastri Meliloti* 30,0
D. S. Подогреть, намазать на ткань и приложить к пораженному участку.

Рецепты на пластырь, намазанный на ткань:

Rp.: *Emplastri Plumbi compositi* q. s.
Extende magnitudine 50 × 20 × 0,2 sm
D. S. Подогреть и приложить к пораженному участку.

Rp.: Emplastri Plumbi compositi q. s.
Extende longitudine 20 sm et
latitudine 5 sm

D. S. Подогреть и приложить к пораженному участку.

Свечи. Suppositorium (им. п., ед. ч.), suppositorii (род. п., ед. ч.) — мягкая дозированная лекарственная форма, плотная при комнатной температуре, но легко расплавляющаяся при температуре тела животного.

Различают *свечи ректальные* (Suppositoria rectalia); *вагинальные*, или *шарики* (Suppositoria vaginalia); *палочки* (Bacilli), или *бужи* (Cereoli). Их вводят в естественные отверстия и полости тела, в раневые каналы как для местного, так и для общего действия. Чаще назначают лекарственные вещества как для местного действия на слизистые оболочки в ректальных суппозиториях, так и для резорбтивного действия. Следует учитывать, что вещество, всосавшееся в прямую кишку, меньше подвергается обезвреживающему действию печени, так как из прямой кишки оно попадает в нижнюю полую вену, минуя ее. Поэтому разовая доля лекарственного вещества при назначении в свечах не должна быть завышена.

Ректальные суппозитории имеют форму конуса или цилиндра, вагинальные — шарообразную или округлую, палочки (бужи) — цилиндра с заостренным концом. Бужи предназначены для введения в узкие отверстия тела: мочеиспускательный канал, шейку матки, свищевые и раневые ходы и т. п.

Суппозитории состоят из лекарственных веществ и основы. В качестве лекарственных веществ применяют препараты противовоспалительного, кровоостанавливающего, обезболивающего, вяжущего, дезинфицирующего и рассасывающего действия. Основой служат вещества, плотные при комнатной температуре и расплавляющиеся при температуре тела, индифферентные, не обладающие раздражающим действием, легко всасываемые слизистой оболочкой и стойкие при хранении. Лучшая основа — масло какао (Oleum Cacao); широко используют гидрогенизированные жиры в комбинации с парафином под названием *бутироль* (Butyrolum); сплавы жиров с воском и спермацетом; парафин с ланолином, желатино-глицериновые и мыльно-глицериновые гели и др.

Если в рецепте не указана основа, то берут масло какао. Чтобы выписать рецепт на суппозитории, необходимо знать дозу лекарственного препарата на одно назначение, массу и количество свечей (шариков, палочек).

Суппозитории готовят в основном на фармацевтических заводах, но иногда и в аптеках. Рецепты выписывают в официальной форме, а для изготовления в аптеках — дивизионным и диспензационным способами.

Теленку...

Rp.: Suppositorii Ichthyoli 0,2

D. t. d. N. 10

S. Ректальное. По 1 свече.

#

Rp.: Extracti Belladonnae 0,5

Butyrolii q. s.

Ut f. suppositorium

D. t. d. N. 10

S. Ректальное. По 1 свече.

#

Rp.: Ichthyoli 5,0

Olei Cacao q. s.

ut f. suppositoria

vaginalia N. 5

D. S. Вагинальное. По 1 шарiku во влагалище.

Не указывая точной массы основы, можно писать «quantum satis» (q. s.) — сколько потребуется, что в значительной степени облегчает технологию приготовления лекарственной формы; в сигнатуре необходимо указывать способ применения.

Палочки (бужи) бывают различных размеров, что зависит от величины отверстий, для которых они предназначены. Поэтому в рецептурах необходимо указать их длину и диаметр.

Rp.: Anaesthesini 0,1

Butyrolii q. s.

ut f. bacillus

longitudine 8 sm

et diametro 0,5 sm

D. t. d. N. 4

S. Для введения в мочеиспускательный канал лошади.

Свечи и шарики заворачивают в пергаментную бумагу, целлофан или фольгу (ректальные) и отпускают в коробках; хранят в сухом и прохладном месте.

Задания для самостоятельной работы. Выписать рецепты на твердые (плотные) и мягкие лекарственные формы по вариантам.

Вариант 1

1. Лошадю. Трава горицвета весеннего (Herba Adonidis vernalis), трава ландыша майского (Herba Convallariae majalis). В форме болюса на 2 приема.

2. Собаке. Кофеин чистый (Coffeinum purum), кислота ацетилсалициловая (Acidum acetylsalicylicum). 10 порошков.

3. Лошадю. Антипирин (Antipyrinum). На 3 приема в форме таблеток.

4. Корове. Листья сенны (Folium Sennae), сабур (Aloэ), плоды укропа (Fructus Foeniculi), плоды тмина (Fructus Carvi), натрия сульфат (Natrii sulfas). 250,0 сбора на 1 прием.

5. Резорцин (Resorcinum) — 10 %, кислота салициловая (Acidum salicylicum) — 7 %. 70,0 г мази глубокого действия.

6. Анестезин (Anaesthesinum) в виде 10%-й пасты (всего 60,0) с содержанием сухих веществ 30 %.

7. Корове. Горчичный спирт (Spiritus Sinapis) — 40,0, спирт нашатырный (Solutio Ammonii caustici) — 60,0, масло камфорное (Oleum Camphoratum) — 20,0. Линимент.

8. Свинье. Натрия бромид (Natrii bromidum). На 3 приема в форме густой каши.

9. Пластырь свинцовый простой (Emplastrum Plumbi simplex) размером 10 × 5 см.

10. Овце. Порошок из листьев наперстянки (Folium Digitalis). На 3 приема.

Вариант 2

1. Собаке. Фенobarбитал (Phenobarbitalum). В форме таблеток на 3 дня из расчета 3 раза в день по 0,5 на 1 прием.

2. Йодоформ (Iodoformium), ксероформ (Xeroformium) — по 30,0. Присыпка в форме мельчайшего порошка.

3. Лошади. Этазол (Aethazolium), танин (Tanninum). 3 болюса.

4. Корове. Корень горечавки (Radix Gentianae) — 60,0, листья трилистника (Folium Trifolii) — 120,0, плоды можжевельника (Fructus Juniperi), семена укропа (Semen Foeniculi) — по 30,0, натрия хлорид (Natrii chloridum). Сбор. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

5. Кислота салициловая (Acidum salicylicum) — 10%, кислота бензойная (Acidum benzoicum) — 5%. 60,0 г мази поверхностного действия.

6. Свинье. Листья сенны в порошке — 25,0 (Folium Sennae), густая кашка. На 4 приема.

7. Ихтиол (Ichthyolum) — 10,0. 60,0 г пасты глубокого действия.

8. Метилсалицилат (Methyl salicylas) в виде жидкой мази (всего 100,0) с беленым маслом (Oleum Hyoscyami) поровну.

9. Пластырь донниковый — 20,0 (Emplastrum Meliloti). Подогреть, намазать на материал и наложить.

10. Собаке. Железа лактат (Ferri lactas) — 0,01. 10 порошков.

Вариант 3

1. Лошади. Таннальбин (Tannalbinum), висмута субнитрат (Bismuthi subnitras) — по 5,0, экстракт белладонны (Extractum Belladonnae) — 3,0. 2 болюса.

2. Поросятку. Фталазол (Phthalazolium) — 1,0. На 5 дней из расчета 4 раза в день в форме таблеток.

3. Стрептоцид (Streptocidum) — 60%, йодоформ (Iodoformium), ксероформ (Xeroformium) — по 20%. 200,0 порошкообразной смеси.

4. Корове. Слабительный сбор (Species laxantes) — 150,0. Заварить кипятком на 1 прием.

5. Корове. Хлортетрациклина гидрохлорид (Chlortetracyclinum hydrochloridum) — по 5,0 на 1 прием. 5 болюсов.

6. Корове. Фенилсалицилат (Phenyl salicylas), темисал (Themisalium) — по 10,0, листья толокнянки (Folium Uvae ursi) — 20,0. На 2 приема в форме кашки.

7. Атропина сульфат (Atropini sulfas), кислота борная (Acidum boricum), вазелин (Vaselinum). Глазная мазь.

8. Нафталин (Naphthalinum) — 10,0, окись цинка (Zinci oxydum), ихтиол (Ichthyolum) — по 5,0. 100,0 г пасты поверхностного действия.

9. Корове. Масло камфорное (Oleum Camphoratum), масло беленное (Oleum Hyoscyami), хлороформ (Chloroformium). Поровну. Линимент.

10. Пластырь ртутный (Emplastrum Hydrargyri).

Вариант 4

1. Собаке. Порошок корня ипекакуаны (Radix Ipescacuanhae) — 0,3, натрия гидрокарбонат (Natrii hydrocarbonas) — 1,0. В форме порошков на 7 приемов.

2. Лошади. Трава горичвета (Herba Adonidis vernalis) — 5,0 на 1 прием. 4 болюса.

3. Поросятку. Декамевит (Decamevitum). Таблетки на курс лечения в течение 5 дней из расчета 3 раза в день.

4. Корове. Цветки и листья мальвы (Flores et folium Malvae), почки березовые (Gemmae Betulae) — по 30,0. Сбор в виде припарки. Заварить в 500,0 горячей воды.

5. Трава термопсиса (Herba Thermopsisidis) — 0,2, сурьма трехсернистая (Stibii sulfas nigrum) — 2,0. В форме кашки на 4 приема.

6. Собаке. 5% раствор кальция хлорида (Calcium chloridum).

7. Пирогаллол (Pyrogallolum) — 2%. 40,0 г мази поверхностного действия.

8. 50,0 официальной пасты (Pasta Zinci salicylata).

9. Масло подсолнечное (Oleum Helianthi) — 2 части, спирт нашатырный (Solutio Ammonii caustici), кислота олеиновая (Acidum oleinum) — по 1 части. 200,0 г линимента.

10. Простой свинцовый пластырь (Emplastrum Plumbi simplex) длиной 15 см, шириной 5 см.

Вариант 5

1. Анестезин (Anaesthesinum) — 10%, тальк (Talcum) — 90%. Присыпка.

2. Теленку. Сульфадимезин (Sulfadimezinum). На 5 дней в форме таблеток из расчета 3 раза в день.

3. Собаке. Папаверина гидрохлорид (Papaverini hydrochloridum) — 0,02, темисал (Themisalium) — 0,3. 10 порошков.

4. Лошади. Свицца ацетат (Plumbi acetat) — 10,0. 3 болюса.

5. Корове. Листья шалфея (Folium Salviae), листья толокнянки (Folium Uvae ursi). Сбор на 1 прием.

6. Норке. Аскорбиновая кислота (Acidum ascorbinicum) в дозе 0,05 на один прием. Выписать в форме драже на 100 приемов.

7. Теленку. Деготь (Pix liquida), мазь парафиновая (Unguentum Paraffinum). Линимент для втирания — 100,0.

8. Корове. Кислота салициловая (Acidum salicylicum) — 2%, ртуть осажденная белая (Hydrargyrum praecipitatum album) — 0,5%, тимол (Thymolum) — 1%, цинка окись (Zinci oxydum). 100,0 г пасты глубокого действия.

9. Овце. Экстракт сабура (Extractum Aloes), кора крушины (Cortex Flangulae), карловарская соль (Sal carolinum factitium). Жидкая кашка.

10. 10%-я ихтиоловая (Ichthyolum) мазь на свином сале.

Вариант 6

1. Теленку. Танноформ (Tannoformium), фенилсалицилат (Phenyl salicylas) — по 1,5 на 1 прием. 6 порошков.

2. Лошади. Таннальбин (Tannalbinum), висмута субнитрат (Bismuthi subnitras) — по 5,0, экстракт белладонны (Extractum Belladonnae) — 3,0. 2 болюса.

3. Ментол (Mentolum) — 0,5%, кислота борная (Acidum boricum) — 5%. 50,0 мази поверхностного действия.

4. Лошади. Хлороформ (Chloroformium), масло беленное (Oleum Hyoscyami), спирт нашатырный (Solutio Ammonii causticum) в соотношении 1 : 1 : 1. 66,0 г линимента для втирания в область сустава.

5. Корень алтейный (Radix Althaeae) — 3 части, корень лакричный (Radix Glycyrrhizae) — 2 части, трава горичвета (Herba Adonidis vernalis) — 1 часть; 150,0 г сбора. Добавить натрия сульфата 50,0.

6. Теленку. Кальция глюконат (Calcii gluconas). На 5 дней в таблетках из расчета по 3 таблетки 3 раза в день.

7. Ихтиол (Ichthyolum) — 10%. 60,0 г пасты поверхностного действия.

8. Свинье. Аммония бромид (Ammonii bromidum), натрия бромид (Natrii bromidum) — по 5,0. На 2 приема в форме мягкой кашки.

9. Овце. Хинозол (Chinosolum), 2,5%-я мазь для глубокого действия. Количество 40,0.

10. Пластырь свинцовый простой (Emplastrum Plumbi simplex). 50,0 для ветаптеки.

Вариант 7

1. Корове. Корень алтейный (Radix Althaeae), семена льна (Semen Lini), листья мальвы (Folium Malvae) — по 5,0. Сбор на 5 приемов. Заварить в 0,5 л воды.

2. Камфора (Camphora) — 10%, йод (Iodum) — 0,5%, калия йодид (Kalii iodidum) — 1%. 50,0 г мази глубокого действия.

3. Корове. Ртути монохлорид (Hydrargyri monochloridum) — 0,1, сахар (Saccharum) — 5,0. Порошок для вдувания в глаз.

4. Свинье. Настойка строфанты (Tinctura Strophanthi) — 1,0. Густая кашка на 3 приема.

5. Нафталин (Naphthalinum) — 10%, цинка окиси (Zinci oxydum) — 5%, ихтиол (Ichthyolum) — 5%. 50,0 г пасты поверхностного действия.

6. Лошади. Гексаметилентетрамин (Hexamethylenetetraminum) — 15,0. 2 болюса.

7. Корове. Креолин (Creolinum) — 5 частей, деготь (Pix liquida) — 10 частей, скипидар (Oleum Terebinthinae) — 1 часть, масло беленное (Oleum Hyoscyami) — 25 частей. 820,0 г линимента для втирания в кожу.

8. Теленку. Левомецетин (Levomycetinum). В таблетках на 5 дней из расчета 3 раза в день.

9. Собаке. Кофеин чистый (Coffeinum purum) — 0,2, кислота ацетилсалициловая (Acidum acetylsalicylicum) — 0,4. 10 порошков.

10. Корове. Тетрациклина гидрохлорид (Tetracyclini hydrochloridum) — 0,5, сульфацил (Sulfacylum) — 0,3. 4 шарика.

Вариант 8

1. Бензилпенициллина натриевая соль (Benzylpenicillinum natrium). 40,0 г мази поверхностного действия. В 1,0 г мази должно содержаться 10 000 ЕД пенициллина.

2. Козе. Натрия бромид (Natrii bromidi) — 2,0. 10 порошков.

3. Свинье. Порошок сабура (Pulvis Aloes) — 5,0, натрия сульфат (Natrii sulfas) — 50,0. Густая кашка на 3 приема.

4. Вератрин (Veratrinum) — 0,5 %, спирт этиловый (Spiritus aethylicus) — 1 %. 20,0 г мази поверхностного действия.

5. Лошади. Таннальбин (Tannalbinum) — 5,0, висмута субнитрат (Bismuthi subnitrates) — 7,0. 3 болюса.

6. Ртутный дихлорид (Hydrargyri dichloridum). Таблетки для приготовления 2 л раствора 1:1000.

7. Корове. Лист мяты (Folium Menthae piperitae), цветки ромашки (Flores Chamomillae), плоды тмина (Fructus Carvi), плоды укропа (Fructus Foeniculi) — по 2 части, соль карловарская (Sal carolinum factitium) — 6 частей; 140,0 сбора. Заварить в 1 л воды на 2 приема.

8. Лошади. Кислота салициловая (Acidum salicylicum) — 10,0, раствор аммиака (Solutio Ammonii caustici) — 100,0 г, метилсалицилат (Methylii salicylas) — 15,0, масло камфорное (Oleum Camphoratum) — 85,0. Линимент для наружного применения.

9. Овце. Калия бромид (Kalii bromidum) — 5,0, трава горичвета весеннего (Herba Adonidis vernalis) — 2,0. Кашка на 3 приема.

10. Корове. Ихтиол (Ichthyolum) — 15 %. 60 г мази для глубокого действия.

Вариант 9

1. Собаке. Кислота ацетилсалициловая (Acidum acethylsalicylicum) — 0,5, кофеина-натрия бензоат (Coffeinum-natrii benzoas) — 0,1. 10 порошков.

2. Йодоформ (Iodoformium), борная кислота (Acidum boricum) — по 25,0. Мельчайший порошок на рану.

3. Быку. Листья красавки (Folium Belladonnae) — 50,0, семена льна (Semen Lini) — 25,0, корень алтейный (Radix Althaeae) — 30,0. Сбор для припарки.

4. Корове. Листья толокнянки (Folium Uvae ursi) — 15,0. 3 болюса. Выписать диспензационным и дивизионным способами.

5. Овце. Фталазол (Phthalazolium), натрия хлорид (Natrii chloridum) — по 2,0. 8 порошков из расчета по 1 порошку 2 раза в день.

6. Свинье. Сульфацил (Sulfacylum). В форме таблеток на 5 дней из расчета 3 раза в день. Разовая доза 1,5.

7. Левомецетин (Levomycetinum) — 0,25, фтазин (Phthazinum) — 0,2. 10,0 г мази глубокого действия.

8. Корове. Креолин (Creolinum) — 10 %, скипидар (Oleum Terebinthinae) — 8 %, масло подсолнечное (Oleum Helianthi) — 82 %. 0,5 л линимента для втирания в кожу.

9. Свинье. Темисал (Themisalium) — 1,0. На 2 приема в форме кашки.

10. Лошади. Ксероформ (Xeroformium) — 15%. 20,0 г пасты для глубокого действия.

Вариант 10

1. Собаке. Лист наперстянки (Folium Digitalis) — 0,2. 6 порошков.

2. Корове. Норсульфазол (Norsulfazolium) — 10,0, аммония хлорид (Ammonii chloridum) — 5,0. 4 болюса.

3. Анестезин (Anaesthesinum) — 5%-й. 80,0 г пасты на ланолине.

4. Собаке. Трава полыни (Herba Absinthii), листья трилистника (Folium Trifolii) — по 15,0. Заварить, как чай, и давать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

5. Свинье. Прозерин (Proserinum). 20 таблеток. Внутрь по 1 таблетке 3 раза в день.

6. Фурацилин (Furacilinum) — 0,2 %. 25,0 г мази поверхностного действия.

7. 5%-й стрептоцидовый линимент — 30,0.

8. Лизол (Lysolum) — 5,0. 40,0 г пасты поверхностного действия.

9. Пластырь свинцовый (Emplastrum Plumbi simplex) длиной 15 см, шириной 5 см.

ЖИДКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Растворы, эмульсии, настои, отвары, настойки, микстуры и др. широко применяют в ветеринарной практике. Это обусловлено, во-первых, удобством их введения: энтеральным (внутрь и ректально), парентеральным (подкожно, внутримышечно, внутривенно и др.), наружным (закапывание в глаза, нанесение на кожу и слизистые оболочки, использование в форме примочек, обмывания и т. п.); во-вторых, наличием ряда преимуществ перед другими формами. Их можно готовить из твердых (фурацилин), жидких (ихтиол) и газообразных (формальдегид) лекарственных веществ, фармакологическое действие которых наступает полнее и быстрее по сравнению с другими лекарственными формами. Жидкие формы легко готовить; лекарственные вещества, входящие в их состав, можно точно дозировать.

Раствор. Solutio (им. п., ед. ч.), solutionis (род. п., ед. ч.) — однородная прозрачная жидкость без осадка и мути, получаемая растворением одного или нескольких лекарственных веществ в растворителе. В качестве растворителя чаще берут воду (дистиллированную или кипяченую). Раствор для наружного или внутреннего применения принято готовить на дистиллированной (Aq. destillata), а для инъекций — на дважды дистиллированной воде (Aq. bidestillata). В полевых условиях и на отгонных пастбищах допускается брать кипяченую (Aq. cocta), а как исключение, и питьевую чистую водопроводную воду (Aq. fontana). Вода — хороший растворитель для многих лекарственных веществ, она индифферентна как для организма животного, так и для растворяемых средств.

Когда лекарственное вещество не растворяется в воде, применяют этиловый спирт (Spiritus aethylicus). В нем хорошо растворяются смолы, эфирные масла, органические вещества и др. Спиртовые растворы более стойкие, чем водные. Однако спирт — активное фармакологическое вещество, действующее местно (в зависимости от концентрации вяжущее, бактерицидно) и общее (резорбтивно). Официальные концентрации спирта — 40, 70, 90 и 95 %. Для внутривенного введения используют 20—33%-й, орального — 20, наружно — 70%-й этиловый спирт.

В качестве растворителей пригодны также жирные масла, этиловый эфир (Aether aethylicus), вазелиновое масло (Oleum Vaselini) и др. Масляные растворы назначают наружно, внутрь, подкожно

или внутримышечно. Растворы для инъекций готовят на персиковом (Oleum Persicorum) или миндальном (Oleum Amygdalarum) масле, а для наружного применения — на оливковом (Oleum Olivarum), подсолнечном (Oleum Helianthi), льняном (Oleum Lini), касторовом (Oleum Ricini) и других маслах. В них легко растворяются такие препараты, как камфора, ментол, фенол, эфирные масла, ряд алкалоидов и др.

Иногда для приготовления растворов с целью борьбы с кожными паразитами используют соляровое масло, бензин, керосин.

Когда в рецепте не указан растворитель, то берут воду; когда не указана крепость спирта, применяют 90%-й спирт.

Растворы делят на три группы: для внутреннего применения, инъекций, наружного применения.

Растворы для внутреннего применения. Вводят через рот (per os) и прямую кишку (per rectum) в клизмах. Наиболее распространенный путь введения — через рот. Для выписывания рецептов необходимо знать дозу на 1 прием. Дозирование растворов проводят ложками (чайными, десертными, столовыми), каплями, градуированными стаканчиками, стаканами, бутылками. Способ этот неточен. Ложки бывают различной вместимости, и на величину дозы влияет степень ее наполнения. Принято считать, что столовая ложка вмещает 15...20 мл водного раствора, десертная — 10, чайная — 4...5 мл. При дозировании каплями следует учитывать, что объем капли, а отсюда и ее масса зависят от температуры воздуха, формы и толщины края сосуда и т. д. Известно, что 1 мл дистиллированной воды при 20 °C содержит 20 капель, спирта этилового 95%-го — 52 капли; 70%-го спирта — 50 капель, различных масел — 40...50 капель, эфира — 60...62 капли. Поэтому лучше пользоваться капельницами.

Объем выписываемого раствора зависит от дозы лекарственного вещества и вида животного. Мелким животным растворы назначают в малых объемах, крупным — в больших. Если доза лекарственного вещества на один прием меньше 1 мл, то раствор дозируют каплями; если больше — ложками, стаканами, бутылками.

Растворы для внутреннего употребления выписывают недозированно дивизионным способом в полной или краткой форме. При полной форме перечисляют все составные части рецепта с указанием количества лекарственного вещества и растворителя. В сигнатуре необходимо отметить, чем дозируется вещество (ложками, стаканами и др.) и количество приемов в сутки.

Rp.: Calcii chloridi 15,0
Aq. destillatae ad 150 ml
M. D. S. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Расчет. На 1 прием кальция хлорида теленку нужно 1,5 г, а на 10 — (1,5 · 10) = 15 г. Дозировать решено столовыми ложками: 15 · 10 = 150 мл. Следовательно, воды нужно взять до 150 мл.

При сокращенной форме прописи указывают наименование лекарственного вещества, его процентное содержание и количество раствора. Тот же рецепт по этой форме следует выписать так:

Rp.: Solutionis Calcii chloridi 10% — 150 ml
D. S. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

При выписывании спиртовых или масляных растворов в краткой форме после наименования препарата пишут слова «спиртовой» или «масляный» (Spirituosa seu oleosa).

Rp.: Solutionis Kalii iodidi spirituosae 4% — 150 ml
D. S. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

В прямую кишку жидкости вводят в виде клизм. Они могут быть очистительными или лекарственными. Очистительные клизмы предназначены для опорожнения кишечника и состоят из одной воды или к ней добавляют мыло, глицерин, послабляющие вещества и др. В этом случае объем жидкости для крупных животных берут до 10 л, для мелких — от 300 мл до 2 л.

Лекарственные клизмы назначают для общего или местного действия лекарств; объем жидкости должен быть небольшой: для крупных животных — до 1 л, для мелких — 100...150 мл и меньше. Лекарственные клизмы ставят после очистительных. Если лекарственное вещество обладает раздражающим действием, добавляют слизь (Mucilago) в количестве примерно в 10 раз больше дозы лекарственного препарата. Температура лекарственной клизмы должна быть в пределах 38...40 °C. При их выписывании необходимо знать дозу лекарственного вещества на 1 введение, объем 1 клизмы и количество введений (обычно 1...2).

Лошади...
Rp.: Chlorali hydrati 30,0
Mucilaginis Amyli
Aq. destillatae aa 300 ml
M. D. S. Ректальное. На 1 введение.

Крахмальная слизь добавлена в рецепт в связи с тем, что хлоралгидрат обладает раздражающим действием.

Растворы для инъекций. Особенность их состоит в точном дозировании и стерильном приготовлении. Вводят подкожно, внутримышечно и внутривенно, реже — внутриартериально и внутрисердечно. Парентерально вводят лекарственные вещества с помощью шприца и иглы, что обеспечивает точность дозировки, быстрое и полное фармакологическое действие. Их назначают при оказании помощи в острых случаях заболевания животных, а также когда введение внутрь затруднительно (тяжелое состояние животного).

Стерилизация — это процесс обеспложивания лекарственных

веществ, посуды, вспомогательных материалов, инструментов от микроорганизмов и их спор. Существует несколько способов: нагревание горячим воздухом в сушильном шкафу при 180 °С в течение 20...60 мин или при 200 °С в течение 10...30 мин; нагревание насыщенным паром в автоклаве при 119...121 °С (0,1...0,11 МПа) в течение 8...15 мин (иногда до 120 мин) или при 110 °С (0,05 МПа) — 30...60 мин; однократное нагревание текучим паром в паровом стерилизаторе или автоклаве при 100 °С в течение 30...60 мин; тиндализация (дробная) — ежедневное нагревание 1 раз в сутки по 1 ч при 60...65 °С в течение 5 сут или при 70...80 °С в течение 3 сут; в промежутках между нагреванием обрабатываемые материалы хранят при 25...37 °С; бактериальная фильтрация в асептических условиях через микропористые стерильные фильтры (диаметр пор 1...2 мкм); кипячение на водяной бане. При выборе метода и продолжительности стерилизации необходимо учитывать свойства, объем или массу стерилизуемых материалов и устойчивость их к воздействию высокой температуры.

Лекарственные вещества, разлагающиеся при 100 °С, подвергают тиндализации, а из разлагающихся при 60 °С и ниже растворы готовят асептическим путем. В этом случае стерилизуют только склянку и растворитель, а к раствору прибавляют различные антисептики (0,5%-й фенол, 0,3%-й трикрезол и др.).

Парентеральное введение лекарственных веществ требует определенных навыков. Растворы выпускают в склянках или ампулах. Стерильные растворы в ампулах обычно готовят на заводе. При выписывании растворов в склянках для инъекций нужно знать дозу лекарственного вещества и количество (объем) раствора на одну инъекцию, число введений. Выписывают их дивизионным способом в развернутом или сокращенном виде. При выписывании растворов для инъекций следует указать, что раствор должен быть приготовлен стерильно (*sterilis, sterilisata, sterilisetur* или *pro injectionibus*).

Сильнодействующие и ядовитые лекарственные вещества выписывают с таким расчетом, чтобы в 1 мл раствора для мелких или в 3...5 мл раствора для крупных животных содержалась разовая доза. Объем растворителя должен быть достаточным, чтобы в нем полностью растворилось лекарственное вещество, а его концентрация соответствовала целям и задачам, которые ставит ветеринарный врач при назначении животному.

Пример. Собаке. Галантамин гидробромид в дозе 0,001 г на 10 подкожных инъекций. При дозированном способе нужно взять лекарственного вещества 0,01 г (0,001 · 10), а растворителя — воды дистиллированной — 1 мл. Следовательно, на 10 введений нужно 1 мл · 10 = 10 мл.

Rp.: Galanthamini hydrobromidi 0,01
Aq. destillatae ad 10 ml
M. f. solutio sterilisata
D. S. Подкожное. По 1 мл 2 раза в день.

Сокращенную пропись дают в процентах. В этих случаях первая цифра обозначает концентрацию раствора (%), вторая — общее количество раствора (мл). Чтобы подсчитать концентрацию раствора в процентах, необходимо составить следующую пропорцию. В 1 мл раствора содержится 0,001 лекарственного вещества, а в 100 мл:

$$\frac{0,001 - 1,}{x - 100,} \quad x = \frac{0,001 \cdot 100}{1} = 0,1 \%$$

Rp.: Sol. Galanthamini hydrobromidi sterilisatae 0,1 % — 10 ml
D. S. Подкожное. По 1 мл 2 раза в день.

Растворы для внутривенных введений, особенно крупным животным, выписывают в больших количествах сокращенной прописью.

Rp.: Sol. Glucosi sterilisatae 10 % — 50 ml
D. S. Внутривенное.

Растворы в ампулах можно выписывать следующим образом:

Rp.: Sol. Atropini sulfatis 0,1 % — 1 ml
D. t. d. N. 5 in ampullis
S. Подкожное. По 1 мл 2 раза в день.

При выписывании растворов в ампулах в сигнатуре следует писать по 1 мл, а не по 1 ампуле, так как объем ампул одного и того же вещества бывает разным. Кроме того, необходимо знать список выпускаемых промышленностью растворов в ампулах. Все это указано в фармакопее.

В ампулах также отпускают твердые препараты, чувствительные к атмосферным влияниям (гексенал, тиопентал-натрий, новарсенол и др.). Растворы из них готовят асептически перед употреблением.

Rp.: Novarsenoli 0,3
D. t. d. N. 5 in ampullis
S. Растворить содержимое ампулы в 5 мл воды для внутривенного введения.

В таких случаях в рецептах следует одновременно прописывать и растворитель или выписать на него отдельный рецепт.

Rp.: Aq. destillatae pro injectionibus 5 ml
D. t. d. N. 5 in ampullis
S. Для приготовления раствора новарсенола.

Растворы для наружного применения. Их обычно выписывают в больших объемах. Применяют для обеззараживания инструментов, дезинфекции помещений и орошения полостей тела. Выписывают растворы в полной или краткой форме, концентрацию лекарственного вещества обозначают в процентах или соотношениях.

Rp.: Solutionis Kalii permanganatis 1 : 1000 — 500 ml
D. S. Для орошения рта.

Rp.: Chloramini B 1,0
Aq. destillatae ad 1200 ml
M. f. solutio
D. S. Наружное.

Иногда для наружного применения выписывают концентрированные растворы с последующим разведением до нужной концентрации перед использованием. В этом случае в сигнатуре следует точно указать объемы концентрированного раствора и растворителя, чтобы получить нужное разведение.

Rp.: Sol. Kalii permanganatis 5% — 100 ml
D. S. Наружное. По 20 мл на 1 л воды для промывания раны.

Расчет. Для промывания раны концентрация калия перманганата должна быть 1:1000, объем на одну обработку 1 л. Подсчет ведут по формуле

$$\frac{\text{Необходимое количество раствора, мл} \cdot \text{Нужная концентрация, \%}}{\text{Имеющаяся концентрация, \%}} = \frac{100 \text{ мл} \cdot 0,1 \%}{5 \%} = 20 \text{ мл.}$$

Следовательно, для приготовления 1 л раствора калия перманганата концентрации 1:1000 (0,1%) нужно взять 20 мл 5%-го его раствора.

В рецептах можно выписать лекарственное вещество в чистом виде (порошок) с последующим приготовлением раствора для дезинфекции; в сигнатуре следует точно указать количество растворителя.

Rp.: Calcariae chloratae 3000,0
D. S. Размешать в трех ведрах воды и применить для дезинфекции клеток телятника.

Микстура. Mixtura (им. п., ед. ч.), mixturae (род. п., ед. ч.) — лекарственная форма, получаемая растворением или смешиванием (mixtura — смесь) лекарственных веществ в жидкостях. Лекарственные вещества, входящие в микстуру, могут быть твердыми или жидкими, растворяться полностью или образовывать опалесцирующие смеси или суспензии.

В качестве растворителей используют воду, отвары, настои, слизи, эмульсии и другие жидкости.

Выписывают микстуры в полной форме, учитывая дозу лекарственного вещества, число приемов и количество микстуры на 1 прием.

Rp.: Pulveris radices Ipecacuanhae 5,0
Natrii hydrocarbonatis 20,0
Aq. destillatae ad 200 ml
M. D. S. Внутреннее. На 1 прием.
Перед употреблением взбалтывать.

Rp.: Sol. Natrii bromidi 5% — 50 ml
Tincturae Menthae piperitae 5 ml
M. D. S. Внутреннее. На 1 прием.

Если в состав микстуры входят труднорастворимые вещества, то в сигнатуре указывают «Перед употреблением взбалтывать», а для микстуры с настоями, отварами, эмульсиями — «Хранить в прохладном месте».

Настой. Infusum (им. п., ед. ч.), infusi (род. п., ед. ч.) — лекарственная форма, получаемая извлечением действующих начал из лекарственных растений водой. Их назначают животным все видов внутрь, реже — наружно. При внутреннем применении физиологически активные вещества быстро всасываются и сильнее действуют на организм. Поэтому доза лекарственного материала в настоях должна быть уменьшена на 1/3 или 1/4.

Наружно настои применяют для лечения ран, язв, обмывания пораженных участков кожи, компрессов и т. д. Для их приготовления берут нежные части растений — цветки, листья, плоды, а также травы, реже — кору, корни.

Выписывают настои в сокращенной форме недозированным способом на 2...3 дня, так как они быстро портятся. Хранить их необходимо в прохладном месте, о чем вносят соответствующую запись в сигнатуру. При выписывании настоев нужно знать дозу растительного материала на 1 прием, количество приемов, объем настоя на 1 прием. Первая цифра в рецепте указывает количество растительного материала, вторая — объем настоя. При этом учитывают то, что настоем, в состав которого входят ядовитые растения, выписывают в соотношении 1:10; из травы горичвета, ландыша, спорыньи, корня и корневища валерианы, корня сенегги — 1:30, а из ядовитых растений (лист наперстянки, трава термопсиса) — 1:400.

Rp.: Infusi herbae Bursae pastoris 60,0 — 600 ml
D. S. Внутреннее. По 1 стакану на 1 прием 2 раза в день.

Расчет. На 1 прием корове травы пастушьей сумки нужно 20,0 г, на 3 приема — 60,0 г. Настой готовят в соотношении 1:10, следовательно, всего настоя будет 600 мл на 3 приема, или по 1 стакану на 1 прием.

Если объем настоя на 1 прием не соответствует объему нужной мерки, то можно отойти от официального соотношения и написать требуемое количество.

Rp.: Infusi foliorum Salviae ex 30,0 — 400 ml
D. S. Внутреннее. По 1/2 стакана на 1 прием 2 раза в день.

Расчет. На 1 прием теленку требуется листьев шалфея 7,5 г, а на 4 приема — 30 г. Если готовить настоем 1:10, то всего будет 300 мл, а на 1 прием $300:4 = 75$ мл (мерка, неудобная для дозирования). Поэтому берут 1/2 стакана, или всего 400 мл.

При выписывании сложных рецептов, в состав которых входят кроме настоя другие вещества, вначале указывают настоем, а затем перечисляют другие ингредиенты. В этом случае рецепт заканчивают выражением M. D. S. Если в настое не отмечено количество

лекарственного вещества, то его готовят в соотношении 1:10 (кроме сильнодействующего).

Отвар. Decoctum (им. п., ед. ч.) — лекарственная форма, получаемая извлечением действующих начал из растений водой. Для приготовления отваров используют корни, кору, корневища, реже — траву, листья, семена, цветы.

Выписывают и применяют отвары так же, как и настои.

Rp.: Decocti corticis
Frangulae ex 30,0 — 400 ml
D. S. Внутреннее. По 1 стакану в день.
#

Телке...
Rp.: Decocti seminis Lini — 200 ml
Tannini 7,0
M. D. S. Внутреннее. На 1 прием.

Эмульсия. Emulsum (им. п., ед. ч.), emulsi (род. п., ед. ч.) — жидкая лекарственная форма, по внешнему виду напоминающая молоко, представляет собой смесь воды с нерастворенными в ней веществами: маслами, смолами, белковыми веществами.

Различают два вида эмульсии: истинные (семенные) и ложные (масляные).

Истинные эмульсии получают из семян и плодов растений, содержащих жирные масла. Если в рецепте не указано количество семян для приготовления эмульсии, фармацевт, руководствуясь фармакопейным правилом, готовит ее в соотношении 1:10, которое является официальным.

При выписывании *ложных эмульсий* в рецепте указывают ее ингредиенты: растительное масло, воду, а для придания им стойкости и получения однородной массы — эмульгатор. В качестве последнего используют белковые вещества, гуммиарабик, крахмал, желатин, желатозу, агар и др., которые способствуют раздроблению масляных частиц и препятствуют их склеиванию. Эмульсии бывают стойкими, если соотношение всех входящих в них компонентов составляет 1 часть масла, 0,5 части эмульгатора и до 10 частей воды.

Выписывают все эмульсии недозированной формой рецепта в краткой и полной форме. Применяют их внутрь, реже — наружно. В эмульсии можно вводить другие лекарственные вещества, в этом случае рецепт заканчивается выражением M. D. S.

Овце...
Rp.: Emulsi seminis Cannabis 200 ml
D. S. Внутреннее. На 1 прием.
#

Rp.: Olei Ricini 30 ml
Gelatosae 15,0
Ag. coctae ad 300 ml
M. f. emulsum
D. S. Внутреннее. На 1 прием.

Овце...
Rp.: Seminis Cannabis 20,0
Aq. destillatae ad 200 ml
M. f. emulsum
D. S. Внутреннее. На 1 прием.
#

Rp.: Emulsi olei Ricini 300 ml
D. S. Внутреннее. На 1 прием.

Настойка. Tinctura (им. п., ед. ч.), tincturae (род. п., ед. ч.) — прозрачная жидкая спиртовая, спиртово-водная или спиртово-эфирная вытяжка действующих начал из растительного сырья, получаемая без нагревания и удаления экстрагента. Ее готовят преимущественно на фармацевтических заводах. Это официальная форма. Назначают внутрь или реже наружно.

Выписывают настойку в краткой форме дивизионным способом, указывая ее количество. При этом необходимо знать дозу и объем настойки на 1 прием, количество приемов. Настойка — стойкая лекарственная форма; длительное время может сохраняться в темном месте при комнатной температуре в хорошо закупоренной посуде. Из несильнодействующего лекарственного сырья настойки готовят в соотношении 1:5, а из сильнодействующего — 1:10.

Rp.: Tincturae Valerianae 40 ml
D. S. Внутреннее. По 20 капель 3 раза в день.

Экстракты. Extractum (им. п., ед. ч.), extracti (род. п., ед. ч.) — концентрированные вытяжки действующих начал из лекарственных растений. Различают экстракты водные (Extracta aquosa), спиртовые (Extracta spirituosa) и эфирные (Extracta aetherea), а по консистенции жидкий (Extractum fluidum), густой (Extractum spissum) и сухой (Extractum siccum). Жидкие экстракты готовят в соотношении 1:1 или 1:2. При выпаривании жидкого экстракта в вакууме до консистенции патоки или меда получают густой, а при его досушивании — сухой экстракт.

Для выписывания экстрактов нужно знать дозу на 1 прием и число приемов. Жидкие экстракты выписывают так же, как и настойку, — официально и недозированно; сухие — в форме порошков, таблеток, суппозитория и т. п. В рецепте следует указать консистенцию экстракта.

Теленку...
Rp.: Extracti Aloes fluidi 50 ml
D. S. Внутреннее. По 1 чайной ложке 3 раза в день.

Расчет. Доза жидкого экстракта алоэ теленку 5 мл на 1 прием (чайная ложка). На 10 приемов — 50 мл.

Экстракты сохраняют в хорошо закупоренной посуде, в защищенном от света месте при комнатной температуре.

Слизь. Mucilago (им. п., ед. ч.), mucilaginis (род. п., ед. ч.) — густая вязкая жидкость, получаемая растворением или извлечением водой слизистых веществ из растений, а также набуханием камеди (аравийской, или арабской). Слизь можно извлекать из семян и корней. Назначают ее наружно и внутрь как противовоспалительное и обволакивающее средство. Покрывая воспаленную ткань, она защищает ее от воздействия раздражителей. В рецептах слизь часто назначают вместе с раздражающими лекарственными веществами, чтобы умерить действие. В этом случае ее берут в 10 раз больше, чем лекарственного средства. Выписывают слизи в сокращенной форме с указанием только общего количества слизи.

Теленку...
Rp.: Mucilaginis Amyli 100,0
D. S. Внутреннее. На 1 прием.

Официальные слизи: Mucilago Salep — слизь ятрышника, Mucilago seminis Lini — слизь семян льна.

Аэрозоли. Мельчайшие капельки жидкости или твердые частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в газообразной среде. Аэрозоли из твердых частиц, образованные раздроблением, называют *пылью*, а в результате конденсации — *дымами*.

Аэрозоли бывают бактерицидные, лекарственные, противопаразитарные, дезинфицирующие и комбинированные. Получают их заводским способом или применяя распылители либо компрессоры. Выпускают в герметически закрытых металлических баллонах, снабженных сифонной трубкой и приспособлением для удаления содержимого.

Применяют аэрозоли для уничтожения насекомых, обработки ран, лечения животных с поражением верхних дыхательных путей, дезинфекции помещений, иммунизации и т. д.

Задания для самостоятельной работы. Выписать рецепты на жидкие лекарственные формы по вариантам.

Вариант 1

1. Серебра нитрат (Argenti nitras). 30 мл раствора в концентрации 0,1 % для наружного применения.
2. Собаке. Лист наперстянки (Folium Digitalis) — 0,05. Настой на 5 приемов. К настою добавить 30 капель настойки валерианы (Tinctura Valerianae).
3. Корове. Глюкоза (Glucosum) — 80,0. Внутривенно в форме 40 %-го раствора.
4. Лошади. Корень алтейный (Radix Althaeae) — 10,0. 1 л отвара, к которому добавить 40,0 хлоралгидрата (Chloralum hydratum). Для ректального наркоза.
5. Собаке. Апоморфина гидрохлорид (Apomorphini hydrochloridum). На 2 подкожные инъекции из расчета по 0,002 препарата на 1 введение.
6. Лошади. Рыбий жир (Oleum jecoris Aselli) — на 1 прием 200 мл. Эмульсия на 2 приема.
7. Корове. Настойка полыни (Tinctura Absinthii) — на 1 прием 5,0. Внутрь на 5 приемов с водой.
8. Корове. Натрия тиосульфат (Natrii thiosulfas) — 30,0. Внутривенно в форме раствора.

9. Поросянку. Железа лактат (Ferri lactas), кальция фосфат (Calcii phosphas), кальция карбонат (Calcii carbonas) — по 0,2 на 1 прием, сахар молочный (Saccharum Lactis) — 0,5 на 1 прием. Внутрь в форме раствора по 1 столовой ложке 3 раза в день на 10 дней.

Вариант 2

1. Собаке. Натрия сульфат (Natrii sulfas), натрия гидрокарбонат (Natrii hydrocarbonas), натрия хлорид (Natrii chloridum) — по 1,0. Внутрь в форме раствора по 1 столовой ложке 2 раза в день на 6 дней.
2. Лошади. Ареколина гидробромид (Arecolini hydrobromidum) подкожно на 2 инъекции из расчета по 0,02 препарата на 1 введение.
3. Лошади. Изотонический раствор натрия хлорида (Natrii chloridum) — 500 мл, глюкоза (Glucosum) — 50,0. Внутривенно на 1 инъекцию.
4. Овце. Кальция хлорид (Calcii chloridum) — 2,0. На 5 внутривенных инъекций в форме ампулированного раствора.
5. Козе. Настойка майского ландыша (Tinctura Convallariae majalis). На 5 приемов по 1 чайной ложке на 1 прием.
6. Свинье. Листья сенны (Folium Sennae) — 10,0. На 5 приемов в форме настоя.
7. Теленку. Семя льна (Semen Lini) — 30,0. Внутрь в форме эмульсии на 4 приема.
8. Корове. Этакридина лактат (Aethacridini lactas) — 200,0 раствора в концентрации 1 : 1000 для промывания раны.
9. Лошади. Отвар корня алтейного (Radix Althaeae) 1 : 20 — 200 мл, настойка валерианы (Tinctura Valerianae) — 25 мл, настойка мяты (Tinctura Menthae) — 50 мл, ихтиол (Ichthyolum) — 15,0. Внутрь на 1 прием.
10. Корове. Платифиллина гидротартрат (Platyphyllini hydrotartras). На 5 подкожных инъекций в виде раствора в ампулах по 0,01 препарата на 1 введение.

Вариант 3

1. Лошади. Натрия гидрокарбонат (Natrii hydrocarbonas) — 300,0 раствора в концентрации 2 %. Для промывания ротовой полости.
2. Овце. Эфедрина гидрохлорид (Ephedrini hydrochloridum). На 4 подкожных введения в виде раствора в ампулах по 0,02 препарата на 1 инъекцию.
3. Корове. Кофеин-бензоат натрия (Coffeinum-natrii benzoas) — 3,0. Внутривенно на 20 %-ом растворе глюкозы (Glucosum) в количестве 200,0.
4. Корове. Аммония хлорид (Ammonii chloridum), нашатырно-анисовые капли (Liquor Ammonii anisati) — по 2,5, калия бромид (Kalii bromidum) — 15,0, сироп простой (Sirupus simplex) — 30,0. Внутрь в форме микстуры в отваре корня ипекакуаны (Radix Ipecacuanhae) по 1 стакану 2 раза в день на 2 дня.
5. Корове. Трава горичвета весеннего (Herba Adonidis vernalis) — 3,0. Внутрь в форме настоя на 3 приема.
6. Овце. Плоды можжевельника (Fructus Juniperi) — 10,0. На 3 приема в форме отвара.
7. Теленку. Настойка мяты (Tinctura Menthae) — 10 мл. Внутрь теленку на 8 приемов.
8. Калия перманганат (Kalii permanganas). В форме 0,1 %-го раствора для добавления в питьевую воду 1000 цыплятам из расчета по 1,5 мл на голову 1 раз в день на 5 дней.
9. Лошади. Масло подсолнечное (Oleum Helianthi) — 100,0 мл. Внутрь в форме эмульсии на 2 приема.
10. Йодоформ (Iodoformium) — 50,0 мл эфирного раствора в концентрации 1 %. Для смачивания салфеток.

Вариант 4

1. Лошади. Камфора (Camphora) — 2,0. На 3 подкожные инъекции в виде масляного раствора в ампулах.
2. Овце. Натрия салицилат (Natrii salicylas) — 3,0. Внутрь в форме раствора по 2 столовые ложки 3 раза в день на 7 дней.

3. Корове. Лизол (Lysolum). 500 мл раствора в концентрации 3 % для обработки копыт.

4. Теленку. Трава тысячелистника (Herba Millefolii) — 2,0. Внутрь в форме настоя по 50 мл на 1 прием.

5. Козе. Настойка строфанты (Tinctura Strophanthi), настойка майского ландыша (Tinctura Convallariae majalis), настойка валерианы эфирной (Tinctura Valerianaе aetherea) — по 2 мл. Внутрь на 5 приемов.

6. Корове. Кофеин-бензоат натрия (Coffeinum-natrii benzoas) — 2,0, глюкоза (Glucosum) — 60,0. Внутривенно на изотоническом растворе натрия хлорида (Solutio Natrii chloridi isotonica).

7. Овце. Плоды конопли (Fructus Cannabis) — 15,0. Внутрь в форме эмульсии на 2 приема.

8. Лошади. Папаверина гидрохлорид (Papaverini hydrochloridum). На 2 подкожные инъекции в виде раствора в ампулах из расчета по 0,4 препарата на 1 введение.

9. Корове. Кора дуба (Cortex Quercus) — 15,0. Внутрь. В форме отвара на 5 приемов.

10. Собаке. Дикаин (Dicainum). 50 мл раствора в концентрации 0,2 %. Капли в нос — по 2 капли 4 раза в день.

Вариант 5

1. Собаке. Кора крушины (Cortex Frangulae) — 2,5. Отвар на 10 приемов по 1 столовой ложке 3 раза в день.

2. Лошади. Скополамина гидробромид (Scopolamini hydrobromidum). На 2 подкожные инъекции в форме ампулированного раствора из расчета по 0,001 мл на 1 введение.

3. Ртуть дихлорид (Hydrargyri dichloridum). 200,0 мл раствора в концентрации 1 : 100 для обработки рук хирурга.

4. Овце. Настойка белладонны (Tinctura Belladonnae). Внутрь по 1 чайной ложке на 10 приемов с водой.

5. Корове. Кальция хлорид (Calcii chloridum) — 20,0. Внутривенно на 3 введения в виде раствора в ампулах.

6. Лошади. Антипирин (Antipyrinum) — 25,0. Внутрь 2 раза в день на 3 дня на настое травы термопсиса (Herba Thermopsisidis) — 0,5.

7. Корове. Трава хвоща полевого (Herba Equiseti) — 10,0. Внутрь на 4 приема в форме настоя.

8. Лошади. Экстракт красавки (Extractum Belladonnae) — 2,0. Ректально в 250,0 мл отвара из семян льна (Semen Lini).

9. Теленку. Плоды укропа (Fructus Foeniculi) — 5,0. Внутрь в форме эмульсии на 4 приема.

10. Лошади. Протаргол (Protargolum). 20,0 мл 1%-го раствора. Глазные капли.

Вариант 6

1. Лошади. Магния сульфат (Magnesii sulfas) — 10,0. Внутривенно на 1 инъекцию в виде раствора в ампулах.

2. Корове. Масло касторовое (Oleum Ricini) — 150,0. Внутрь на 2 приема в форме эмульсии.

3. Собаке. Пепсин (Pepsinum) — 4,0, разведенная соляная кислота (Acidum hydrochloricum dilutum) — 4,0, настойка горечавки (Tinctura Gentianaе) — 10,0, вода — 200,0. Внутрь в форме микстуры по 1 столовой ложке 3 раза в день.

4. Корове. Лист толокнянки (Folium Uvae ursi) — 40,0. Внутрь на 2 приема в форме настоя.

5. Корове. Камфора тертая (Camphora trita) — 1,0, глюкоза (Glucosum) — 15,0, спирт винный (Spiritus aethylicus) — 75,0. Внутривенно 225,0 мл изотонического раствора натрия хлорида (Solutio Natrii chloridi isotonica).

6. Иод (Iodum). 200,0 мл 5%-го спиртового раствора. Для обработки операционного поля.

7. Овце. Настойка ревеня (Tinctura Rhei). Внутрь по 1 столовой ложке 3 раза в день на 5 дней.

8. Собаке. Фенол (Phenolum) — 0,5, глицерин (Glycerinum) — 10,0. Ушные капли.

9. Свинье. Корневище змеевика (Rhizoma Bistortae) — 10,0. Внутрь в форме отвара на 2 приема.

10. Теленку. Плоды тмина (Fructus Carvi) — 20,0. Внутрь на 3 приема.

Вариант 7

1. Корове. Натрия хлорид (Natrii chloridum) — 30,0. Внутривенно в форме 10%-го раствора.

2. Лошади. Кислота борная (Acidum boricum). 200,0 мл 3%-го раствора для промывания глаз.

3. Корове. Молочная кислота (Acidum lacticum) — 12,0, ихтиол (Ichthyolum) — 25,0. Внутрь на 1 прием в 500,0 воды.

4. Лошади. Желатин (Gelatinum) — 15,0. Внутривенно в виде раствора в ампулах.

5. Теленку. Корень горечавки (Radix Gentianaе) — 5,0. Внутрь в форме отвара на 3 приема.

6. Овце. Настойка пустырника (Tinctura Leonuri) — 2 мл. Внутрь на 5 приемов.

7. Лошади. Плоды кориандра (Fructus Coriandri) — 10,0. Внутрь в форме эмульсии на 4 приема.

8. Собаке. Натрия бромид (Natrii bromidum) — 8,0, кодеин (Codeinum) — доза 0,1, микстура на настое травы горичвета весеннего (Herba Adonidis vernalis) на 4,0 — 200 мл (микстура Бехтерева). Внутрь по 1 столовой ложке 3 раза в день.

9. Корове. Йод (Iodum), глицерин (Glycerinum). 60,0 смеси в соотношении 1 : 5. Для смазывания шейки матки.

10. Лошади. Борная кислота (Acidum boricum) — 0,3, спирт этиловый (Spiritus aethylicus) — 10 мл, раствор перекиси водорода (Sol. Hydrogenium peroxdatum) 3%-й — 10 мл. Ушные капли. Перед употреблением подогреть.

Вариант 8

1. Корове. Танин (Tanninum). 100,0 мл 1%-го спиртового раствора для обработки обожженных участков кожи.

2. Цинка сульфат (Zinci sulfas) — 0,1, квасцы (Alumen) — 0,15, кислота борная (Acidum boricum) — 0,6. Глазные капли; растворить в 20 мл дистиллированной воды.

3. Лошади. Настойка валерианы (Tinctura Valerianaе) — 50 мл. Внутрь в форме микстуры на отваре из коры дуба 1 : 10 — 250 мл (Cortex Quercus).

4. Корове. Анальгин (Analginum) — 5,0. Внутримышечно в виде раствора в ампулах на 5 инъекций.

5. Лошади. Натрия салицилат (Natrii salicylas) — 10,0. Внутривенно в форме 10%-го раствора.

6. Теленку. Трава тысячелистника (Herba Millefolii) — 3,0. Настой на 3 приема внутрь.

7. Свинье. Настойка чилибухи (Tinctura Strychni) — 2 мл. Внутрь на 5 приемов с водой.

8. Теленку. Нашатырно-анисовые капли (Liquor Ammonii anisati) — 5 мл, простой сахарный сироп (Sirupus simplex) — 15,0, настой из травы термопсиса (Herba Thermopsisidis) 1,0 — 150 мл. Внутрь в форме микстуры по 2 столовые ложки 3 раза в день.

9. Поросятку. Семена льна (Semen Lini) — 20,0. Внутрь в форме эмульсии на 2 приема.

10. Собаке. Атропина сульфат (Atropini sulfas) — 0,001. Подкожно на 4 инъекции в виде раствора в ампулах.

Вариант 9

1. Лошади. Хлоралгидрат (Chloralum hydratum). Внутривенно на 1 инъекцию в форме 10%-го раствора из расчета 0,1 г на 1 кг массы лошади (масса лошади 500 кг).

2. Корове. Настойка строфанта (Tinctura Strophanthi) — 0,5. Внутривенно на 20%-ом растворе глюкозы в количестве 200 мл (Solutio Glucosi).

3. Корове. Порошок корневища белой чемерицы (Pulvis rhizomatis cum radicebus Veratri albi) — 5,0. Внутрь настой цветков ромашки (Flores Chamomillae) из 30,0 цветков — 500 мл настоя.

4. Быку. Спазмолитин (Spasmolytinum). Подкожно в форме 0,5%-го раствора. Доза 0,05 на 1 инъекцию.

5. Корове. Квасцы (Alumen). 400,0 мл 0,5%-го раствора. Для промывания ротовой полости.

6. Корове. Трава пастушьей сумки (Herba Bursae pastoris) — 20,0. Внутрь в форме отвара по 1 стакану 3 раза в день на 2 дня.

7. Теленку. Плоды боярышника (Fructus Grataegi) — 5,0. Эмульсия на 3 приема.

8. Лошади. Настойка лимонника (Tinctura Schizandrae) — 2 мл. Внутрь 3 раза в день на 5 дней.

9. Теленку. Рыбий жир (Oleum jecoris Aselli) — 50,0. Эмульсия на 3 приема.

10. Лошади. Эуфиллин (Euphyllinum). На 4 подкожные инъекции в ампулах из расчета 0,8 на 1 инъекцию.

Вариант 10

1. Овце. Кора крушины ломкой (Cortex Frangulae) — 25,0. Отвар на 4 приема по 1 стакану на 1 прием.

2. Лошади. Хлоралгидрат (Chloralum hydratum) — 30,0. Ректально 400 мл отвара корня алтейного в соотношении 1 : 20 (Radix Althaeae).

3. Корове. Настойка стручкового перца (Tinctura Capsici annui) — 100 мл, скипидар (Oleum Terebinthinae) — 50,0. Наружное. Для втирания в область голени.

4. Теленку. Лист шалфея (Folium Salviae) — 10,0. Внутрь на 3 приема в форме настоя.

5. Ягненку. Меди сульфат (Cupri sulfas). Внутрь в форме 1%-го раствора из расчета по 50 мл на 1 голову.

6. Собаке. Бензилпенициллина натриевая соль (Benzylpenicillinum natrium) — 100 000 ЕД, новокаин (Novocainum) — 0,5%-й раствор 20 мл. Ушные капли.

7. Хлорофос (Chlorophosum). 500,0 мл 1%-го раствора для обработки клетки.

8. Корове. Димедрол (Dimedrolum). На 2 подкожные инъекции в виде раствора в ампулах из расчета 0,3 на 1 инъекцию.

9. Лошади. Глюкоза (Glucosum) — 120,0. Внутривенно в форме 40%-го раствора на изотоническом растворе натрия хлорида (Solutio natrii chloridi isotonica).

10. Лошади. Настойка майского ландыша (Tinctura Convallariae majalis). Внутрь по 1 столовой ложке 3 раза в день на 6 дней.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 1

Студенты должны не только правильно выписать рецепты, указать дозы лекарственных веществ, но и обосновать их показания к применению.

Вариант 1

1. Препарат из группы ганглиолитиков на 2 подкожные инъекции, корове для уменьшения кровотечения в послеродовой период.

2. Настой цветков растений на 3 приема, лошади при спазмах кишечника.

3. Растительное желчегонное средство и магния сульфат на 6 приемов внутрь, собаке при гепатите.

4. Производное фенотиазина в ампулах, 10 телятам для ослабления стресса при транспортировке.

5. Противопрозоидное средство на 5 назначений, корове при тейлериозе.

6. Химioterпевтическое средство на 5 назначений, лошади для лечения слуховой болезни.

7. Препарат для наркоза, корове.

8. Препарат из группы нейролептиков на 2 приема внутрь, теленку для снятия спастических явлений в желудочно-кишечном тракте.

9. Жаропонижающее средство на 6 приемов в форме порошка, собаке (12 кг).

10. Мазь для глубокого действия, содержащая 0,5 % местно-анестезирующего препарата, для смазывания сосков вымени корове.

Вариант 2

1. Препарат из группы стимулирующих холинореактивные структуры на 2 инъекции, корове при атонии матки.

2. Слабительное средство из группы антрагликозидов на 2 приема в форме болуса, жеребенку при атонии кишечника.

3. Жидкая мазь раздражающего действия для втирания в кожу при тимпании у теленка.

4. Антидот в ампулах на 3 подкожные инъекции, двум овцам при отравлении препаратами мышьяка.

5. Корове. Пять вагинальных свечей, содержащих противогрибной антибиотик при кандидамикозе слизистой влагалища.

6. Препарат для наркоза, свинье (масса тела 100 кг).

7. Рвотное средство под кожу, свинье (масса тела 120 кг).

8. Спазмолитическое средство из пуриновых алкалоидов на 6 приемов в форме порошка, лошади при коронарной недостаточности.

9. Настойка растительного руминарного средства внутривенно, корове (масса тела 450 кг).

10. Сбор из трав, улучшающих аппетит, корове на 5 приемов с кормом.

Вариант 3

1. Кровезаменитель внутривенно, теленку при острой кровопотере.

2. Мочегонное средство на 2 приема, лошади при отеках почечного происхождения.

3. Препарат из группы адреномиметиков в ампулах на 6 инъекций для снятия спазма бронхиальных мышц.

4. Слабительное средство из группы антрагликозидов в форме каши на 2 приема, лошади при запоре.

5. Инсектицидное средство в форме дуста, 100 курам для обработки против пухляков.

6. Стимулятор роста из группы антибиотиков, для 5000 цыплят 5-дневного возраста.

7. Препарат для наркоза, кролику (масса тела 2,5 кг).

8. Настой из растений, содержащих эфирное масло, диуретического действия на 5 приемов; к настою добавить соли калия, лошади при нефрозе.

9. Антибиотик противогрибного действия на курс лечения, собаке при трихофитии.

Мазь 10%-я ихтиоловая на ланолине и свином жире в соотношении 1 : 2.

Вариант 4

1. Сердечное и мочегонное средство внутрь на 5 дней, лошади при сердечной недостаточности.

2. Обволакивающее и дезинфицирующее средство в форме настоя (отвара) на 3 приема внутрь, теленку при воспалительных явлениях в кишечнике.

3. Анестезирующее средство в форме мази, корове при болезни вымени.

4. Холинолитическое средство в ректальных суппозиториях на 5 назначений, теленку при спазмах кишечника.

5. Антидот на 3 приема, 3 валухам при отравлении ртутными соединениями.

6. Антигельминтное средство, 1000 курам при аскаридозе.

7. Антибиотик из группы пенициллина в таблетках на 5 дней, 10 песцам при бронхите.

8. Препарат, возбуждающий центральную нервную систему, в ампулах на 6 инъекций, лошади при полупараличе лицевого нерва.

9. Препарат для наркоза, лошади (масса тела 450 кг).
10. Солевое диуретическое средство на 10 приемов в форме порошка, лошади при отеках сердечного происхождения.

Вариант 5

1. Препарат из слабомулируемых гликозидов в форме настоя на 6 приемов внутрь, жеребенку при хронической сердечной недостаточности.
2. Антихолинэстеразное средство на 2 инъекции, корове при эндометрите.
3. Препарат из группы салициловой кислоты на 3 приема в форме болюса, лошади при суставном ревматизме.
4. Препарат из группы холинолитиков на 3 подкожные инъекции, лошади при катаральном спазме мышц кишечника.
5. Производное нитрофурана в таблетках на 5 дней, теленку при паратифе.
6. Сульфаниламидный препарат на 5 дней, лошади для инстилляций в глаз при конъюнктивите.
7. Таблетки на 3 дня, в составе которых препарат из группы нитрофуранов при гастроэнтерите, 5 пороссятам.
8. Эмульсия из слабительного масла, песцу на 1 прием.
9. Корове 3 вагинальные свечи, в составе которых обеззараживающее средство из группы фенола.
10. Мазь для глубокого действия, в составе которой препарат ртути.

Вариант 6

1. Препарат из группы пуриновых алкалоидов на 5 инъекций в ампулах, лошади при отеках сердечного происхождения.
2. Плоды растения, содержащие эфирное масло и аммония хлорид на 5 приемов в форме болюса, лошади при бронхите.
3. Препарат из группы холинолитиков в ампулах на 5 инъекций, лошади для нормализации перистальтики кишечника.
4. Препарат из группы нитрофуранов в форме 5 палочек для введения в свищевой ход лошади.
5. Препарат из группы возбуждающих центральную нервную систему на 5 назначений, корове для стимуляции дыхания.
6. Отхаркивающее средство на 4 дня, жеребенку.
7. Противогистаминный препарат в таблетках на 6 приемов, песцу при спазмах бронхиальных мышц.
8. Антидот при отравлении жеребенка цианистым соединением.
9. Сбор корове на 6 приемов, в составе которого слабомулируемые сердечные гликозиды.
10. Теленку 6 порошков из препаратов группы нитрофуранов при энтерите.

Вариант 7

1. Препарат из группы сердечных гликозидов на 6 инъекций в ампулах, теленку при острой сердечной недостаточности.
2. Настой растений из группы горечей внутрь, корове на 4 приема.
3. Отхаркивающее средство на 5 приемов в форме болюсов, лошади при бронхите.
4. Препарат из группы холинергических средств на 2 приема, лошади при остром расширении желудка.
5. Противоядие, теленку при отравлении фенолом.
6. Мазь Вишневского, жеребенку при ожоге.
7. Препарат в ампулах для обездвиживания двух собак (массой тела по 15 кг).
8. Десять порошков, в составе которых сульфаниламид, теленку при диарее.
9. Препарат пенициллина пролонгированного действия (продолгатор), лошади на 2 внутримышечные инъекции.
10. Жаропонижающее средство, жеребенку на 3 приема в форме болюса.

Вариант 8

1. Сыворотка Кадыкова, в составе которой камфора (тертая), глюкоза, этиловый спирт и изотонический раствор натрия хлорида, лошади внутривенно при остром эндокардите.
2. Препарат кальция в форме раствора, собаке внутрь при плеврите.
3. Наркотическое средство со слизистым отваром, лошади ректально при спазме пищевода.
4. Внутрь порошок препарата ртути, собаке на 2 приема при катаре желудка.
5. Внутривенно 1000 мл кровезамещающего раствора, теленку.
6. Тетрациклиновый антибиотик на 10 приемов внутрь в таблетках, собаке при бронхопневмонии.
7. Антигельминтики на 2 приема, лошади при аскаридозе.
8. Слабительное и антисептическое средство из препаратов ртути на 2 приема внутрь, лошади при атонии кишечника.
9. Антисептическое средство на 3 приема внутрь в форме каши, свинье при энтерите.
10. Мазь, в составе которой 3 % препарата серебра и 10 % препарата висмута, при экземе.

Вариант 9

1. Порошок травы слабомулируемого сердечного гликозида на 10 приемов внутрь с кормом лошади при кардиофиброзе.
2. Настой травы отхаркивающего действия с сахарным сиропом на 10 приемов, собаке.
3. Препарат салициловой кислоты, лошади в форме 5 болюсов при плеврите.
4. Препарат серебра в форме раствора, собаке внутрь.
5. Местноанестезирующее средство на изотоническом растворе натрия хлорида для пояснично-почечной блокады, лошади при спазмах кишечника.
6. Раствор препарата из группы кислорода для промывания рваной раны на бедре у коровы.
7. Холиномиметическое средство (потогонное), лошади на 2 подкожные инъекции при водянке околосердечной сорочки.
8. Сульфаниламид длительного действия на 4 приема внутрь в форме каши, свинье при бронхопневмонии.
9. Препарат из группы нитрофуранов, 5000 цыплятам с кормом при кокцидиозе.
10. При ожоге вяжущее средство на 70%-м спирте.

Вариант 10

1. Настой из травы сердечного гликозида на 10 приемов. К настою добавить диуретическое средство из пуриновых алкалоидов, корове при кардиофиброзе.
2. Жаропонижающее средство, лошади на 5 приемов в болюсах при крупозной пневмонии.
3. Препарат из группы возбуждающих центральную нервную систему в ампулах, лошади на 5 подкожных инъекций при полупараличе пищевода.
4. Антисептическое средство, корове внутрь при острой тимпаниии.
5. Препарат из группы формальдегида на 6 приемов в форме порошка, собаке при цистите.
6. Кислота со слабой степенью диссоциации в форме микстуры, лошади внутрь при остром расширении желудка.
7. Антибиотик из группы макролидов в таблетках на курс лечения, 10 песцам при бронхопневмонии.
8. Препарат из группы холинолитиков, лошади на 2 подкожные инъекции при спазмах кишечника.
9. Вяжущее и антисептическое средство на 4 приема внутрь, лошади при воспалении желудочно-кишечного тракта.
10. Витаминный препарат противоанемического действия в ампулах на 5 инъекций, теленку при гепатите.

Методическая разработка для выполнения самостоятельной работы по рецептуре. Каждый студент должен выписать и сдать на кафедру 130 рецептов на следующие лекарственные формы: порошки — 10 рецептов; сборы — 5; мази — 20; пасты — 5; линименты — 5; болюсы — 10; кашки — 10; растворы для наружного употребления — 10; растворы для подкожного и внутривенного введения — 20; настои — 15; отвары — 15; настойки — 5 рецептов.

При выписывании рецептов в обязательном порядке необходимо включить следующие лекарственные средства: эфир, хлороформ, хлоралгидрат, гексенал, тиопентал-натрий, этиловый алкоголь, натрия и калия бромид, цветки ромашки, корневище валерианы, омнопон, антипирин, анальгин, ацетилсалициловую кислоту, фенилсалицилат, кофеин-бензоат натрия, стрихнина нитрат, камфору, камфорное масло, камфорный спирт, кордиамин, коразол, листья наперстянки, майский ландыш, горицвет, строфант, новокаин, совкаин, пенициллин, грамицидин, левомицетин, эритромицин, хлортетрациклин, стрептомицин, тетрациклин, тетрациклин, стрептоцид, сульфадимезин, крахмал, алтейный корень, семена льна, активированный уголь, белую глину, тальк, скипидар, плоды аниса, тмина и укропа, семена горчицы, корень горечавки и одуванчика, траву подыны, сабур, касторовое масло, карбахоллин, платифиллина битартрат, атропина сульфат, адреналина гидрохлорид, листья сенны и трилистника, кору крушины ломкой, корень ревеня.

ОСОБЕННОСТИ ВЫПИСЫВАНИЯ РЕЦЕПТОВ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ПРИМЕНЕНИИ ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Широкое применение химиотерапевтических препаратов в ветеринарной и медицинской практике привело к появлению микроорганизмов, устойчивых к ним, что, естественно, снизило эффективность терапевтических процедур.

Один из перспективных путей повышения терапевтической эффективности препаратов — применение их комбинаций. Однако они могут быть не только синергидными, но и антагонистическими.

При комбинации пенициллина с экмолином снижается образование пенициллиноустойчивых форм пневмококков и стафилококков по сравнению с использованием только одного пенициллина. Сочетание пенициллина со стрептомицином особенно показано при смешанных инфекциях, а также заболеваниях, вызванных возбуждателем, устойчивым к одному из антибиотиков.

При сочетании олеандомицина с тетрациклином получен препарат олететрин, действующий противомикробно на многие возбудители заболеваний. Сочетания пенициллина со стрептомицином, стрептомицина с экмолином, левомицетина (хлорамфеникола) с тетрациклином, хлорамфеникола с макролидами, тетрациклинов с аминогликозидами, тетрациклина с макролидами позволяют усилить лечебный эффект. В этих комбинациях антибиотики действуют на различные системы микробной клетки, а также синергидно влияют на патогенные бактерии. Кроме того, взаимосоиливающее действие компонентов таких комбинаций позволяет достичь определенного терапевтического эффекта меньшими курсовыми дозами, чем обычно. Вследствие этого уменьшается токсичность отдельных компонентов, что имеет

большое значение при использовании антибиотиков, вызывающих нефротоксические (аминогликозиды, полимиксин, гризеофульвин) и гепатотоксические (тетрациклины, эритромицин, новобиоцин) реакции; снижается неблагоприятное действие на желудочно-кишечный тракт (тетрациклины, эритромицин, гризеофульвин) и кроветворную систему (хлорамфеникол).

Помимо усиления терапевтического эффекта применение нескольких синергидно действующих антибиотиков способствует предотвращению или снижению приобретенной лекарственной устойчивости патогенных микроорганизмов.

Наиболее целесообразные комбинации антибиотиков представлены ниже (С. М. Навашин, И. П. Фомина, 1982).

Сочетания антибиотиков	Ожидаемый эффект
Пенициллин + стрептомицин или гентамицин	Синергизм в отношении <i>Streptococcus viridans</i> и <i>Str. faecalis</i>
Окса-, диклосациллин + ампициллин (или фиксированное сочетание — ампиокс)	Расширение спектра действия, синергизм при инфекциях, вызываемых энтеробактериями
Ампициллин + канамицин или гентамицин + тобрамицин	Расширение спектра при инфекциях, вызываемых <i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus</i> spp.
Карбенициллин + гентамицин или + тобрамицин или + сизомицин	Расширение спектра действия, синергизм при инфекциях, вызываемых <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Цефалексин + ампициллин (оба препарата внутрь)	Расширение спектра каждого препарата, усиление активности в отношении пенициллинообразующих стафилококков (цефалексин), энтерококков (ампициллин) и др.
Цефалоспорины + карбенициллин или новые аминогликозиды	Сверхширокий спектр действия в отношении энтеробактерий
Цефалоспорины + метронидазол	Расширение спектра активности метронидазола в отношении анаэробов
Гентамицин + левомицетин	Взаимное расширение спектра действия
Рифампицин + новые аминогликозиды (гентамицин, сизомицин)	Синергизм в отношении <i>Serratia</i>
Сульфаниламиды + полимиксин В	То же
Бисептол (сульфатон) + гентомицин или синтомицин	Синергизм
Сульфаниламиды + триметоприм	Расширение спектра действия, потенцирование эффекта сульфаниламидов
Тетрациклин + стрептомицин или гентамицин	Усиление активности в отношении внутриклеточных возбудителей
Тетрациклин + нистатин или леворин	Антибактериальное + антигрибное действие

При комбинированном назначении антибиотиков необходимо учитывать, что препараты могут взаимодействовать как антагонисты. В некоторых случаях при последовательном применении сначала хлортетрациклина или хлорамфеникола, а затем пенициллина возникает антагонистическое действие. Пенициллин и левомицетин, левомицетин и хлортетрациклин снижают активность друг друга по отношению к ряду микробов (рис. 3). Хлорамфеникол и

Сульфаниламиды не следует комбинировать с парааминобензойной кислотой, ПАСК, новокаином, новокаинамидом, фолиевой кислотой, так как их антимикробная активность снижается из-за конкурентного антагонизма с перечисленными препаратами. Не рекомендуется сочетание нитрофуранов с левомецетином и ристоцимином, так как возможно усиление отрицательного побочного эффекта на кроветворение (табл. 6).

6. Взаимодействие сульфаниламидов и нитрофуранов с некоторыми лекарственными средствами

Препарат	Взаимодействующие препараты	Эффект взаимодействия
Сульфаметоксипиридазин	Пенициллин	Усиление активности пенициллина
Сульфизоксазол (сульфазол)	Тиопентал	Усиление действия тиопентала
Сульфаниламиды	Антикоагулянты непрямого действия	Усиление антикоагулянтного действия
	Гексаметилентетрамин	Инактивация гексаметилентетрамина
	Салицилаты	Усиление активности и токсичности сульфаниламидов
	ПАСК	Усиление активности сульфаниламидов
Фуразолидон	Адреномиметические средства	Гипертонический криз

Химиотерапевтические препараты выписывают в рецептах в различных формах: растворы для инъекций, растворы для введения внутрь, капсулы, суппозитории, глазные капли, аэрозоли, мазевые повязки, предназначенные для лечения различных стадий раневого процесса. Промышленность выпускает лекарственные формы для местного использования на основе антибиотика фузидина (фузидин, перефузин), эффективные при лечении трофических язв, пролежней, различных заболеваний кожи, вызываемых грамположительными кокками и др. В зависимости от назначения лекарственные формы химиотерапевтических средств могут быть различны, что необходимо отразить в рецепте. При этом следует учитывать такие факторы, как растворимость, термостабильность, совместимость препаратов. Так, например, левомецетин термостабилен, а пенициллин при нагревании в водных растворах разрушается, медленно разрушается и при хранении в водных растворах при комнатной температуре. Поэтому растворы пенициллина готовят, соблюдая правила асептики, и применяют *ex tempore*. В качестве растворителя берут изотонический раствор хлорида натрия, 5%-й раствор глюкозы, 0,25...0,5%-е растворы новокаина и др. Растворы бензилпенициллина в растворе новокаина иногда мутнеют вследствие образования новокаиновой соли бензилпенициллина, что не является препятствием для внутримы-

шечного введения. Глазные капли выписывают из расчета 20 000...100 000 ЕД натриевой соли бензилпенициллина в 1 мл воды. Капли, предназначенные для введения в носовую полость, выписывают в концентрации 10 000...100 000 ЕД/мл. При выписывании мазей из бензилпенициллина в качестве мазевой основы используют вазелин с ланолином в соотношении 9 : 1 и концентрацией антибиотика для глазных мазей 10 000 ЕД/г.

Растворы цефалоридина готовят непосредственно перед введением: для внутримышечных инъекций из расчета 2 г препарата на 4 мл воды, для внутривенного введения — 0,5...1 г на 2...2,5 мл воды и дополнительно разводят в 10...20 мл изотонического раствора натрия хлорида или 5%-м растворе глюкозы. Раствор применяют *ex tempore*. При хранении раствора возможно выпадение кристаллов. При комнатной температуре активность раствора сохраняется в течение 24 ч, в холодильнике — 4 сут.

Тетрациклиновые антибиотики образуют труднорастворимые комплексы с ионами кальция, железа и других тяжелых металлов. Их нельзя назначать внутрь с молоком (из-за наличия кальция), с препаратами, содержащими алюминий, кальций, магний, железо. Тетрациклиновые капли (глазные) выписывают в концентрации 10 000 ЕД (0,01 г) препарата в 1 г основы. При различных заболеваниях кожи применяют тетрациклиновую мазь на вазелино-ланолиновой основе (9 : 1) в концентрации 30 000 ЕД/г. Окситетрациклина гидрохлорид входит в состав мазей «Гиоксизон», «Оксициклозоль», аэрозолей «Оксициклозоль», «Оксикорт».

При прописывании стрептомицина нужно учитывать его способность легко разрушаться в растворах крепких кислот и щелочей при нагревании. Поэтому в качестве растворителя назначают стерильный изотонический раствор натрия хлорида, воду для инъекций или 0,25...0,5%-й раствор новокаина. При длительном соприкосновении со стрептомицином у человека возможны контактные дерматиты; в целях безопасности используют перчатки, респираторы, защитные очки.

Растворы неомиицина сульфата можно стерилизовать кипячением или автоклавированием. Наружно неомиицин назначают в виде растворов (5 мг/мл или 5000 ЕД/мл) или 0,5...2%-х мазей. В глазной практике используют пленки с неомиицина сульфатом; одна пленка содержит 0,0012 г антибиотика (при необходимости закладывается в конъюнктивальный мешок по одной пленке 2 раза в день). Неомиицина сульфат входит в состав мазей «Синолар-Н», «Лококартен-Н».

Гентамицина сульфат можно выписать в форме 0,1%-х мазей для лечения фолликулитов, фурункулеза и других заболеваний, растворы сизомицина сульфата в 1%-й или 5%-й концентрации.

При выписывании левомецетина нужно учитывать, что он плохо растворим в воде, легко — в спирте, а в щелочной среде инактивируется. Для лечения конъюнктивитов, кератитов, блефаритов

назначают левомицетин в форме 1%-х линиментов или 0,25%-х глазных капель на воде. Он входит в состав аэрозольных препаратов «Левовинизоль», «Легразоль», «Олазоль» и мази «Кортикомицетин».

Полимиксина сульфат выписывают только для внутреннего и наружного применения — растворы в концентрации 10 000... 20 000 ЕД препарата в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида или 0,5...1%-м растворе новокаина, мази 20 000 ЕД на 1 г вазелина.

Грамицидин выпускают в ампулах в виде 2%-го стерильного спиртового раствора. Водный раствор сильно пенится при взбалтывании. Перед употреблением содержимое флакона разбавляют в 100 раз стерильной дистиллированной водой (можно использовать в течение 3 сут). Для приготовления жирового раствора антибиотика исходный 2%-й раствор разводят жиром (касторовое масло, рыбий жир, ланолин) в 25...30 раз. Жировые растворы сохраняются долго.

При лечении грибных заболеваний кожи и слизистых оболочек применяют нистатиновую мазь. Ее выписывают в концентрации 100 000 ЕД нистатина на 1 г основы. Мазь левориновая на ланолиново-вазелиновой основе содержит в 1 г 500 000 ЕД антибиотика. Мазь амфотерициновую на вазелиновой основе выписывают из расчета 30 000 ЕД антибиотика в 1 г основы.

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

ДОЗИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

К качеству лекарственных веществ (терапевтическая эффективность, чистота, стерильность, дозировка и т. п.) предъявляют большие требования. Оно зависит от технологии приготовления, взятых исходных ингредиентов — лекарственных и вспомогательных веществ, качества оборудования в аптеке и на заводах и т. д.

Дозирование лекарственных веществ осуществляют при их взвешивании и отмеривании.

Взвешивание. Взвешивают препараты с помощью весов, отмеривают с помощью мензурок, бюреток, пипеток, каплемеров.

В аптечной практике применяют ручные (ВР), тарирные и весы технические квадратные (ВЛТК-500). На ручных весах взвешивают сухие сыпучие препараты в количествах от 0,02 до 100 г. В нерабочем состоянии их следует хранить на крючке специального штатива или в закрытой коробке.

Тарирные весы (весы Беранже, Мора) выпускают с допустимой нагрузкой в 200 г, 1 и 5 кг. Их используют для взвешивания сухих, густых и жидких веществ в количестве от 10 г и выше. Сухие и густые вещества взвешивают на бумаге или в предназначенной для них таре; жидкости — в склянках, цилиндрах, стаканчиках.

Весы технические квадратные (ВЛТК-500) применяют для быстрого взвешивания сыпучих материалов с погрешностью, не превышающей ± 10 мг. Массу веществ до 100 г отсчитывают непосредственно по оптической шкале, а превышающую 100 г — согласно инструкции.

Точность взвешивания лекарственных веществ зависит не только от метрологической характеристики весов, но и от разновесов. Для удобства работы наборы разновесов составляют таким образом, чтобы при минимальном их числе можно было отвесить любую требуемую массу. С целью облегчения выбора миллиграммовым разновесам придают различную форму: 500 и 50 мг — шестигранные пластинки, 100 и 10 мг — треугольные.

Взвешивание на ручных весах

Материальное обеспечение: ручные весы (ВР-20) и разновесы, флаконы или баночки с порошком, капсуляторки, нарезанная бумага или пакеты, вата.

Весы берут за кольцо большим и указательным пальцами левой руки, а средний и безымянный пальцы держат по обеим сторонам обоймицы так, чтобы иметь возможность контролировать колебания стрелки (рис. 4). Сближая средний и безымянный пальцы, стрелку зажимают, прекращая колебания коромысла. Затем осторожно разводят пальцы от обоймицы и стрелки и проверяют их уравновешенность: стрелка должна находиться внутри обоймицы. В противном случае весы необходимо отрегулировать.

Убедившись в правильной регулировке весов и чистоте чашек, на левую чашку пинцетом помещают нужный разновес, а на правую — взвешиваемый порошок, не пачкая шнурки весов. Во время взвешивания не дают стрелке сильно отклоняться в стороны. Взвешенный порошок сыпают в заранее приготовленный пакет. Весы тщательно вытирают комочками ваты и вешают на штатив для хранения.

Взвешивание на тарирных весах

Материальное обеспечение: тарирные весы с разновесами, склянки с песком, бумажные пакеты, склянки с порошком, стаканчики, флаконы с водой, вата, чистые склянки, банки, мазь, шпатели.

Сыпучие твердые вещества чаще взвешивают в бумажных пакетах, коробках, на листах писчей, пергаментной или парафинированной бумаги. Порошок отсыпают на правую чашку весов, а разновесы кладут на левую. Для тарирования помещают такой же пакет или листок бумаги.

Для взвешивания в правую руку берут капсуляторку, пластмассовую ложечку или совочек и постепенно в пакет добав-

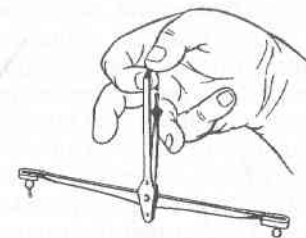


Рис. 4. Положение пальцев при отвешивании на ручных весах

ляют порошок. По мере достижения стрелкой положения равновесия объем добавления сыпучего материала уменьшают. Для контроля указательным пальцем левой руки прикасаются к краю правой чашки весов и ощущают приближение равновесия. По окончании взвешивания пакет снимают с весов и закрывают двух- или трехкратным загибанием открытого края.

При взвешивании лекарственных веществ, быстро отсыревающих на воздухе (натрия бромид, натрия тиосульфат, сухие экстракты и т. д.) или богатых кристаллизационной водой и подвергающихся выветриванию (натрия гидрокарбонат, натрия, магния и цинка сульфат, натрия фосфат и т. п.), применяют парафинированную, вошеную или другую водонепроницаемую бумагу.

При взвешивании жидкости заранее подбирают чистую и сухую склянку и к ней пробку. Вначале склянку тарируют. Для этого ее помещают на правую чашку весов, а на левую — стаканчик для тарирования. Постепенным прибавлением в него песка уравнивают склянку. При этом указательный палец левой руки контролирует приближение равновесия прикосновением к краю правой чашки весов.

После окончания тарирования посуды на левую чашку весов помещают необходимые разновесы, а в склянку постепенно наливают жидкость, уменьшая скорость ее прибавления по мере достижения равновесия. Во избежание порчи этикеток во время взвешивания склянку держат в правой руке этикеткой вверх. При неосторожном взвешивании, когда жидкость попадает на наружную поверхность склянки и чашку, ее тотчас удаляют, тщательно протирая склянку и чашку весов.

Мазеобразные препараты взвешивают в тарированных широких банках. Для более плотной укладки вязкого препарата шпателем в банку последнюю время от времени постукивают дном о ладонь левой руки или о крышку стола, покрытую материалом.

Отмеривание.

Материальное обеспечение: мензурки, бюретки, пипетки, каплемеры, склянки, сливательная чашка, весы тарирные; дистиллированная вода, сироп сахарный.

Отмеривание жидкости проводят с помощью мензурок, бюреток, пипеток, каплемеров. Этот способ менее точен, чем взвешивание, но при соблюдении определенных правил достигается требуемая точность. Одно из основных правил — установление правильного уровня жидкости для отсчета. Его определяют по нижнему краю мениска, а для темнокрашенных, малопрозрачных жидкостей — по верхнему краю. Во время установки уровня жидкости глаза работающего должны находиться на уровне искомого деления шкалы.

При отмеривании малых объемов жидкости (до 1 мл) пользуются каплемером — проводят отсчет числа капель. Стандартный

каплемер при температуре 20 °С дает 20 капель дистиллированной воды в 1 г (масса одной капли 0,05 г).

Иногда для отмеривания жидкости мелким животным пользуются условными мерами: чайная ложка (объем 5 мл) вмещает 5 г воды, 4 г масла, 6 г сиропа, около 1,5 г растительных порошков, 2,5 г сложных порошков; 1 десертная ложка (объем 10 мл) — 10 г воды, 9 г масла, 13 г сиропа; 1 столовая ложка (объем 20 мл) — 15 г воды, 12 г масла, 20 г сиропа, около 7,5 г сложных порошков.

Студенты самостоятельно с помощью мензурок и бюреток отмеривают по 5, 10 и 20 мл жидкости. Убеждаются, что 1 столовая ложка содержит примерно 15 мл воды и 20 г сиропа. Для этого в 1 столовую ложку наливают сахарный сироп, переливают его в тарированную склянку и взвешивают.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

Порошки. Для приготовления простых дозированных порошков из мелкокристаллического препарата (Rp.: Norsulfazoli 0,5 D. t. d. N. 10. S.) взвешивают вначале всю массу (5 г), а затем развешивают по 0,5 г. Каждый порошок высыпают на отдельную бумажную капсулу в центр, вытряхивая его остатки щелчком ногтя указательного пальца правой руки по доньшку чашки. Бумажные капсулы представляют собой прямоугольные кусочки писчей, парафинированной или вошеной бумаги размером 7,5 × 10 см.

Упаковку порошков осуществляют перегибом бумаги по длине таким образом, чтобы свободные края располагались примерно на расстоянии 0,5 см друг от друга (рис. 5). Выступающий край бумаги загибают и делают складку. По уровню первой складки загибают вторую, достигая надежного скрепления длинных краев друг с другом. Затем перегибают поперек с таким расчетом, чтобы порошок оказался внутри более длинной части пакета, и, наконец, вкладывают свободные концы его друг в друга. Приготовленные порошки разглаживают (фальцуют) при помощи капсулаторки или шпателя и соединяют вместе тройками или пятерками, упаковывают в общий этикетированный пакет или коробку.

Крупнокристаллические порошки, способные травмировать слизистую, а также труднорастворимые вещества измельчают в порошок растиранием.

Метод ручного дозирования порошков трудоемок и отнимает много времени. Поэтому про-

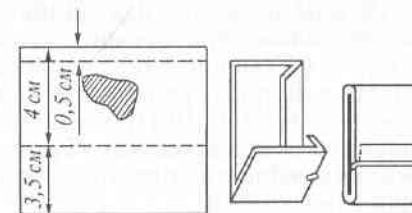


Рис. 5. Заделывание порошков в бумажные пакеты

мышленность выпускает полуавтоматические дозаторы порошков типов ДП-1, ДП-2 и ДА-0,0015.

С помощью дозатора ДП-2 можно развешивать простые и сложные порошки с величиной дозы от 0,1 до 1,5 г. Производительность аппарата в 5 раз превышает ручной способ. При этом способе работы ручной труд сводится к засыпанию порошка в бункер, своевременному помещению бумажных капсул под дозирующую чашку и заворачиванию капсул.

Дозатор ДА-0,0015 предназначен для развешивания порошков числом более 100 при дозировке от 0,15 до 15 г.

Приготовление сложных порошков заключается в измельчении и равномерном смешивании входящих ингредиентов. Основное требование к таким порошкам — равномерное перемешивание ингредиентов, что гарантирует точность дозировки. Степень измельченности сложных порошков определяется их назначением.

Для приготовления дозированных порошков отвешивают общее количество входящих в их состав ингредиентов и после тщательного смешивания развешивают общую массу на отдельные порошки. Если ингредиенты порошка имеют близкое значение по плотности и примерно равны в количественном отношении, то порядок внесения их в ступку для смешивания не имеет значения. При равной степени измельченности в ступку в первую очередь помещают крупнодисперсные порошки.

Если в состав сложного порошка входят ингредиенты удельно легкие, объемистые, рыхлые, то их вводят в состав смеси в последнюю очередь. Если в состав сложного порошка входят вещества в неодинаковом соотношении, то вначале отвешивают прописанные в наименьшем количестве и к ним постепенно прибавляют остальные при постоянном смешивании. Во избежание потери вещества, прописанного в меньшем количестве, поры ступки необходимо предварительно затереть веществом, прописанным в большем количестве.

Сильнодействующие вещества нельзя всыпать в пустую ступку, их всегда наносят на небольшое количество индифферентной основы. В противном случае происходит втирание действующего вещества в поры ступки.

Чтобы не допустить ошибок при взвешивании малых количеств сильнодействующих веществ, используют метод тритурации, т. е. смешивание ядовитых или сильнодействующих веществ с индифферентным веществом (обычно молочный сахар) в соотношении 1 : 10 (10 % ядовитого компонента) или 1 : 100 (1 % ядовитого компонента). Тритурацию можно применять и для жидких веществ, предназначенных для инъекции, в частности для карбахолина.

Если в состав порошка входят экстракты или настойки, то их введение не должно изменять основного свойства порошка — сыпучести.

Колебание в массе разделенных порошков не должно, по фармакопее, превышать 5 % назначенной дозы.

Порошки, обладающие неприятным вкусом, запахом, содержащими красители (метиленовый синий и др.), назначают в оболочках или желатиновых капсулах. Облатки представляют собой крахмальные оболочки цилиндрической формы. Они легко растворимы в желудочно-кишечном тракте. Наполнение их порошком проводят в специальных машинах. Желатиновые капсулы заполняют порошок вручную. Причем каждую дозу порошка набирают в отдельную желатиновую капсулу. Заполненные капсулы закрывают крышечками.

Задания для самостоятельной работы.

Материальное обеспечение: норсульфазол — 10 г, амидопирин — 5, бутадиион — 5, квасцы жженые — 150, кислота борная — 150, висмута субнитрат — 50, магнезия жженая — 30 г; весы ручные (ВР-5, ВР-20) и разновесы; капсулаторки, бумага писчая для капсул, бумага парафинированная для капсул, вата, кусочки картона и рентгеновской пленки прямоугольной и округлой формы, сливательная чашка, желатиновые капсулы.

1. Приготовить присыпку на вялогранулирующую рану:

Rp.: *Aluminis usti*
Acidi borici aa 5,0
M.f. pulvis
D.S.

Согласно правилам отвешивают по 5 г каждого ингредиента. Один из них высыпают в ступку и при тщательном растирании постепенно добавляют второй. После получения однородной массы просеивают через сито № 2 и отпускают в этикетированном пакете.

2. Приготовить следующие порошки для собак:

Rp.: <i>Amidopyrini</i>	Rp.: <i>Bismuthi subnitratris 1,0</i>
<i>Butadioni aa 0,3</i>	<i>Magnesii oxydi 0,5</i>
<i>M.f. pulvis</i>	<i>M.f. pulvis</i>
<i>D. t. d. N. 10</i>	<i>D. t. d. N. 10</i>
<i>S.</i>	<i>S.</i>

В первом случае отвешивают по 3 г каждого препарата. В ступку высыпают любой из них и, постепенно добавляя второй, тщательно растирают. В процессе работы порошок несколько раз счищают картоном или кусочком рентгеновской пленки с пестика и стенок ступки и повторно перемешивают до однородной массы. Правильность смешивания составных частей порошка определяют по отсутствию видимых невооруженным глазом кристалликов или крупинок на углубленной поверхности порошка, остающейся после надавливания пестиком. Развешивают в капсулы из пергаментной бумаги 10 порошков по 0,6 г каждый.

Во втором случае необходимо учесть, что порошок висмута нитрата основного характеризуется значительной плотностью, а магнезия окись относится к группе «пылящих» веществ. Поэтому в ступку вначале высыпают 10 г висмута, а затем при тщательном растирании постепенно добавляют 5 г магнезии окиси. Однородную смесь развешивают на 10 отдельных порошков по 1,5 г каждый.

Лекарственные сборы. В зависимости от массы на тарирных или ручных весах отвешивают растительный материал и каждый отдельно измельчают. Листья и травы обычно режут ножницами;

корни и корневища — ножом; плоды и семена пропускают через мельницу; цветки и цветочные корзинки берут целыми. Степень измельчения зависит от назначения сбора.

Сырье, используемое для приготовления отвара или настоя, предназначенных для внутреннего употребления, измельчают следующим образом: листья, цветки и траву — до частиц размером не более 5 мм; стебли, кору, корни и корневища — не более 0,5 мм.

Сырье, входящее в состав сборов для ванн и смягчительных сборов для припарок, измельчают и просеивают сквозь сито с диаметром отверстия 2 мм.

При всех степенях измельчения пыль отсеивают через сито с размером отверстий 0,2 мм.

Сырье, входящее в состав сборов, осторожно и тщательно смешивают на листе бумаги, в широкой ступке, чашке или тазу при помощи шпателя, капсуляторки. В первую очередь перемешивают ингредиенты с наибольшей массой, добавляя сырье, назначенное в меньшем количестве. Сборы отпускают в этикетированных коробках или пакетах, предварительно завернув в пергамент или целлофан.

Иногда к растительному сырью добавляют соль; из нее готовят насыщенный раствор и в несколько приемов опрыскивают сбор из пульверизатора при перемешивании с последующим высушиванием при температуре не выше 60 °С.

Задания для самостоятельной работы. Лошади. Приготовить сбор для настоя из трав горьцвета и майского ландыша поровну — по 8 г.

Материальное обеспечение: трава горьцвета и майского ландыша по 50 г; весы тарирные и роговые, разновесы, капсуляторки, коробки.

Измельчают лекарственное сырье до частиц размером не более 5 мм, просеивают сквозь сито и отделяют от мелких включений. Отвешивают сырье по 8 г на тарирных весах и на чистом листе бумаги тщательно перемешивают, сыпают в пакет, упаковывают в коробку и прикрепляют этикетку.

Пилюли. Процесс приготовления пилюль включает ряд последовательных операций: взвешивание (отмеривание) лекарственных веществ и их смешивание; получение пилюльной массы; формирование пилюльного стержня; дозирование (резка пилюльного стержня); приготовление пилюль; обсыпка и отпуск.

Взвешивание (отмеривание) лекарственных веществ и их тщательное перемешивание проводят по общим правилам. Если в состав пилюль входят ядовитые или сильнодействующие вещества, то их предварительно растворяют в воде, спирте или в соответствующем растворителе. Нерастворимые вещества тщательно растирают в порошок с сахаром или применяют в виде заранее приготовленных тритураций. Если лекарственные вещества обладают окислительными свойствами (серебра нитрат, калия перманганат), то в пилюльную массу добавляют неорганические вспомогательные вещества — каолин или бентонит.

Жидкости, не смешивающиеся с водой, предварительно эмульгируют экстрактом солодкового корня или абрикосовой камедью.

После получения однородной смеси лекарственных веществ в

ступку вносят вспомогательные вещества для формирования пилюльной массы. Они должны быть индифферентны, не взаимодействовать с лекарственными веществами и друг с другом. Вначале в ступку к смеси лекарственных веществ добавляют жидкие или густые экстракты и при необходимости воду, спирт, глицериновую воду до получения мягкой, легко перемешиваемой массы. Далее постепенно вводят порошкообразные формообразующие вещества при непрерывном тщательном растирании пестиком. Должна получиться вязкая, воскоподобной консистенции, пластическая и в достаточной мере эластичная масса, легко отстающая от стенок ступки и пестика.

Пилюли не должны быть чрезмерно плотными, так как тогда они с трудом распадаются в желудочно-кишечном тракте. Если масса слишком мягкая, то ее уплотняют прибавлением формообразующих порошкообразных веществ; а если рассыпчатая, то ее склеивают добавлением экстрактов, декстрина и т. д.

Готовую пилюльную массу снимают с пестика пластмассовой пластинкой, сминают сквозь пергамент в комок (без трещин) и переносят на столик пилюльной машины. Из этой массы при помощи специальной дощечки выкатывают цилиндрической формы палочку, по длине совпадающую с размером режущей поверхности пилюльной машины.

При выкатывании дощечкой равняют торцевые части палочки, чтобы они не были утолщенными, и для равномерного нажима время от времени поворачивают ее справа налево и наоборот. Это дает возможность выкатать стержень равномерной толщины. По длине пилюльный стержень должен соответствовать количеству делений пилюльного ножа, одна сторона которого имеет 25, а вторая — 30 делений. При приготовлении меньшего количества пилюль на ноже отсчитывают нужное число делений.

Вначале проверяют точность совпадения желобков верхней и нижней половины ножа. Затем стержень помещают на середину нижней половины ножа, осторожно накладывают верхнюю и, постепенно увеличивая нажим, возвратно-поступательными движениями разрезают стержень на одинаковые цилиндрические кусочки.

Полученные кусочки собирают вместе и накрывают пилюльным роликом, высота бортиков которого должна соответствовать диаметру пилюль. Ролик приводят в движение по круговой траектории. Полученные пилюли слегка подсушивают на воздухе и подсчитывают их количество.

Готовые пилюли обсыпают крахмалом или ликоподием, а пилюли с окислителями — белой глиной. Отпускают пилюли в стеклянных или пластмассовых банках, коробках с этикетками.

Задания для самостоятельной работы.

1. Приготовить 30 пилюль следующего состава: мышьяковистый ангидрид — 0,03 г, железо восстановленное — 1,5 г. Экстракт и порошок солодкового корня в необходимом количестве.

Материальное обеспечение: мышьяковистый ангидрид, железо восстановлен-

ное, экстракт и порошок лакричника; весы ручные (ВР-1, ВР-5), разновесы, пилюльная машина, ступки с пестиками, парафинированная бумага, пластмассовые скребки, фасовочные банки (коробочки), капсуляторки.

Вначале определяют количество лекарственных веществ, а затем подсчитывают массу ингредиентов, входящих в состав пилюль. Например, всего лекарственных веществ 1,53 или 1,5 г; оптимальная масса пилюли 0,2 г. Следовательно, 30 пилюль весят 6 г. На долю вспомогательных компонентов остается 4,5 г. Из этого количества обычно на экстракт приходится 1/3 или 1,5 г, на порошок — 2/3 или 3 г.

Мышьяковистый ангидрид входит в группу А, поэтому его лучше взять в виде тритурации 1 : 10. Следовательно, необходимо отвесить на ручных весах 0,3 г тритурации и по общим правилам тщательно перемешать с постепенно прибавляемым восстановленным железом. Во время работы ступку надо время от времени поколачивать о стол, покрытый полотенцем, для осыпания массы со стенок ступки. Кроме того, в процессе перемешивания смесь несколько раз счищают со стенок ступки и головки пестика скребком.

Экстракт лакричника может быть густой или сухой. В последнем случае после его растирания с сухими лекарственными компонентами добавляют глицериновую воду, а затем порошок лакричника до получения требуемой консистенции пилюльной массы. Готовую массу собирают пестиком в комок и изготавливают пилюли.

2. Выписать гусям 20 пилюль, в состав которых входит ареколина гидробромид. Разовая доза препарата как антигельминтика 0,001 г.

Прежде всего необходимо определить массу пилюль. Известно, что алкалоиды легко адсорбируются растительными порошками, поэтому в качестве формообразующего вещества следует использовать сахаро-крахмальную массу (2 части крахмала и 1 часть сахара).

Вначале нужно отвесить 0,02 г препарата (0,001·20) или 0,2 г тритурации 1 : 10, поместить их в ступку и постепенно при тщательном растирании добавлять 3,8 г сахарно-крахмальной смеси (20 пилюль по 0,2 г весят 4 г; 0,2 г тритурации, следовательно, 4 - 0,2 = 3,8 г массы), далее глицериновую воду до образования необходимой консистенции. Все остальное по общепринятой методике. Пилюли обсыпаят белой глиной.

Болюсы. Порошкообразные лекарственные вещества, входящие в состав болюса, взвешивают и растирают в ступке по общим правилам (см. приготовление порошков). В полученную смесь постепенно вносят формообразующее вещество, тщательно растирают и перемешивают в ступке. Затем небольшими порциями приливают жидкость (вода, сироп и т. п.) до получения массы нужной консистенции, напоминающей мягкий хлеб, легко отстающей от ступки и пестика. Однородную массу взвешивают, делят на необходимое количество равных частей и руками вылепливают нужную форму (округлую, овальную, веретенообразную). Для этого на ладонь насыпают немного порошкообразной болюсной массы, кладут на нее комочек и вращательными движениями окончательно формируют болюс, который посыпают индифферентным порошком и отпускают в etikетированных коробках или бумажных пакетах.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить в форме болюса фенилсалицилат на 3 приема лошади. Вначале выписывают рецепт.

Материальное обеспечение: фенилсалицилат — 50 г, порошок корня алтейного — 75 г, дистиллированная вода; весы ручные и тарирные, разновесы, ступка с пестиком, пергаментная бумага и бумажные пакеты, этикетки, сливательная чашка, вата.

На тарирных весах отвешивают 45 г (15 · 3) фенилсалицилата. Учитывая, что масса болюса колеблется в пределах до 50 г, на формообразующую массу остается 35 г (50 - 15). Поэтому 75 г (25 · 3) взвешенного порошка корня алтейного добавляют постепенно к предварительно растертому в ступке фенилсалицилату. После получения однородной смеси постепенно приливают воду и формируют массу болюса. Когда получено мягкое тесто, легко отстающее от стенок ступки, его взвешивают, а затем развешивают на три равные части и формируют болюсы. Полученные болюсы заворачивают в пергаментную бумагу, помещают в бумажный пакет с этикеткой. На ней обязательно указывают: по одному болюсу 2 раза в день лошади.

Мази. В фарфоровой ступке лекарственные вещества смешивают с жировой основой.

Нерастворимые или труднорастворимые лекарственные вещества предварительно превращают в мельчайший порошок, растирают в ступке с небольшим количеством сходной с основой жидкостью (вазелиновое или жирное масло, вода) или с расплавленной мажевой основой и только затем смешивают с остальной основой.

Растворимые в воде лекарственные вещества вначале растирают в минимальном количестве воды, а затем смешивают с основой. Лекарственные вещества, легко растворимые в мажевой основе, предварительно растирают с небольшим количеством масла или основы при осторожном нагревании на водяной бане, затем добавляют остальное, нужное по массе количество основы.

Резорцин, пирогаллол и сульфат цинка прибавляют к мазям (кроме глазных) в виде мельчайших порошков после растирания их с небольшим количеством вазелинового масла.

Если основа мази не указана, то ее следует готовить на вазелине. При неуказанной концентрации лекарственного вещества мази готовят 10%-е, кроме содержащих вещества группы А и Б.

Задания для самостоятельной работы.

1. Приготовить мази растворением в основе (мази-растворы).
2. Составить тритурационные мази (мази-суспензии).
3. Приготовить комбинированные мази.

Материальное обеспечение: анестезин — 5 г, вазелин — 500, ксероформ — 5, цинка сульфат — 5, ихтиол — 100 г, вазелиновое масло, вода; весы ручные и тарирные, разновесы, ступка с пестиком, водяная баня, шпатели, пергаментная бумага, кусочки обрезанной рентгеновской пленки, вата, сливательная чашка.

Мази-растворы. Готовят растворением лекарственных веществ в расплавленных мажевых основах.

Приготовить мазь-раствор, в состав которой входит анестезин — 0,6 г и вазелин — до 60 г. Выписать рецепт.

На ручных весах отвешивают 0,6 г анестезина, высыпают в ступку и хорошо растирают до мельчайшего порошка. Куском рентгеновской пленки счищают порошок со стенок ступки и пестика на дно ступки. На тарирных весах на пергаментной бумаге взвешивают 59,4 г вазелина. Для этого бумагу за края фиксируют на ладони большим пальцем, указательный палец приходится на середину бумаги. Шпателем набирают вазелин из банки и наносят его на бумагу в месте нахождения указательного пальца. Если с бумаги нужно удалить вазелин (мазь), то ее полностью помещают на ладонь, фиксируют большим пальцем, вертикально помещают шпатель и снимают необходимое количество вазелина. В фарфоровой чашке на водяной бане расплавляют отвешенное количество вазелина, в котором растворяют анестезин при постоянном помешивании до полного охлаждения мази.

С помощью кусочка рентгеновской пленки мазь удаляют с пестика и стенок ступки. Для этого пленку сгибают указательным и большим пальцами по дуге ступки и, медленно вращая ступку по часовой стрелке, левой рукой на пленку собирают мазь. Последнюю переносят на пергаментную бумагу, с которой шпателем помещают в отпускаемую этикетированную тару.

Тритurationsные мази. Готовят смешиванием в ступках мазевой основы и твердых лекарственных препаратов, нерастворимых в основе и небольших объемах воды. При их приготовлении необходимо тщательное измельчение твердых лекарственных веществ, что достигается растиранием их в ступках с небольшим количеством жидкого вазелина, растительного масла или расплавленной мазевой основы. Если основу мази составляет вазелин, то в качестве вспомогательной жидкости берут жидкий вазелин; при жировых и жироподобных основах — растительное масло; при глицериновых — глицерин. Вспомогательные жидкости применяют только в тех случаях, если количество порошкообразного вещества не превышает 5 % массы мази. В противном случае растирание проводят в расплавленной основе в подогретой ступке.

Приготовить мазь, содержащую 10 % ксероформа. Выписывают рецепт, указывая количество ксероформа и вазелина (до 10 г). На ручных весах отвешивают 1 г ксероформа, переносят в предварительно подогретую (45...50 °С) на водяной бане ступку и добавляют небольшое количество (примерно 1/3) основы. Смесь тщательно растирают, постепенно примешивая оставшееся количество вазелина; периодически кусочком рентгеновской пленки мазь снимают с пестика и стенок ступки. Далее используют методику для приготовления мази-раствора.

Комбинированные мази. Содержат компоненты, растворимые и нерастворимые в основе и воде, т. е. представляют собой комбинацию двух первых мазей.

Приготовить мазь, в состав которой входит 0,5 г цинка сульфата, 1 г анестезина, 1,5 г ихтиола и 25 г вазелина. Выписывают рецепт.

Взвешивают на ручных весах 1 г анестезина, на тарирных — 25 г вазелина. Ступку с вазелином нагревают на водяной бане и растворяют при помешивании анестезин. Отвешенные 1,5 г ихтиола добавляют в охлажденную смесь, тщательно растирают, снимая время от времени смесь с пестика и стенок ступки куском рентгеновской пленки.

Взвешивают на тарирных весах 0,25 г вазелинового масла, на ручных — 0,5 г цинка сульфата. Вазелиновое масло кладут в ступку, постепенно при тщательном помешивании добавляют цинка сульфат. Затем порциями при перемешивании вводят остальные компоненты. Мазь из ступки перекладывают в этикетированную тару.

Пасты. Разновидность мазей, но более плотной консистенции. Вначале отвешивают и подготавливают порошкообразные лекарственные вещества, а затем основу. Изготавливают пасты так же, как и мази.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить пасту, в состав которой входит цинка окись и крахмал — по 10 г, вазелин — 30 г. Выписать рецепт.

Материальное обеспечение: цинка окись — 50 г, крахмал — 50, вазелин — 200 г, вода; весы ручные и тарирные с разновесом, ступки с пестиком, шпатели, рентгеновская пленка (кусочки), водяная баня, сливательная чашка, вата.

На ручных или тарирных весах отвешивают по 10 г цинка окиси и крахмала. В ступке смешивают и растирают их между собой (см. приготовление порошков). На тарирных весах отвешивают 30 г вазелина, переносят его в ступку и плавят на водяной бане. Постепенно порциями к порошкам добавляют расплавленный вазелин при тщательном помешивании и растирании. После охлаждения смесь из ступки перекладывают в этикетированную тару до отпуска.

Жидкие мази (линименты). Получают при смешивании или растворении составных частей в ступках или взбалтыванием в

склянках. Жидкости смешивают по мере возрастания их массы, начиная с меньших количеств. Твердые вещества и порошки, растертые в ступке, растворяют в подходящем растворителе; жиры расплавляют, а затем перемешивают с остальной массой линимента. Отпускают в этикетированных, закрытых пробкой склянках.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить линименты: 1) беленное масло — 3 г, масло терпентинное — 2, хлороформ — 14 г; 2) ментол — 1 г, камфора — 2, безводный ланолин — 3, подсолнечное масло — до 50 г. Выписать рецепты.

Материальное обеспечение: беленное масло — 10 г, масло терпентинное — 2, хлороформ — 1, ментол — 5, камфора — 10, ланолин безводный — 50, подсолнечное масло — 150 г; весы ручные и тарирные, разновесы, склянки, ступки с пестиками, капсуляторка, вата, сливательная чашка.

По рецепту № 1 в тарированную склянку отвешивают 3 г беленного масла, затем 2 г масла терпентинного и в последнюю очередь добавляют 14 мл хлороформа. Склянку закрывают пробкой и взбалтывают до растворения всех ингредиентов. Приклеивают этикетку «Перед употреблением взбалтывать».

По рецепту № 2 отвешивают на тарирных весах в фарфоровой чашке 44 г подсолнечного масла, а на пергаментной бумаге — 3 г безводного ланолина. Фарфоровую чашку ставят на водяную баню, подогревают и добавляют ланолин. Отвешенные на ручных весах камфору и ментол добавляют в теплый слив и тщательно перемешивают. Смесь сливают в склянку, закрывают пробкой и наклеивают этикетку.

Кашки. Все порошкообразные лекарственные ингредиенты взвешивают, тщательно растирают и перемешивают так же, как и порошки. Затем в ступку постепенно добавляют формообразующее вещество (ржаную или льняную муку, порошок корня алтейного и др.) и вновь тщательно растирают. В зависимости от заданной консистенции (кашки густые и жидкие) добавляют воду и вновь все тщательно размешивают. С помощью шпателя или капсуляторки кашку переносят в банку, закрывают восковой или пергаментной бумагой и наклеивают этикетку.

При приготовлении кашек растворимые соли превращают в мелкий порошок или растворяют в воде; густые экстракты после предварительного смешивания с жидкими веществами примешивают к порошкам. Не следует прибавлять много воды, так как при разжижении придется вновь добавлять порошкообразные формообразующие вещества, а это увеличивает массу кашки.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить свиные кашку, в состав которой входит 1 г ртути монохлорида. Выписать рецепт.

Материальное обеспечение: ртути монохлорид — 5 г, порошок корня алтейного, дистиллированная вода, сахарный сироп, порошок корня лакричного; весы ручные, разновесы, ступки и пестики.

Подбирая основу, исходят из того, что расход порошка корня алтейного составляет для растительных лекарственных порошков примерно 1/6 от общей массы, для средних солей — 1/3.

Порошок корня лакричного берут примерно в 1,5...2 раза больше, чем алтейного. Ржаная мука обладает такими же связующими свойствами, что и корень алтейный. На ручных весах вначале отвешивают 1 г ртути монохлорида, переносят и тщательно растирают в ступке. Затем взвешивают 7...10 г порошка корня лакричного и добавляют его постепенно в ступку при тщательном размешивании. Прибавляя сахарный сироп и размешивая массу, придают кашке нужную консистенцию. Кашку переносят в этикетированную баночку.

Суппозитории (свечи). Масса суппозитория должна колебаться в пределах от 1,1 до 4 г, максимальный диаметр 1,5 см. Если в рецепте масса не указана, то для мелких животных свечу готовят массой 3 г, а для крупных животных — 20...30 г.

Влагалищные суппозитории имеют сферическую (шарики — globuli) форму, масса их в пределах от 1,5 до 6 г для мелких животных и от 5 до 15 г для крупных.

Указанные формы готовят, используя в качестве основ растительные, животные или гидрогенизированные жиры, сплавы гидрогенизированных жиров с воском, спермацеты, желатино-глицериновые и мыльно-глицериновые гели и др.

Суппозитории изготавливают выкатыванием или отливанием в специальных формах.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить ректальные суппозитории методом выкатывания.

Материальное обеспечение: преднизолон — 0,5 г, бутироль — 50 г; весы ручные, разновесы, пилюльная машина, скальпель, вата, вошенная бумага, сливательная чашка.

Для приготовления 10 свечей отвешивают на ручных весах 150 мг преднизолона ($0,015 \cdot 10 = 0,15$ г). Если масса свечи в рецепте не указана, она соответствует 3 г. Следовательно, для 10 свечей следует отвесить 30 г бутироля. Преднизолон в ступке тщательно растирают, постепенно добавляют бутироль до нужной консистенции, продолжая растирать до получения однородной массы, снимающейся со стенок ступки легким надавливанием пестика, используя вошеную или пергаментную бумагу, массу переносят на столик пилюльной машины и выкатывают равномерный стержень цилиндрической формы (см. приготовление пилюль). Длина стержня должна соответствовать 20 насечкам пилюльного резака. Резаком на стержне наносят это число насечек и скальпелем разрезают стержень на 10 порций (каждая соответствует двум насечкам). Каждую порцию превращают в шарик, используя дощечку пилюльной машины, а затем придают им коническую форму, накладывая дощечку под острым углом. Каждый суппозиторий заворачивают отдельно в вошеную бумагу и укладывают в этикетированные коробки.

Растворы. Для приготовления раствора необходимо отвесить или отмерить заданные количества растворяемых веществ и растворителя, растворить в растворителе лекарственные вещества, удалить из раствора механические примеси фильтрованием, перелить раствор в этикетированную тару.

Жидкие лекарственные формы для внутреннего и наружного применения в аптеках готовят массообъемным методом в широкогордых склянках круглого сечения. Как правило, в склянку сначала отмеряют требуемое количество растворителя, а затем вносят твердые растворяемые вещества, при этом ядовитые и сильнодействующие в первую очередь. Жидкие лекарственные препараты — настои, настои, сиропы, водные и спиртовые растворы и пр. — добавляют в последнюю очередь.

Если суммарное количество сухих веществ, входящих в состав раствора, не превышает 5 %, то их растворяют в нужном объеме воды или другой жидкости без учета их массы, так как объем раствора в этом случае увеличивается незначительно. Если же концентрация превышает 5 %, то следует взять концентрированные

растворы этих веществ, а при их отсутствии пользуются мерной посудой или рассчитывают требуемый для растворения объем воды, учитывая коэффициент увеличения объема.

Растворяют лекарственные средства в жидкости, используя стеклянную посуду; для ускорения процесса смесь перемешивают кругообразным движением банки или стеклянной палочкой.

Для удаления механических примесей (соринки, волосы, бумажные обрывки и др.) раствор процеживают сквозь вату, иногда через вату с марлей или фильтруют через фильтры стеклянные или из фильтровальной бумаги.

Для изготовления фильтра берут небольшой кусочек гигроскопической ваты и разравнивают пласт толщиной 3...5 мм, помещают центром на кончик указательного пальца левой руки или на кончик толстой стеклянной палочки. Ватным или марлевым тампоном приглаживают фильтр от центра к периферии, чтобы получились колпачок, а волокна ваты были пригнаны в одном направлении — от вершины колпачка к его краям. Ватный колпачок швыряют в устье воронки, предварительно увлажненной, и слегка уминают. До использования ватный фильтр необходимо промыть водой для удаления отдельных мягких волокон ваты. Для этого воронку помещают в горло пустой банки и наполняют водой. После стекания воды воронку переносят в горлышко отпускаемой склянки и еще раз промывают свежей дистиллированной водой. Фильтратом ополаскивают склянку.

Бумажные фильтры готовят из квадратных листов фильтровальной бумаги, сторона которых равна удвоенной длине конуса воронки для фильтрования. Приготовленный фильтр вставляют в воронку. Его края должны быть на 2...3 см ниже края воронки, чтобы избежать потери жидкости вследствие переливания ее через края фильтра. До использования фильтр промывают водой.

Процеживают или фильтруют раствор в ополоснутую склянку, к которой заранее подбирают полиэтиленовую или корковую пробку. Воронку с фильтром вставляют в кольцо штатива. Для способствования выходу воздуха между воронкой и горлышком склянки кладут полоску пергаментной бумаги, свернутую в несколько слоев и согнутую под углом во избежание ее падения внутрь склянки.

Отфильтрованный раствор проверяют на чистоту, склянку закупоривают пробкой, под которую подкладывают кружочек из пергаментной бумаги или целлофана для предохранения от засорения раствора пробковой крошкой. Пробку и горлышко обвязывают специальным двойным колпачком из гофрированной бумаги, а на склянку наклеивают этикетку.

Стерильность инъекционных растворов, приготовленных в условиях аптек, обеспечивается их стерилизацией. Растворы для инъекций должны быть прозрачными. Проверку проводят в свете лампы рефлектора при обязательном встряхивании сосуда.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить раствор следующего состава: Sol. Natrii salicylatis 2% — 200 мл, Natrii bromidi — 3,0 г, Coffeine-natrii benzoatis — 0,5 г.

Материальное обеспечение: натрия салицилат — 5 г, натрия бромид — 10, кофеина-бензоата натрия — 3 г, дистиллированная вода; ручные весы, разновесы, воронки и фильтровальная бумага, ножницы, склянки, вата, подставки (банки), штативы для фильтрования, пробки, нитки, сливательная чашка, мензурка на 250 мл.

Согласно рецепту на 200 мл дистиллированной воды нужно взять 4 г натрия салицилата. Подготавливают банку вместимостью 0,5 л, воронку с ватным фильтром и склянку с пробкой. Дистиллированной водой промывают ватный фильтр, а фильтратом ополаскивают банку. Воронку вставляют в горлышко склянки и повторно промывают фильтр свежей дистиллированной водой. Ополаскивают фильтратом склянку и пробку, фильтрат выливают. Воронка с фильтром должна находиться либо в горлышке банки, либо в горлышке отпускаемой склянки, либо в кольце штатива, но ни в коем случае не на столе.

С помощью мензурки в банку отмеряют 200 мл дистиллированной воды, отвешивают на ручных весах 0,5 г кофеина и с чашки весов ссыпают в банку. Затем взвешенные 4 г натрия салицилата и 3 г натрия бромида вносят в банку с водой. После каждого взвешивания чашки весов вытирают бумажной салфеткой. Взяв банку за горлышко, кругообразным движением перемешивают раствор. Полученный раствор процеживают в отпускаемую склянку, закупоривают пробкой, проверяют на чистоту и наклеивают этикетку.

Настои и отвары. Настои и отвары готовят в инфундирных аппаратах. Лекарственное растительное сырье предварительно измельчают: листья, цветки и траву — до частиц размером не более 5 мм; стебли, кору, корневища, корни — не более 3 мм; плоды и семена — не более 0,5 мм.

Измельченное сырье помещают в заранее прогретую в течение 15 мин на кипящей водяной бане фарфоровую, эмалированную или из нержавеющей стали инфундирку; обливают водой комнатной температуры, взятой с учетом соответствующего коэффициента водопоглощения; закрывают крышкой и нагревают на кипящей водяной бане при частом помешивании: отвары — в течение 30 мин, настои — 15 мин. Затем инфундирку снимают с водяной бани и охлаждают при комнатной температуре отвары 10 мин, а настои не менее 45 мин, после чего их процеживают (отжимая остаток растительного материала) и добавляют воду до нужного объема. Объем воды определяют суммированием количества, указанного в рецепте, и дополнительного количества воды, необходимого для компенсации адсорбированной сырьем.

Коэффициент водопоглощения у разных видов растительного сырья следующий:

Лекарственное сырье	Коэффициент водопоглощения*
Лист мяты	2,4
Лист сенны	1,8
Лист толокнянки	1,4
Лист шалфея	3,3
Трава горичвета	2,8
Трава зверобоя	1,6
Трава ландыша	2,5
Трава пустырника	2,0

Трава сушеницы	2,2
Корневища с корнями валерианы	2,9
Корневища с корнями змеовика	2,0
Корень и корневища кровохлебки	1,7
Корень солодки	1,7
Кора дуба	2,0
Кора калины	2,0
Кора крушины	1,6
Цветки липы	3,4
Цветки ромашки	3,4
Плоды шиповника	1,1
Спорынья	2,3

* Коэффициент водопоглощения — это количество жидкости, удерживаемое 1 г растительного сырья после его отжатия в перфорированном стакане инфундирки (мл).

При приготовлении водных вытяжек из лекарственного растительного сырья объемом 1...2 л время нагревания на водяной бане для настоев увеличивают до 25 мин, а для отваров — до 40 мин.

Задание для самостоятельной работы. Приготовить настой: Infusi herbae Adonidis vernalis 6,0 г—200 мл и добавить Themisali — 4,0 г.

Материальное обеспечение: трава горичвета весеннего — 10 г, темисал — 7 г; весы ручные и тарирные, разновесы, инфундирный аппарат, склянки, воронки, фильтры, вата, сливательная чашка.

В инфундирку помещают 6 г измельченного сырья, доливают 217 мл (200 + 6 · 2,8) дистиллированной воды и нагревают на водяной бане 15 мин, затем охлаждают 45 мин, процеживают и выжимают извлеченный растительный материал. В полученной вытяжке растворяют 4 г темисала, вновь процеживают через вату, добавляют недостающее до объема количество воды и отпускают в этикетированной склянке.

ПУТИ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

В экспериментальной фармакологии и клинической практике чаще используют подкожное, внутримышечное и внутривенное введение лекарственных веществ, реже — через рот и прямую кишку, внутрибрюшинно и на конъюнктиву.

Материальное обеспечение: две лягушки, кролик, две собаки; растворы кофеина-бензоата натрия и изотонический натрия хлорид, фурацилина 1:5000, мазь тетрациклиновая глазная, эфир этиловый, дистиллированная вода в ампулах, 5%-й спиртовой раствор йода, спирт этиловый 70%-й, вазелин; пять шприцев с иглами, пять изогнутых ножниц, вата, спринцовка, аппарат инфузионный, зонд носопищеводный, пипетки глазные, стеклянные палочки.

Подкожное введение. Лягушке в область спины или бедра под кожу вводят 0,5 мл изотонического раствора натрия хлорида.

У кролика на животе, а у собаки на бедре выстригают волосы на площади размером 4 × 5 см, протирают эфиром или 70%-м этиловым спиртом. В шприц набирают из ампулы 1 мл 10%-го раствора кофеина-бензоата натрия, удаляют воздух и вводят содержимое под кожу.

У крупных сельскохозяйственных животных подкожное введение лекарственных веществ осуществляют в местах с хорошо развитой подкожной клетчаткой, не содержащих крупных сосудов и нервов: середина боковой поверхности шеи (выше яремного желоба), боковая поверхность груди, внутренняя поверхность бедра; у свиней — основание ушной раковины. На месте инъекции выстригают шерсть, кожу протирают 5%-м спиртовым раствором йода или 70%-м этиловым спиртом. Из ампулы в шприц набирают 3...5 мл дистиллированной воды, удаляют воздух, захватывают кожу в складку и в продольном направлении ее основания под углом 45° вкалывают иглу; место укола смазывают спиртовым раствором йода.

Внутривенное введение. На наружной поверхности ушной раковины кролика удаляют волосы и находят краевую вену. Место инъекции протирают ватой, смоченной 70%-м этиловым спиртом. Из ампулы в шприц набирают 1 мл изотонического раствора натрия хлорида. Пережав пальцами вену у основания ушной раковины, отмечают место наполнения и вкалывают иглу в просвет вены. Раствор вводят медленно.

Собакам растворы лекарственных веществ вводят преимущественно в плюсневую вену одной из задних конечностей. Для этого волосы состригают ножницами и место введения обрабатывают 70%-м этиловым спиртом. В шприц из ампулы набирают 6 мл 10%-го раствора глюкозы. Один из студентов сдавливает проксимальную часть конечности, чтобы лучше обозначилась вена. Убедившись, что игла попала в вену, медленно инъецируют раствор. При этом рука должна быть прочно фиксирована на столе.

Внутривенно лошадям вводят преимущественно в яремную или наружную грудную вену, крупному и мелкому рогатому скоту — в яремную или подкожную вену живота (рис. 6), свиньям — в большую ушную вену. В яремную вену лекарственные вещества вводят на границе перехода верхней трети шеи в среднюю при естественном положении животного. На месте введения выстригают волосы, кожу обрабатывают 5%-м спиртовым раствором йода или 70%-м этиловым спиртом. Вену сдавливают пальцем ниже места инъекции. Прокол делают по направлению к голове и под углом 45° к коже, чтобы предотвратить повреждение

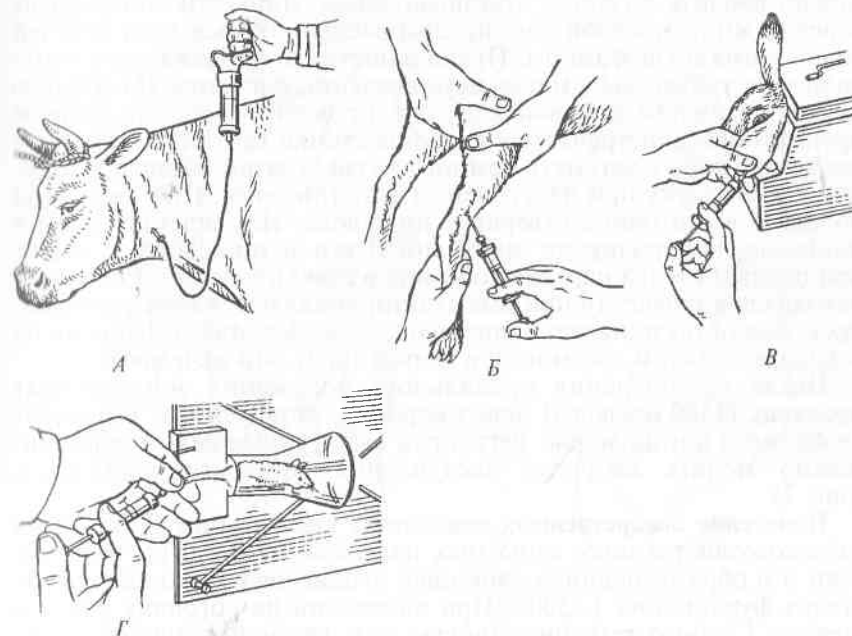


Рис. 6. Внутривенное введение лекарственных средств:

А — корове; Б — собаке; В — кролику; Г — мыши

противоположной стенки сосуда. При попадании иглы в просвет вены кровь сразу же начинает вытекать свободной струей. Иглу следует продвинуть вперед вдоль вены. Из инфузионного аппарата выпускают немного жидкости для удаления пузырьков воздуха из шланга. Затем присоединяют его к игле и одновременно освобождают вену от давления. Сначала аппарат держат ниже уровня укола иглы. Как только в аппарате покажется кровь, его приподнимают вверх и начинают вливание. После окончания введения лекарственного вещества аппарат опускают, током крови промывают иглу, пережимают пальцем вену выше иглы, которую затем вынимают. Место укола обрабатывают 70%-м этиловым спиртом.

Ректальное введение. Собаке или кролику ставят микроклизму. Собаку фиксируют на операционном столе так, чтобы ее задняя часть была приподнята. В спринцовку набирают 20...30 мл жидкости, подогретой до температуры тела, наконечник смазывают вазелином, осторожно вводят в прямую кишку и вливают раствор. Обратное вытекание жидкости предотвращают прижатием хвоста к анусу.

Введение внутрь. Крупным животным лекарственные вещества можно вводить внутрь с помощью зонда. Лошадям зонд вводят через нижний носовой ход, предварительно обмыв зонд горячей водой и смазав вазелином. Правильность его продвижения контролируют указательным пальцем, введенным в соответствующую ноздрю. Нижний носовой ход зонд проходит свободно, первое препятствие он встречает со стороны стенки глотки. В этом случае зонд нужно подтянуть немного назад, а затем вновь протолкнуть его в глотку при наступлении акта глотания. При этом зонд попадает в глоточное отверстие пищевода. Нахождение зонда в пищеводе контролируют пальпацией его в пищеводе, а также при опускании его наружного конца в стакан с водой. Если зонд находится в трахее, то при выдыхании появляются пузырьки воздуха, а если он попадает в пищевод, то выделение пузырьков не совпадает с актом дыхания и в дальнейшем они исчезают.

После установления правильного положения зонда вводят препарат (1500 мл воды) через воронку, вставленную в просвет свободного конца зонда. Регулируя высоту положения воронки, можно менять скорость поступления жидкости в желудок (рис. 7).

Нанесение лекарственных веществ на конъюнктиву. У крупных сельскохозяйственных животных пальцами левой руки разводят веки и в образовавшийся кармашек вводят несколько капель раствора фурацилина 1 : 5000. При нанесении на роговицу раствор стекает. Глазную тетрациклиновую мазь глазной палочкой наносят за оттянутое нижнее веко. Массируя, распределяют мазь по конъюнктивальному мешку.

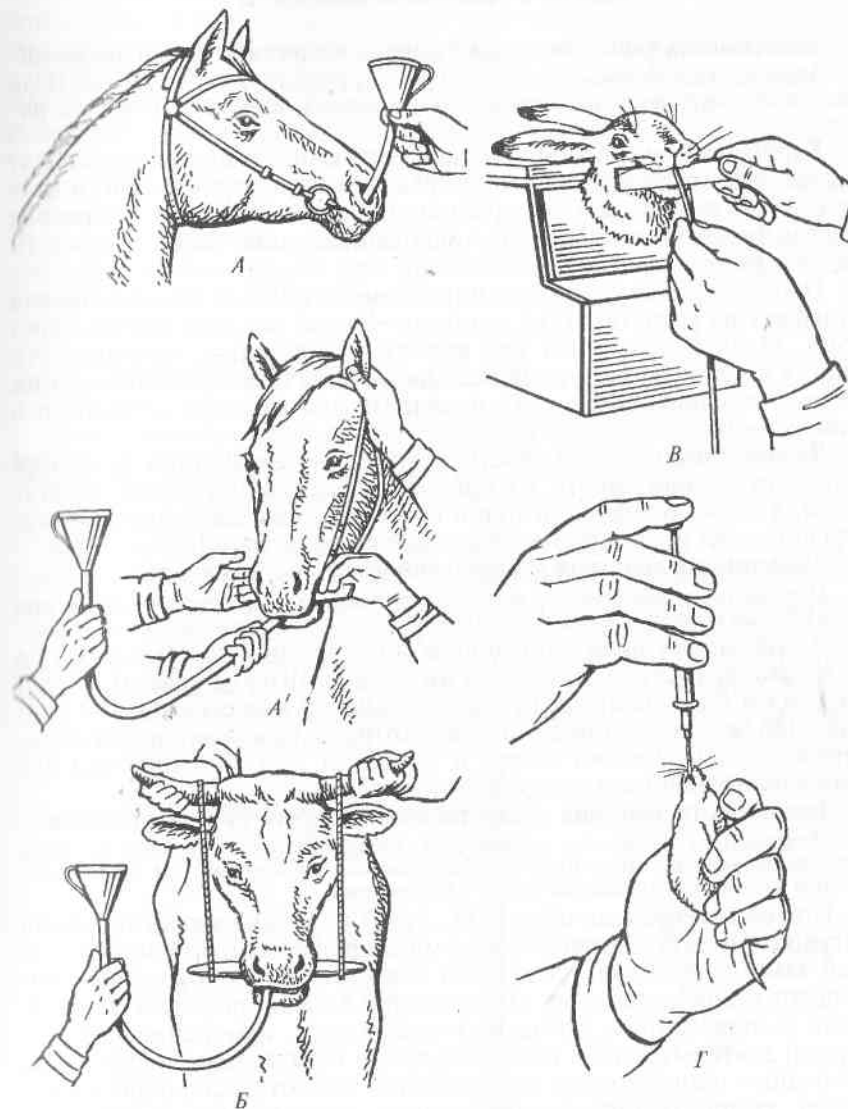


Рис. 7. Введение веществ с помощью зонда:

А и А' — лошади; Б — корове; В — кролику; Г — мышши

ФАКТОРЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩИЕ ДЕЙСТВИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Зависимость действия лекарственных веществ от путей введения.

Материальное обеспечение: две мыши или два кролика; 20%- и 25%-й растворы магния сульфата; два стеклянных колпака, четыре шприца, иглы, резиновая трубочка.

Берут двух мышей одинаковой массы и одной из них вводят 0,2 мл 20%-го раствора магния сульфата внутривентриально и другой — 1 мл внутрь, для чего раствор набирают в шприц и через тупую иглу вводят в пищевод. Аналогичный опыт можно провести на кроликах.

Одному кролику внутримышечно вводят 25%-й раствор магния сульфата из расчета 1 г/кг, второму — в той же дозе внутрь через зонд. Мышей помещают под колпак или воронку, кроликов — в клетку и наблюдают за их поведением. Отмечают время появления первых признаков действия препарата для каждого животного в отдельности.

Делают выводы о скорости всасывания стрихнина и магния сульфата в зависимости от способа введения препарата в организм, а также о значении путей введения лекарственных веществ для скорости наступления эффекта и силы их действия.

Зависимость действия лекарственного вещества от дозы.

Материальное обеспечение: четыре лягушки; раствор стрихнина нитрата 1 : 10 000; два шприца с иглами, стеклянный колпак, вата, сливательная чашка.

Четырем лягушкам одного вида, пола и одинаковой массы под кожу вводят раствор стрихнина нитрата 1 : 10 000 в дозах 0,25; 0,5; 1 и 2 мл и помещают каждую в отдельности под стеклянный колпак. Наблюдают за поведением животных и отмечают время появления судорог. Делают вывод о значении дозы (количества) для проявления действия лекарственного вещества.

Зависимость действия лекарственных веществ от концентрации.

Материальное обеспечение: две лягушки; хлороформ, 0,5%-е и 5%-й растворы ртути дихлорида; два стеклянных колпака объемом 1...1,5 л, пипетки, вата, сливательная чашка, препаровальная доска с булавками.

Под одинаковые по объему (1...1,5 л) колпаки сажают по одной лягушке. Пипеткой отмеряют 1,5 мл хлороформа и смачивают ватный тампон, который кладут под колпак. Под другой колпак помещают такой же тампон, смоченный 0,5 мл хлороформа. Наблюдают за поведением лягушек (подвижность, изменение рефлекторной деятельности) и отмечают время наступления наркоза. На основании проведенного исследования делают заключение о значении концентрации лекарственных веществ для проявления силы и характера действия.

Кусочки желудка и кишечника, взятые сразу после убоя животных на мясокомбинате, булавками фиксируют на препаровальной доске. Слизистую оболочку промывают водой и просушивают

фильтровальной бумагой. На некотором расстоянии друг от друга наносят по одной капле 0,5%- и 5%-го раствора ртути дихлорида. Аналогичным образом фиксируют кусочек желудка лягушки, промывают слизистую оболочку дистиллированной водой, просушивают фильтровальной бумагой. В разные места наносят на слизистую оболочку по одной капле 10%-, 1%- и 0,25%-го раствора серебра нитрата и кристаллик этого средства.

Через несколько минут рассматривают обработанный участок слизистой оболочки, обращая внимание на характер и глубину поражения.

На основании проведенных исследований делают заключение о значении концентрации для проявления силы и характера действия лекарственных веществ.

ВИДЫ ДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Материальное обеспечение: кролик; кошка; 0,5%-й раствор новокаина или 2%-й дикаина, 20%-й раствор этикриновой кислоты, 1%-й раствор атропина сульфата, 1%-й раствор коразола — 5 мл, изотонический раствор натрия хлорида; кимограф с лентой, маска с капсулой, регистрирующей дыхание (рис. 8), шприцы с иглами, пипетки, вата, сливательная чашка.

Местное действие. С обоих век кролика состригают ресницы и с помощью тонкого волоска определяют роговичный рефлекс. Затем в конъюнктивальный мешок одного глаза вводят две капли 2%-го раствора дикаина, а во второй — две капли изотонического раствора натрия хлорида. Глаза держат закрытыми 1 мин и периодически проверяют роговичный рефлекс на обоих глазах. Устанавливают характер фармакологического эффекта, скорость его развития и продолжительность.

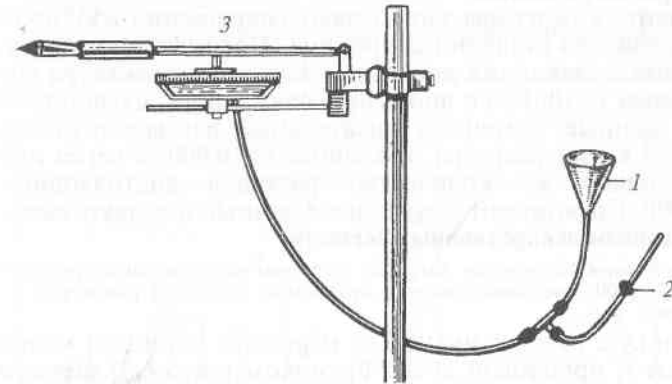


Рис. 8. Аппарат для регистрации дыхания у кролика:

1 — маска; 2 — регулирующий винт; 3 — измерительный прибор

Ушную раковину кролика смазывают очищенным терпентинным маслом и следят за развитием воспалительной реакции (расширение сосудов, отек).

Рефлекторные действия. У кролика регистрируют электрокардиограмму во втором стандартном отведении, записывают на ленте кимографа дыхание.

Вату, смоченную хлороформом или раствором аммиака, дают понюхать кролику. При кратковременном вдыхании паров происходит остановка дыхания и сердечной деятельности.

Резорбтивное действие. Двум кроликам внутривенно вводят 20%-й раствор барбитала по 1...1,5 г препарата на 1 кг массы (5...7,5 мл/кг) животного. Обращают внимание на быстроту наступления сна, состояние дыхания, рефлекторную деятельность. В период глубокого сна одному кролику внутривенно вводят 1%-й раствор коразола в дозе 0,2 мл/кг и отмечают время начала пробуждения.

В спинной лимфатический мешок лягушки вводят 0,5 мл 2%-го раствора барбитал-натрия и наблюдают за ее состоянием.

Синергизм лекарственных веществ.

Материальное обеспечение: морская свинка или белая мышь; 0,05%-й раствор ацетилхолинхлорида, раствор прозерина 1 : 10 000, раствор Рингера—Локка; ножницы, пинцеты, препаровальная доска, пипетки, два химических стакана, мензурка.

Отрезки (1,5...2 см) тонкого отдела кишечника морской свинки или белой мыши помещают в два стеклянных стакана, наполненных раствором Рингера—Локка (по 50 мл) температурой 37...38 °С, и наблюдают за их перистальтикой. В один стакан пипеткойвливают 15 капель 0,05%-го раствора ацетилхолинхлорида, в другой — 2...3 капли раствора прозерина 1 : 10 000, следят за изменениями характера сокращений.

На ленте кимографа записывают сокращения изолированного отрезка тонкого кишечника кролика. После установления исходного фона в стаканчик добавляют 1...2 капли раствора ацетилхолинхлорида 1 : 100 000 и вновь проводят запись. Сравнивают полученные данные. Заменяют питательный раствор и добавляют к нему 1...2 капли раствора прозерина 1 : 10 000, а через несколько минут — такое же количество раствора ацетилхолинхлорида 1 : 100 000. Сравнивают полученные данные и делают выводы.

Антагонизм лекарственных веществ.

Материальное обеспечение: лягушка; растворы ацетилхолинхлорида и атропина сульфата 1 : 1000; пробковая доска с булавками, ножницы изогнутые и глазные, две пипетки.

Лягушку с разрушенным под наркозом спинным мозгом прикрепляют к пробковой доске брюшком кверху. В области груди вырезают кожу и ткань, вскрывают перикард и обнажают сердце. Подсчитывают количество сокращений за 1 мин. С помощью пипетки на сердце наносят две капли раствора ацетилхолинхлорида 1 : 1000. Отмечают урежение темпа сердечных сокращений, оста-

новку сердца. На остановленное сердце наносят несколько капель раствора атропина сульфата 1 : 1000 и наблюдают возобновление сердечной деятельности. Затем повторно наносят тот же раствор ацетилхолинхлорида.

Кролику внутривенно медленно вводят 25%-й раствор магния сульфата из расчета 150 мг/кг. После наступления наркоза животному внутривенно вводят 3%-й раствор кальция хлорида (5...6 мл/кг массы тела) до появления первых признаков пробуждения.

Потенцирование.

Материальное обеспечение: три белые мыши; 0,05%-й раствор аминазина, 0,1%-й раствор тиопентал-натрия, эфир; шприцы и иглы, вата, колпаки.

Подбирают трех белых мышей одинакового возраста, массы и пола. Двум из них под кожу вводят 0,05%-й раствор аминазина из расчета 2,5...3 мг/кг. Через 20...30 мин одной из них внутривенно инъецируют 0,1%-й раствор тиопентал-натрия (15 мг/кг), а третьей — один 0,1%-й раствор тиопентал-натрия в той же дозе. Следят за появлением наркотического эффекта, фиксируя время его наступления.

Одной мыши под кожу вводят 0,05%-й раствор аминазина в дозе 2,5...3 мг/кг; вторая служит контролем. Через 20...30 мин после инъекции их помещают под стеклянные колпаки одинакового объема и кладут туда ватные тампоны, смоченные эфиром. Отмечают время наступления наркоза у обеих мышей.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 2

1. Назовите основные виды действия лекарственных веществ.
2. Назовите основные пути введения лекарственных веществ.
3. Укажите основные пути выведения лекарственных веществ.
4. Назовите основные симптомы, возникающие при повторном введении лекарственных веществ.
5. Какие явления могут происходить при комбинированном применении лекарственных веществ?
6. Каков характер взаимодействия веществ А и Б при их комбинированном применении (А + Б) (рис. 9)?

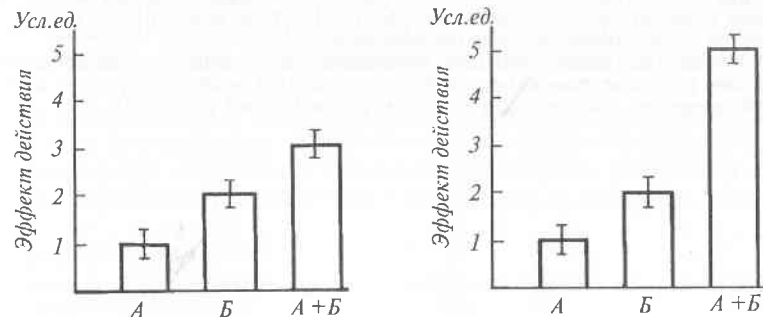


Рис. 9. Характер взаимодействия веществ при комбинированном применении

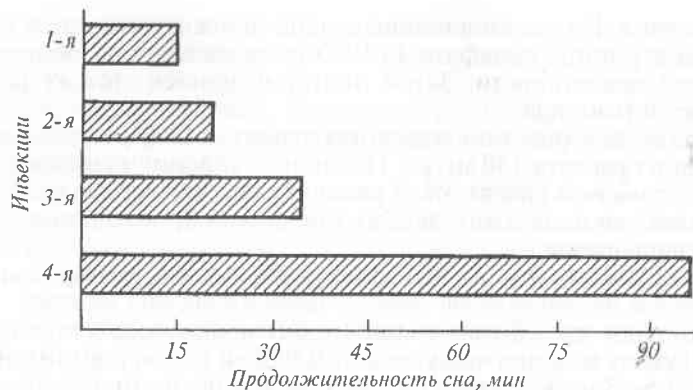


Рис. 10. Действие тиопентала на собаку

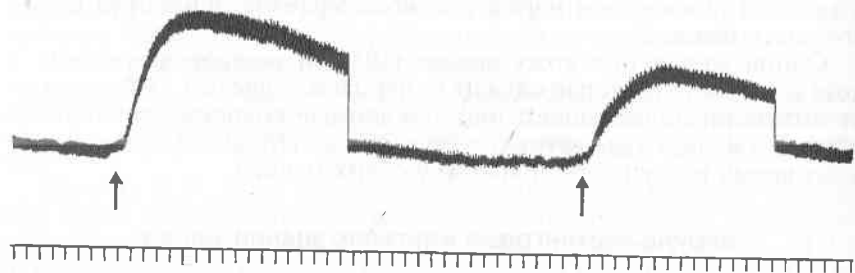


Рис. 11. Запись артериального давления у кошки

7. Собаке внутривенно каждый час вводили снотворную дозу тиопентала. Как называется явление, указанное на рис. 10?

8. Как называется наблюдаемая реакция организма на повторное введение лекарственного вещества (запись артериального давления у кошки представлена на рис. 11)?

9. Какие факторы способствуют отравлению лекарственными веществами (большая терапевтическая широта, кумуляция, быстрое выделение из организма, замедление метаболизма, замедление экскреции)?

10. Укажите основные признаки лекарственной зависимости (непреодолимое стремление к приему лекарства, понижение чувствительности организма к веществу, абстиненция, эйфория или дисфория после приема вещества).

ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

ВЕЩЕСТВА, УГНЕТАЮЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ ИНГАЛЯЦИОННЫЕ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Рефлекторное действие хлороформа и эфира.

Материальное обеспечение: кролик; 5 мл 10%-го раствора дикаина, 10 мл раствора атропина сульфата 1 : 1000; кимограф с лентой, маска с капсулой, регистрирующей дыхание, пипетка глазная, шприц на 2 мл с иглой, флаконы с хлороформом и эфиром, вата, сливательная чашка, секундомер, измерительный циркуль и пинцет.

Кролика фиксируют в станке и на мордочку надевают специальную маску, которую соединяют с регистрирующей капсулой для записи дыхания на ленте кимографа. По методике, описанной на с. 189—190, снимают электрокардиограмму во втором стандартном отведении. Проводят регистрацию дыхания и электрокардиограммы (ЭКГ), подсчитывают количество дыхательных экскурсий в 1 мин, измеряют на ленте кимографа высоту зубцов пневмограммы, обращая внимание на величину зубцов и интервалы ЭКГ. Затем смачивают ватку хлороформом или эфиром и дают вдохнуть кролику.

При первых двух-трех вдохах паров хлороформа или эфира у животного прекращается дыхание. Одновременно с этим отмечают остановку сердца. Работа сердца и дыхание быстро восстанавливаются после снятия действия препарата (рис. 12).

Опыт повторяют на другом кролике, но после предварительного смазывания ноздрей и носовых ходов 10%-м раствором дикаина. Остановки дыхания и сердечной деятельности при этом после вдыхания эфира или хлороформа не происходит. Отсутствие реакции со стороны сердца при вдыхании препаратов отмечают также после предварительного введения животному раствора атропина сульфата под кожу или внутривенно. В этом случае выключением чувствительных нервных окончаний (дикаином) или блокированием передачи возбуждения в области постганглионарных окончаний блуждающих нервов (атропина сульфатом) рефлекторное действие хлороформа и эфира не развивается.

Эфирный наркоз.

Материальное обеспечение: кролик; стеклянный колпак, флакон с эфиром, вата, сливательная чашка.

Кролика помещают под стеклянный колпак, куда кладут ватные тампоны, смоченные эфиром. Под влиянием паров эфира на-

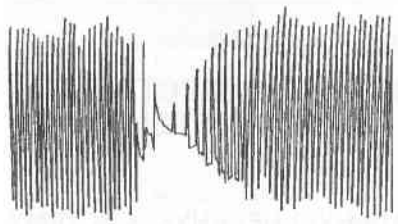


Рис. 12. Пневмограмма кролика (видна рефлекторная остановка дыхания после ингаляции эфира)

Если животное извлечь из-под колпака, то наркоз быстро проходит.

Сравнительное изучение общего действия хлороформа и эфира.

Материальное обеспечение: две лягушки; стеклянные колпаки объемом по 1 л с кафельными подставками, флаконы с хлороформом и эфиром, пипетки на 5 мл, вата, сливательная чашка.

Под одинаковые по объему колпаки сажают по одной лягушке. Пипеткой отмеряют 2 мл хлороформа и смачивают им ватный тампон, который кладут под колпак. Под другой колпак помещают тампон, смоченный 2 мл эфира. Наблюдают все стадии действия хлороформа и эфира. Фиксируют степень выраженности стадии возбуждения и время от момента вдыхания паров наркотиков до наступления наркоза. Затем лягушек извлекают из-под колпаков и устанавливают момент пробуждения в обоих случаях. Данные записывают в таблицу.

Протокол опыта

Препарат	Время начала наркоза	Продолжительность периода возбуждения	Время наступления полного наркоза	Время появления рефлексов	Продолжительность периода наркоза
----------	----------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Хлороформ
Эфир

Влияние хлороформа и эфира на сердце.

Материальное обеспечение: три лягушки; 200 мл раствора Рингера, 200 мл раствора Рингера, насыщенного хлороформом в концентрации 1 : 5000, раствор эфира 1 : 5000 в рингеровской жидкости; кимограф с лентой, отметчик времени, аппарат для записи работы сердца лягушки, канюля, нитки, шприц с иглой; препаровальная доска с булавками, ножницы изогнутые и глазные, пинцеты анатомический и глазной, зонд с ушком, вата, сливательная чашка, проводничок для канюли.

Обездвиженную лягушку фиксируют на препаровальной доске брюшком кверху и обнажают сердце. В заднюю полую вену вставляют канюлю по направлению к сердцу и соединяют ее с аппара-

том, состоящим из двух мариоттовских сосудов. Перерезают дугу аорты. При перфузии сердца рингеровской жидкостью записывают его сокращения с помощью рычага на ленте кимографа. Затем через сердце пропускают раствор хлороформа 1 : 5000. В период опыта подсчитывают количество сокращений сердца в 1 мин и измеряют на кимограмме амплитуду сердечных сокращений, сравнивая полученные данные с исходным состоянием (рис. 13).

При действии хлороформа отмечают угнетение сердечной деятельности, замедление темпа и уменьшение амплитуды сокращений. При промывании сердца чистой рингеровской жидкостью наступает медленное возвращение к исходному состоянию.

Таким же образом изучают влияние на сердце эфира. Раствор эфира 1 : 5000 не изменяет работы сердца и слабо угнетает его деятельность (рис. 14).

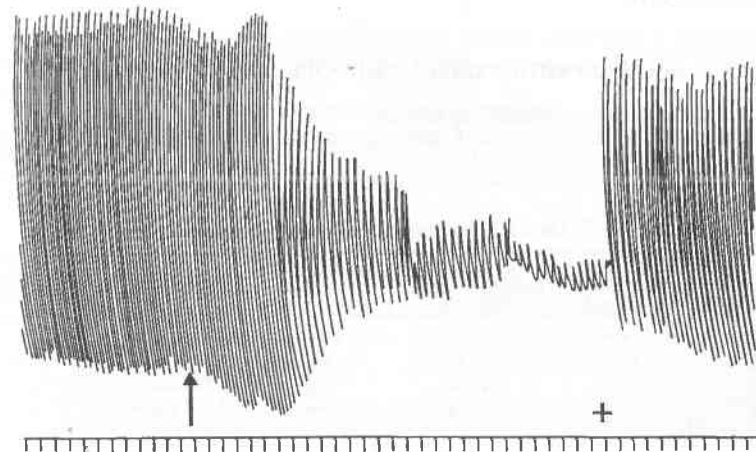


Рис. 13. Влияние хлороформа (1 : 5000) на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия препарата; «+» — отмывание

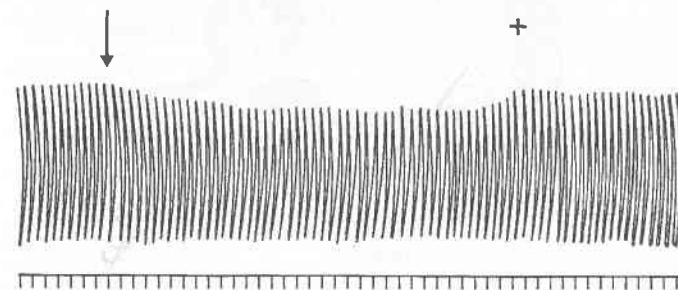


Рис. 14. Влияние этилового эфира (1 : 5000) на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия препарата; «+» — отмывание

Следовательно, ингаляционные наркотики замедляют темп и уменьшают амплитуду сердечных сокращений. Хлороформ значительно сильнее угнетает сердечную деятельность, чем эфир.

Замораживание кожи хлорэтилом.

Материальное обеспечение: лягушка; препаровальная доска, ампула с хлорэтилом.

Лягушку фиксируют на препаровальной доске спинкой вверх. Ампулу с хлорэтилом берут в руку и через надломленный капилляр струю жидкости направляют на кожу лапок лягушки. Наступают замораживание кожи и потеря ее чувствительности. После прекращения замораживания чувствительность кожи быстро восстанавливается.

Благодаря легкой летучести и низкой точке кипения хлорэтил быстро испаряется, вызывая замораживание тканей и потерю чувствительности.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 3

1. Укажите ингаляционные наркотики.
2. Укажите последовательность действия ингаляционных наркотиков на центральную нервную систему (рис. 15).
3. Определите ингаляционный наркотик (А, Б, В, Г) по табл. 7.

7. Определение ингаляционного наркотика

Вещество	Наркотическая активность	Скорость развития наркотического эффекта	Выраженность стадии возбуждения	Наркотическая широта	Постнаркотический сон
А	+++	++	++++	+++	++
Б	++++	+++	+++	++	+++
В	++++	++++	±	+++	+
Г	+	++++	±	+++	-

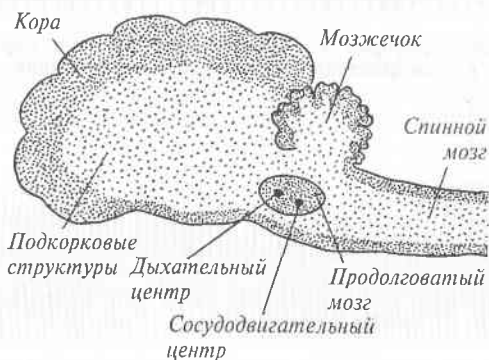


Рис. 15. Последовательность действия ингаляционных наркотиков на центральную нервную систему

Рис. 16. Электрокардиограмма:

1 — до и 2 — после введения адреналина



4. Укажите, на фоне действия каких ингаляционных наркотиков адреналин может вызвать нарушение деятельности сердца (рис. 16).

5. Распределите препараты по их физико-химическим свойствам (А—1, 2 и т.д.).

- А. Эфир
- Б. Хлороформ
- В. Хлорэтил
- Г. Фторотан
- Д. Азота закись

- 1. Взрывоопасен
- 2. Невзрывоопасен
- 3. Газ
- 4. Летучая жидкость

6. Изучите свойства, дайте сравнительную оценку действия и применения эфира, хлороформа, фторотана, заполните табл. 8.

8. Сравнительная оценка препаратов

№ п/п	Латинское название	Агрегатное состояние	Действующее начало	Цвет, запах	Летучесть	Растворимость
-------	--------------------	----------------------	--------------------	-------------	-----------	---------------

Продолжение

Устойчивость к нагреванию	Хранение	Несовместимость	Основной путь введения	Специфические особенности действия и применения
---------------------------	----------	-----------------	------------------------	---

7. Определите вещество:

1) легко всасывается при ингаляции, вызывая глубокий наркоз с маловыраженной стадией возбуждения; посленаркотический сон короткий; малотоксичен, не раздражает слизистых оболочек при вдыхании; понижает артериальное давление; расширяет бронхи; тонизирует блуждающий нерв; обладает большой широтой наркотического действия; назначают плотоядным и всеядным животным;

2) выпускают в специальных ампулах; обладает малой широтой наркотического действия; токсичен; кипит при температуре 12...13 °С; применяют мелким животным для оглушающего наркоза или местной анестезии при кратковременных операциях.

8. Определите препарат по рис. 17.

9. Выпишите рецепты на следующие лекарственные препараты и обоснуйте показания и противопоказания к применению последних: 1) собаке хлороформ для наркоза; 2) кошке эфир для наркоза; 3) собаке хлорэтил в ампулах для замораживания кожи; 4) собаке наркотозную смесь (эфира — 3 части, хлороформа — 2 и этилового спирта — 1 часть) для наркоза.

10. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

1. Укажите последовательность действия общих анестетиков: 1) кора головного мозга; 2) спинной мозг; 3) продолговатый мозг; 4) подкорка.

II. Перечислите требования к общему анестетику: 1) развитие наркоза: легкое (а), медленное (б); 2) управляемость: легкая (а), трудная (б); 3) широта наркотического действия: малая (а), большая (б); 4) стадия возбуждения: выражена (а), не выражена (б); 5) миорелаксация: частичная (а), полная (б); 6) выделение: быстрое (а), медленное (б); 7) посленаркотический сон: короткий (а), длительный (б).

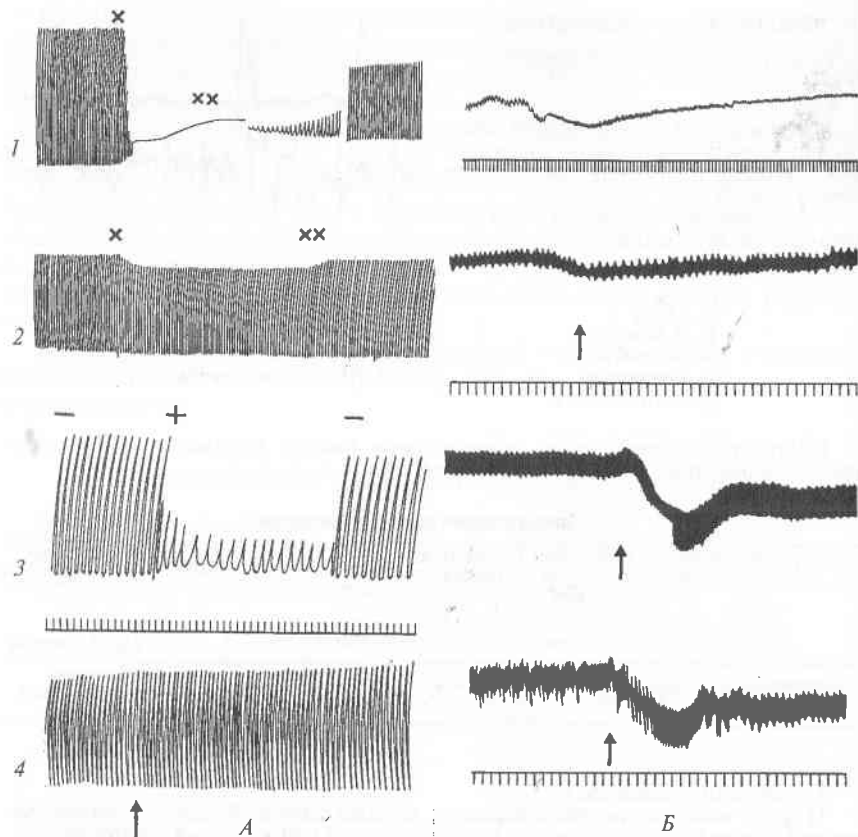


Рис. 17. Запись сокращений сердца лягушки (А) и артериального давления кошки (Б):

1 и 2 — жидкость для наркоза лошадям, свиньям, собакам; 3 — кристаллическое вещество, используемое для наркоза лошадям, свиньям, собакам; 4 — жидкость, применяемая в основном для наркоза крупному рогатому скоту

III. Укажите признаки стадии возбуждения: 1) артериальное давление: повышено (а), понижено (б), колеблется (в); 2) сердечная деятельность: усилена (а), ослаблена (б), не изменяется (в), тахикардия (г), брадикардия (д); 3) моторика: повышена (а), не изменяется (б), снижена (в); 4) болевые рефлексы: усилены (а), ослаблены (б); 5) зрачки: сужены (а), расширены (б).

IV. Какой из препаратов наиболее сильно раздражает слизистые оболочки: 1) эфир; 2) хлороформ; 3) хлорэтил; 4) фторотан?

V. После применения какого препарата наступает быстрое пробуждение: 1) эфира; 2) хлороформа; 3) хлорэтила; 4) фторотана?

VI. Какому виду животных противопоказаны ингаляционные наркотики: 1) лошади; 2) корове; 3) свинье; 4) собаке?

VII. При каких заболеваниях противопоказан хлороформ: 1) сердца; 2) желудочно-кишечного тракта; 3) почек; 4) верхних дыхательных путей?

VIII. Какой из препаратов лучше применять для кратковременных местных операций: 1) эфир; 2) хлороформ; 3) фторотан; 4) хлорэтил?

IX. На какой отдел центральной нервной системы вначале действуют ингаляционные наркотики: 1) продолговатый мозг; 2) спинной мозг; 3) подкорковая область; 4) кора головного мозга?

X. Какой препарат слабо влияет на сердце и уровень артериального давления: 1) хлороформ; 2) эфир; 3) фторотан; 4) хлорэтил?

НЕИНГАЛЯЦИОННЫЕ НАРКОТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Хлоралгидратный наркоз.

Внутривенное введение.

Материальное обеспечение: собака; 100 мл 10%-го раствора хлоралгидрата, вазелин; препаровальная доска, шприц на 20 мл с иглой, ножницы изогнутые, фонендоскоп, вата, сливательная чашка.

У собаки подсчитывают количество дыхательных движений, частоту пульса, измеряют температуру тела и определяют болевую чувствительность. Затем внутривенно вводят 10%-й свежеприготовленный раствор хлоралгидрата из расчета 0,2...0,3 г препарата на 1 кг живой массы. После введения приблизительно 1/3...1/2 дозы наркотика, не вынимая иглы из вены, определяют тонус мышц тазовых конечностей и роговичный рефлекс. Убедившись в наступлении сна, вводят остальную часть дозы. Обращают внимание на тонус мышц, состояние роговичного рефлекса и болевую чувствительность, показатели температуры, пульса и дыхания, продолжительность стадии наркоза. Результаты записывают в таблицу по следующей форме (табл. 9).

9. Хлоралгидратный наркоз собаки

Время наблюдения, мин	Температура, °С	Частота пульса в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	Рефлексы	Мышечный тонус	Общее состояние
-----------------------	-----------------	------------------------	---	----------	----------------	-----------------

До введения препарата

После введения:

через 2

10

20

30

40

50

60

При внутривенном введении хлоралгидрата стадия возбуждения может не проявиться, а сразу наступает сон. Во время сна замедляется дыхание, значительно понижается болевая чувствительность, ослабевает тонус мышц, но прикосновение к роговице глаза вызывает смыкание век (роговичный рефлекс сохранен). По мере увеличения вводимой дозы отмеченные изменения прогрессируют и наступает наркоз, при котором даже сильное болевое раздражение не вызывает реакции собаки. Во время наркоза рого-

вичный рефлекс потерян. При введении всей дозы хлоралгидрата наркоз может продолжаться до 2 ч. В этот период времени температура тела значительно понижается. Степень гипотермии находится в зависимости от уровня температуры в помещении.

Следовательно, при внутривенном введении небольшой дозы хлоралгидрата наступает сон, а при увеличении дозы — наркоз. Стадия возбуждения отсутствует.

Ректальное введение.

Материальное обеспечение: кролик; 20 мл 10%-го раствора хлоралгидрата, 50 мл раствора гуммиарабика, вазелин; шприц на 10 мл, резиновая трубка диаметром 4 мм, вата, сливательная чашка.

Кролика предварительно взвешивают. Ректально вводят ему 10%-й раствор хлоралгидрата из расчета 0,3 г на 1 кг живой массы с добавлением слизи. Вскоре отмечают угнетение, шаткую походку, расслабление мышц. Кролик засыпает. Вначале сон чуткий, но по мере действия препарата становится глубоким. Дыхание вначале учащено, в дальнейшем замедляется. Частота пульса уменьшается, температура тела понижается.

Ректальное введение хлоралгидрата вызывает наркоз, который наступает быстро и протекает однотипно с внутривенным хлоралгидратным наркозом.

Физические свойства гексенала.

Материальное обеспечение: гексенал в ампуле; лист белой бумаги.

Гексенал — препарат нестойкий и на воздухе быстро разлагается, теряя растворимость. Растворы гексенала следует готовить перед употреблением асептически.

Вскрывают ампулу с гексеналом и на лист бумаги насыпают небольшое количество порошка. Оставаясь на открытом воздухе, гексенал соединяется с углекислотой и быстро превращается в липкую массу, которая не растворяется в воде.

Внутривенный гексеналовый наркоз.

Материальное обеспечение: кролик; ампула с гексеналом, 50 мл дистиллированной воды; шприц на 2 мл с иглой, роговые весы, разновесы, штатив с четырьмя пробирками, вата.

Раствор гексенала (5%-й), приготовленный перед употреблением, медленно вводят в красную вену ушной раковины кролика из расчета 0,03 г на 1 кг живой массы. Наркоз наступает очень быстро и сопровождается угнетением дыхания; работа сердца ослабляется в меньшей степени. Пробуждение наступает через 10...15 мин. Наблюдают за кроликом так же, как и в предыдущих опытах.

Тиопенталовый наркоз.

Материальное обеспечение: кролик; 1 г тиопентал-натрия, 5 мл дистиллированной воды (в ампулах); шприц на 2 мл с иглой, вата, сливательная чашка.

Опыт проводят аналогично предыдущим. Готовят 2%-й раствор тиопентала-натрия. Кролику внутривенно вводят наркотик из расчета 0,02 г на 1 кг живой массы. Наркоз наступает быстро без стадии

возбуждения и характеризуется расслаблением мышц, угнетением дыхания. Пробуждение не сопровождается беспокойством.

Следовательно, тиопентал-натрий можно применять как наркотическое средство.

Комбинированный наркоз.

Материальное обеспечение: кошка, две белые мыши; гексенал в ампуле, эфир, дистиллированная вода, 0,5%-й раствор барбитала, эфир для наркоза; роговые весы, разновесы, штатив с четырьмя пробирками, стеклянный колпак и кафельная подставка, шприц на 5 мл с иглой, вата, сливательная чашка.

Готовят 10%-й раствор гексенала и вводят его внутримышечно кошке из расчета 0,75 мл на 1 кг живой массы. Вскоре отмечают угнетение, расслабление мышц, понижение болевой чувствительности. Как только кошка примет боковое положение, ее помещают под колпак и наркотируют эфиром. Отмечают отсутствие возбуждения. Наркоз наступает быстро. Наблюдают за животным аналогично предыдущим опытам.

Первой белой мыши внутрибрюшинно вводят 0,5%-й раствор барбитала в дозе 50 мг на 1 кг живой массы, второй — такой же объем изотонического раствора натрия хлорида. Мышей помещают под стеклянные колпаки или воронки и через 10 мин после инъекции подвергают эфирному наркозу (вату, смоченную эфиром, кладут под колпак). Через некоторое время у них наступает наркоз, однако у второй мыши стадия возбуждения ярко выражена, посленаркозный сон короткий, длительность наркоза меньшая.

При комбинированном наркозе стадия возбуждения отсутствует, наркоз наступает быстрее и от меньших концентраций вдыхаемых паров, чем при применении одного эфира.

Влияние хлоралгидрата на сердце.

Материальное обеспечение: лягушка; 10%-й раствор хлоралгидрата; препаративная доска с булавками, ножницы изогнутые и глазные, пинцет анатомический и глазной, нитки, вата, шприц на 2 мл с иглой.

У обездвиженной и прикрепленной к препаративной доске лягушки с обнаженным сердцем учитывают темп работы сердца, степень наполнения его кровью.

При наличии приспособления для записи амплитуды по специальной шкале определяют ее размах. Затем под кожу лапки вводят 0,5 мл 10%-го раствора хлоралгидрата и продолжают наблюдать еще 5...10 мин. Показатели темпа и амплитуды сокращений сердца через каждые 2 мин заносят в таблицу следующей формы (табл. 10).

10. Влияние хлоралгидрата на работу сердца лягушки

Показатель	Фон	Время, мин						Примечание
		2	4	6	8	10	12	

Частота сокращений в 1 мин
Амплитуда, мм

Хлоралгидрат, введенный в организм, вызывает ослабление работы сердца: урежается темп, уменьшается амплитуда сокращений, сердце останавливается в диастоле.

Влияние хлоралгидрата на кровяное давление и дыхание.

Материальное обеспечение: собака с кожно-сосудистым мостиком, лошадь, кова, собака; смесь наркотная (эфира 3 части, хлороформа 2, этилового алкоголя 1 часть), 100 мл изотонического раствора натрия хлорида, 300 мл насыщенного раствора магния сульфата, 50 мл 10%-го раствора хлоралгидрата; вивисекционная доска с фиксационными завязками, маска для наркотизации, ножницы изогнутые и глазные, пинцеты анатомический и глазной, зонд пуговчатый с ушком, нитки, канюли артериальные, венозные и трахеальная, восемь зажимов кровоостанавливающих, клемма-пинцет, скальпель, два шприца на 5 мл, шприцы на 10 и 50 мл, кимограф с лентой, манометр, штатив с укрепленным на нем писчиком нулевой линии и регистрационной капсулой, вата, сливательная чашка, осциллограф или аппарат Шарабрина.

Артериальное давление у собак и кроликов измеряют по методу Короткова. Для этой цели сначала выполняют операцию образования кожно-сосудистого мостика. На коже шеи собаки делают два параллельных разреза длиной 6 см. Участок кожи между разрезами отпрепаровывают от подлежащих тканей и таким образом получают кожный мостик с двумя питающими ножками. Затем отпрепаровывают сонную артерию на протяжении 5...6 см и подводят ее под кожный мостик. На края лоскута накладывают швы. Особенно тщательно зашивают места перехода питающих ножек лоскута в края кожной раны, так как при неточном зашивании можно сдавить сонную артерию. Края кожного дефекта также сближают, накладывают швы с таким расчетом, чтобы линия шва кожного мостика не совпадала с линией шва кожного дефекта. Швы снимают на 7...8-е сутки.

При измерении давления на кожно-сосудистый мостик надевают специально изготовленную маленькую манжетку Рива—Роччи. Манжетку соединяют с манометром и баллоном для нагнетания воздуха. Измерение артериального давления начинают с быстрого нагнетания баллоном воздуха в манжетку до полного исчезновения звуков, определяемых при выслушивании фонендоскопом в периферической от манжетки части артерии. Затем начинают постепенно, медленно выпускать воздух и аускультацией устанавливают момент появления пульса, отмечая показания манометра, что соответствует величине максимального давления. Оно колеблется у собак в пределах 110...135 мм ртутного столба.

Определив исходный уровень давления, собаке ректально вводят 10%-й раствор хлоралгидрата пополам с крахмалом из расчета 0,2 г на 1 кг живой массы. Спустя 15...20 мин после введения препарата повторно измеряют давление (3...4 раза через каждые 10...15 мин). Данные протоколируют.

У сельскохозяйственных животных измерять кровяное давление можно с помощью осциллографа или аппарата Шарабрина. В первом и втором случаях манжетку накладывают на корень хвоста. Наиболее нагляден осциллографический способ, позволяющий

записать уровень артериального давления. Осциллограф соединяют с манжеткой и резиновой грушей. Накачивая воздух в манжетку, создают в ней давление, которое пережимает артерию. Затем открывают клапан осциллографа до отказа и выпускают воздух из манжетки, в результате чего кассета начнет опускаться вниз, а перо будет чертить кривую. По окончании записи кассету снимают и против делений шкалы отмечают максимальное и минимальное давление. Первый большой зубец служит показателем максимального, а последний — минимального давления.

Измерение и запись давления ведут до и после ректального введения хлоралгидрата. Сравнивают осциллограммы. Отмечают снижение давления, уменьшение зубцов осциллограммы после назначения хлоралгидрата (рис. 18).

Артериальное давление можно измерить кровавым способом у собак, кошек и кроликов. При этом опыте учитывают и характер дыхания. Животное наркотизируют (собаке дают вдыхать наркотную смесь до достижения состояния глубокого наркоза). Разрезом кожи и мышц обнажают трахею и вставляют в ее просвет канюлю небольшого диаметра, которую фиксируют, прошивая лигатурой не более 1/4 просвета трахеи. Таким способом создают возможность записывать дыхание животного и осуществляют ингаляцию наркотика через маску.

Затем на правой конечности отпрепаровывают участок бедренной вены длиной 4 см. Дистальный конец обнаженного участка стягивают лигатурой, а на проксимальный накладывают клемму-пинцет. Через разрез в изолированный участок сосуда вводят канюлю и прочно фиксируют ее лигатурой. К резиновой трубке, надетой на свободный конец канюли, присоединяют шприц и после снятия клеммы-пинцета внутривенно вводят 3...5 мл изотонического раствора натрия хлорида. Следят за тем, чтобы в кровяное русло не попали пузырьки воздуха. После этого резиновую трубку сдавливают хирургическим кровоостанавливающим пинцетом с таким расчетом, чтобы концы зажима захватывали небольшую складку кожи, чем предотвращают выскользывание канюли из сосуда при возможном пробуждении животного.

В бедренную артерию таким же образом вставляют артериальную канюлю, ее заполняют насыщенным раствором магния сульфата, чтобы воспрепятствовать свертыванию крови, а затем плотно соединяют с трубкой манометра и только после этого снимают с сосуда клемму-пинцет. Трахеальную канюлю через длинную трубку соединяют с регистрирующей капсулой.

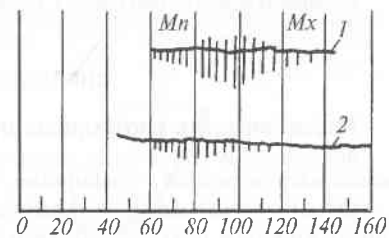


Рис. 18. Осциллограмма лошади:

1 — до и 2 — после введения хлоралгидрата

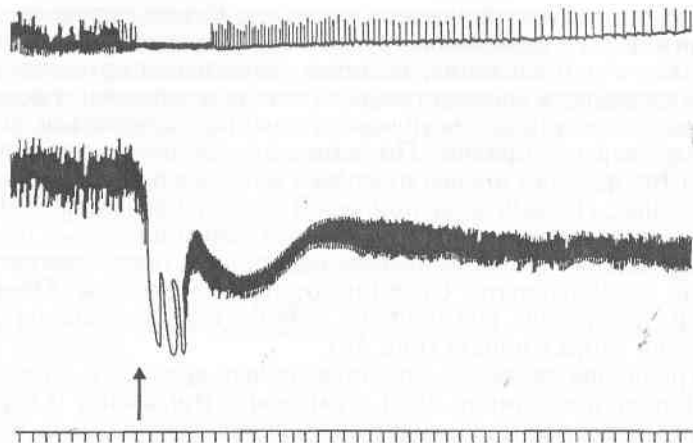


Рис. 19. Влияние хлоралгидрата на дыхание и артериальное давление собаки; стрелкой показан момент внутривенного введения 10%-го раствора препарата

Регистрацию кровяного давления и дыхания ведут на ленте кимографа. Записывают исходное состояние, учитывают уровень кровяного давления, ритм и амплитуду пульсовых колебаний, глубину и ритм дыхания.

В бедренную вену вводят 5...10 мл 10%-го раствора хлоралгидрата. При недостаточно четком эффекте препарат можно инъецировать повторно в той же дозе (рис. 19).

Влияние небольших доз хлоралгидрата характеризуется понижением кровяного давления; при этом не возникает резкого угнетения сердечной деятельности. Одновременно отмечают ослабление и замедление дыхания. Большие дозы препарата вызывают угнетение сердца (ослабление силы сокращений и замедление ритма).

Полученные результаты изменения кровяного давления и дыхания каждый студент должен внести в тетрадь.

Хлоралгидрат понижает кровяное давление и угнетает дыхание.

СНОТВОРНЫЕ СРЕДСТВА

Растворимость снотворных препаратов в воде.

Материальное обеспечение: дистиллированная вода, 1 г фенобарбитала, 1 г этаминал-натрия; штатив с пробирками, мензурка, весы и разновесы.

Отвешивают по 0,1 г фенобарбитала и этаминал-натрия, помещают каждый в отдельности в пробирки, к которым добавляют по 2...3 мл дистиллированной воды. Пробирки встряхивают и наблюдают за растворимостью препаратов. Убеждаются в том, что этаминал-натрий растворим в воде, а фенобарбитал нет.

Сравнительное снотворное действие фенобарбитала и этаминал-натрия.

Материальное обеспечение: две лягушки; 1 г фенобарбитала, 1 г этаминал-натрия; весы с разновесами.

Отвешивают по 0,1 г фенобарбитала и этаминал-натрия и вводят их каждый в отдельности в полость рта лягушки. После наступления у одной из лягушек сна их наркотизируют и вскрывают желудок. Отмечают наличие в желудке фенобарбитала как плохо растворимого соединения.

Влияние фенобарбитала на двигательную активность.

Материальное обеспечение: белая мышь массой 20...22 г; 0,4%-й спиртово-водный раствор фенобарбитала; актограф для записи двигательной активности мыши, шприц с тупой иглой, вата, сливательная чашка.

Актографы бывают различной конструкции. Наиболее простой и доступный для изготовления в любой лаборатории изображен на рис. 20. Легкая, подвешенная на рычаге клетка начинает колебаться, как только в нее помещают мышь. Колебание клетки уменьшается, если введенное вещество оказывает угнетающее влияние на центральную нервную систему. С помощью рычага колебания записывают на медленно вращающемся барабане кимографа.

Вначале проводят регистрацию актограммы в течение 10 мин, а затем вводят внутрь с помощью шприца и тупой иглы 1 мл (200 мг

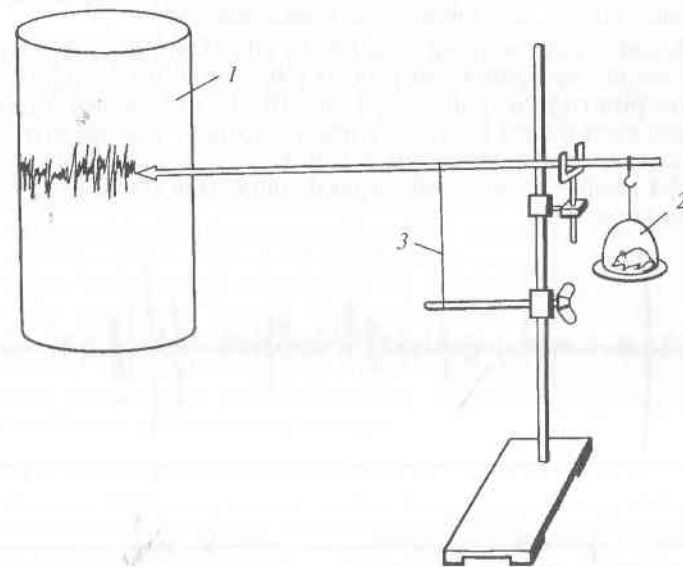


Рис. 20. Схема установки для регистрации двигательной активности мыши:

1 — кимограф с лентой; 2 — камера из легкого материала; 3 — резина (или пружина)

на 1 кг живой массы) 0,4%-го раствора фенobarбитала. Мышь помещают в камеру-качалку, а запись актограммы продолжают в течение 40...60 мин. По мере всасывания фенobarбитала двигательная активность мыши уменьшается и на кимограмме получают единичные кривые, чередующиеся с периодами полного покоя (рис. 21). Вместо фенobarбитала можно использовать гексобарбитал из расчета 70 мг на 1 кг живой массы.

Фенobarбитал угнетает центральную нервную систему и вызывает уменьшение двигательной активности животного.

Влияние барбитала на амидопириновые судороги.

Материальное обеспечение: четыре крысы; 0,35%-й раствор барбитала, 5%-й раствор амидопирина; шприц и иглы, вата, сливательные чашки.

Подбирают четырех крыс массой по 160...170 г. Двум из них внутрибрюшинно вводят 0,35%-й раствор барбитала из расчета 1 мл на 100 г живой массы. Одну из крыс оставляют для контроля, а остальным трем через несколько минут внутрибрюшинно вводят 5%-й раствор амидопирина в дозе 0,5 мл на 100 г живой массы. Вскоре у двух крыс, не получавших барбитал, начинаются судороги. Одной из них вводят барбитал в вышеприведенной дозе и отмечают прекращение судорог.

Противосудорожное действие фенobarбитала.

Материальное обеспечение: две белые мыши; растворы фенobarбитала и коразола; шприц с иглами, вата, сливательная чашка, актограф.

Подбирают двух мышей массой по 20 г. Одной из них внутрибрюшинно вводят фенobarбитал из расчета 60 мл/кг на 5%-м растворе натрия гидрокарбоната. Через 10...15 мин обеим подкожно вводят коразол в дозе 85 мг/кг живой массы. У мыши, которой не был введен фенobarбитал, развиваются судороги. При наличии актографа графически регистрируют движение мышей до и после введения коразола.

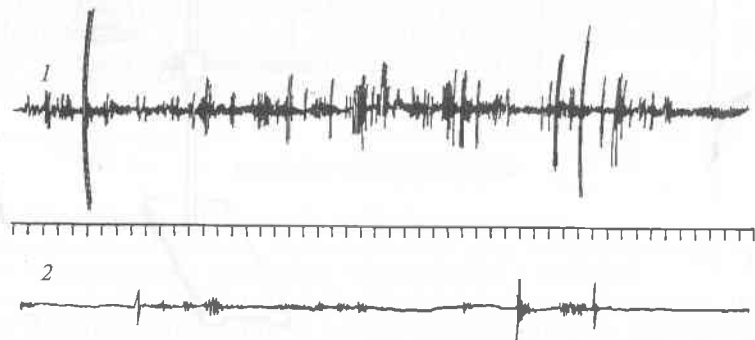


Рис. 21. Актограмма двигательной активности мыши:

1 — до и 2 — через 5 мин после введения фенobarбитала

Общее действие алкоголя.

Материальное обеспечение: петух, кролик; 30%- и 95%-й этиловый спирт, дистиллированная вода; шприц, пищеводный зонд диаметром 4 мм, желудочный зонд.

Петуха фиксируют обычным способом, удерживая крылья и ноги. Двумя пальцами сдавливают углы клюва и в раскрытый клюв проталкивают смазанный вазелином зонд, через который с помощью шприца вводят в зоб 25 мл 30%-го этилового алкоголя. Следят за поведением. Через несколько минут у петуха появляется беспокойство, сопровождающееся криком и пением, затем наступают угнетение (нарушение координации движения) и сон. При введении больших доз достигается наркоз.

Кролику через желудочный зонд вводят (из расчета 5 мл на 1 кг живой массы) 95%-й этиловый спирт, предварительно разбавленный 4-кратным количеством воды. Наблюдают быстрое наступление неглубокого наркоза и расширение сосудов ушной раковины.

Этиловый спирт вызывает у животных последовательно возбуждение, сон и наркоз.

Токсическое влияние алкоголя.

Материальное обеспечение: две лягушки; 20%-й этиловый спирт, 20%-й амилловый спирт; шприц на 2 мл с иглой, стеклянный колпак.

Под кожу одной лягушке вводят 1 мл 20%-го этилового спирта, другой — то же количество 20%-й смеси, состоящей из равных количеств этилового и амиллового спиртов. Отмечают быстроту достижения эффекта в обоих случаях. У второй лягушки стадия наркоза наступает значительно раньше и сопровождается резким ослаблением работы сердца и его остановкой. Последнее не отмечают у лягушки, которой введен один этиловый спирт.

Высокомолекулярные спирты и другие продукты, образующиеся при производстве этилового спирта, вызывают у животных наркоз, однако токсически действуют на сердце и не могут применяться для лечебных целей. Использование недостаточно очищенного от сивушных масел спирта-сырца может привести к отравлению. Этиловый алкоголь по сравнению с другими наркотическими средствами (хлороформом, эфиром, хлоралгидратом) слабоугнетающе действует на сердце.

Влияние спирта этилового на белок.

Материальное обеспечение: водный раствор белка куриного яйца, 40%- , 70%- и 95%-е растворы этилового спирта; глазные пипетки, штатив с пробирками.

В три пробирки наливают по 5 мл смеси белка куриного яйца с водой и осторожно по стенке прибавляют (наслаивают) по 10 капель 40%- , 70%- и 95%-го спирта. Обращают внимание на величину осадка и степень его дисперсности.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 4

1. Отметьте признаки, характерные для некоторых ингаляционных и неингаляционных наркотиков (наличие признака обозначить знаком «+», отсутствие — «-»). Результаты занесите в табл. 11.

11. Свойства ингаляционных и неингаляционных наркотиков

Признак	Эфир	Хлорал-гидрат	Спирт этиловый
Возбуждение			
Рефлексы со стороны верхних дыхательных путей			
Понижение артериального давления			
Угнетение сердечной деятельности			
Наркотическая широта действия:			
малая			
большая			
Эффект после прекращения дачи препарата:			
быстрое пробуждение			
длительный и глубокий сон			
Понижение тонуса сфинктеров желудочно-кишечного тракта			
Способ введения:			
внутрь, внутривенно, ректально			
внутрь и внутривенно			
ингаляционно			

2. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

A. I. Укажите препарат, не вызывающий стадию возбуждения: 1) хлороформ; 2) эфир; 3) хлоралгидрат; 4) фторотан; 5) гексенал; 6) тиопентал-натрий.

II. При воздействии каких препаратов нередки побочные явления: 1) барбитал; 2) фенobarбитал; 3) этаминал; 4) тиопентал-натрий; 5) гексенал?

III. Какой из препаратов наиболее ядовит для большинства сельскохозяйственных животных: 1) хлоралгидрат; 2) тиопентал-натрий; 3) гексенал; 4) барбитал?

IV. Растворы какого препарата необходимо готовить асептическим путем: 1) тиопентал-натрий; 2) хлоралгидрат; 3) барбитал; 4) барбамил?

V. Какой из препаратов выпускают в сухом виде в ампулах или герметически закрытых флаконах: 1) хлоралгидрат; 2) барбитал; 3) тиопентал-натрий; 4) барбамил?

VI. Какой из препаратов вводят медленно внутривенно дробными дозами: 1) хлоралгидрат; 2) гексенал; 3) тиопентал-натрий; 4) барбамил?

VII. Отметьте способ введения хлоралгидрата животным: 1) орально; 2) ректально; 3) внутривенно; 4) внутримышечно.

VIII. Укажите препарат для ректального введения: 1) барбитал; 2) хлоралгидрат; 3) гексенал; 4) фенobarбитал.

IX. Каким животным назначают хлоралгидрат: 1) лошадям; 2) собакам; 3) свиньям?

X. Какие препараты применяются многократно без явлений кумуляции: 1) тиопентал-натрий; 2) хлоралгидрат; 3) фенobarбитал; 4) барбитал?

XI. Укажите препарат, вызывающий выраженные рефлексы со стороны верхних дыхательных путей: 1) гексенал; 2) хлороформ; 3) тиопентал-натрий; 4) хлоралгидрат; 5) эфир; 6) фторотан; 7) барбамил.

XII. Назовите препарат продолжительного действия: 1) барбитал; 2) фенobarбитал; 3) этаминал-натрий; 4) барбамил.

XIII. Какой из препаратов значительно понижает температуру тела: 1) гексенал; 2) тиопентал-натрий; 3) хлоралгидрат; 4) этаминал-натрий?

XIV. Как действует хлоралгидрат на сфинктеры желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря: 1) повышает тонус; 2) понижает тонус; 3) не влияет на их тонус?

XV. Какова доза хлоралгидрата для ректального введения лошади живой массой 500 кг: 1) 50,0; 2) 70,0; 3) 30,0; 4) 80,0?

Б. I. Укажите последовательность действия алкоголя на центральную нервную систему: 1) головной мозг; 2) спинной мозг; 3) продолговатый мозг; 4) подкорка.

II. Опишите характер стадии возбуждения: 1) длительная, ярко выраженная; 2) кратковременная; 3) маловыраженная; 4) отсутствует.

III. Чем обусловлена скорость действия этилового спирта: 1) хорошая растворимость в жирах; 2) вазодилатация сосудов слизистой желудка; 3) влияние на клеточные мембраны; 4) наличие корма в желудке?

IV. Чем обусловлена малая пригодность этилового спирта в качестве средства для наркоза: 1) выраженная стадия возбуждения; 2) недостаточная глубина наркоза; 3) малая широта наркотического действия; 4) плохая управляемость наркозом?

V. Охарактеризуйте влияние этилового спирта на терморегуляцию: 1) теплоотдача: повышена (а), понижена (б); 2) терморегуляция: повышена (а), понижена (б); 3) температура кожных покровов: повышена (а), понижена (б).

VI. Каким видам животных для угнетения центральной нервной системы показан этиловый алкоголь: 1) лошади; 2) крупному рогатому скоту; 3) свинье; 4) собаке; 5) овце?

VII. Какая концентрация этилового спирта оптимальна для обеззараживания при наружном применении, %: 1) 70; 2) 95; 3) 20; 4) 40?

VIII. Какой спирт наиболее токсичен: 1) амиловый; 2) этиловый; 3) метиловый?

IX. Укажите цель использования этилового алкоголя в ветеринарной практике: 1) получение вяжущего, дубильного эффекта; 2) получение раздражающего действия; 3) как средство для наркоза; 4) как противовоспалительный препарат; 5) при переохлаждении; 6) как источник дополнительной энергии.

3. Выпишите рецепты на следующие лекарственные средства и обоснуйте показания и противопоказания к их применению: 1) лошади, хлорогидрат для внутривенного наркоза на изотоническом растворе натрия хлорида; 2) лошади, хлорогидрат в отваре алтейного корня для ректального наркоза; 3) овце, гексенал для наркоза; 4) лошади, тиопентал для наркоза; 5) корове, этиловый алкоголь на изотоническом растворе натрия хлорида для внутривенного наркоза; 6) козе, этиловый алкоголь как средство, улучшающее пищеварение, на три приема внутрь; 7) лошади, этиловый спирт внутрь при общей слабости.

АНАЛЬГЕТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Общее действие промедола в терапевтических дозах на собаку.

Материальное обеспечение: собака; 2 мл 0,1%-го раствора промедола; шприц на 2 мл с иглой, фонендоскоп, термометр.

У собаки измеряют температуру тела, подсчитывают пульс и количество дыхательных экскурсий в 1 мин; определяют положение тела в пространстве, подвижность, ответ на болевое раздражение.

Под кожу вводят 2 мл 0,1%-го раствора промедола. Через каждые 10...15 мин после введения препарата собаку клинически исследуют. Данные исследования животного до и после инъекции заносят в протокол (табл. 12).

12. Общее действие промедола на собаку

Время наблюдения, мин	Температура, °С	Частота пульса в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	Рефлексы	Мышечный тонус	Общее состояние
-----------------------	-----------------	------------------------	---	----------	----------------	-----------------

До введения препарата

После введения:

через 10
20
30
40
50

Через 10...20 мин после введения препарата у собаки наступает угнетение. Она успокаивается, стремится лечь, опускает голову и засыпает. Констатируют отсутствие или ослабление реакции на болевые раздражения. Регистрируют длительность действия промедола.

Промедол, введенный подкожно, вызывает угнетение и сон, сопровождающийся замедлением дыхания и пульса, понижением болевой чувствительности.

Влияние папаверина на просвет сосудов.

Материальное обеспечение: лягушка; раствор Рингера, 0,02%-й раствор папаверина гидрохлорида; препаровальная доска с булавками, канюля, сосуд Мариотта, шприц с иглой, ножницы глазные и изогнутые, нитки, вата, сливательная чашка.

Наркотизированную эфиром лягушку фиксируют на препаровальной доске и вскрывают брюшную полость. Переднюю стенку живота вместе с брюшной веной отводят в сторону. Находят брюшную аорту. Отступив 1...1,5 см от места деления аорты на подвздошные артерии, делают надрез аорты, вводят тонкую канюлю, наполненную раствором Рингера, и фиксируют лигатурой. В отверстие брюшной вены также вводят тонкую канюлю и завязывают лигатурой. Дощечку с лягушкой укрепляют в штативе в наклонном положении (голова выше задних лапок). Канюлю, введенную в аорту, соединяют с резиновой трубкой, идущей от сосуда Мариотта (рис. 22).

Рис. 22. Схема установки для изучения влияния папаверина на сосуды лягушки

Нужно следить, чтобы аорта не перекрутилась и в системе не было воздуха. Когда отмоется

кровь и начнет стекать чистый раствор Рингера, 2...3 раза подсчитывают количество оттекающих капель. Затем в резиновую трубку, соединяющую канюлю с сосудом Мариотта, вводят с помощью шприца и иглы 1 мл 0,02%-го раствора папаверина гидрохлорида. Подсчет оттекающих капель проводят в течение 15...20 мин. Полученные данные заносят в протокол.

Время наблюдения, мин Количество оттекающих капель

До введения препарата

После введения:

через 2
4
5
6 и т. д.
20

Отмывание

Убеждаются в том, что в период действия папаверина гидрохлорида количество оттекающих капель увеличивается.

Папаверин расширяет просвет сосудов.

ЖАРОПОНИЖАЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Разложение фенолсалицилата и ацетилсалициловой кислоты.

Материальное обеспечение: 50 мл 10%-го раствора натрия гидроокиси и 50 мл разведенной серной кислоты, 10 мл разведенной соляной кислоты, фенолсалицилат и ацетилсалициловая кислота; штатив с пробирками, две колбочки на 50 мл, стеклянные палочки, чашка фарфоровая, спиртовка.

В пробирку помещают 0,2 г фенолсалицилата, сюда же прибавляют 2 мл 10%-го раствора натрия гидроокиси. Смесь подогревают, а затем подкисляют соляной кислотой. Выпадают игольчатые кристаллы салициловой кислоты и ощущается запах фенола.

Затем 0,5 г ацетилсалициловой кислоты смешивают с 5 мл 10%-го раствора натрия гидроокиси и кипятят 3 мин. К охлажденной смеси прибавляют несколько капель разведенной серной кислоты. При этом выпадает белый кристаллический осадок (салициловая кислота) и появляется запах уксусной кислоты.

Фенолсалицилат и ацетилсалициловая кислота — это комплексные химические вещества, легко разрушающиеся щелочью до образования первоначальных продуктов.

При введении в организм фенолсалицилата и ацетилсалициловой кислоты следует учитывать возможность их химических превращений и образования новых веществ, обуславливающих фармако- и токсикодинамику препаратов.

Жаропонижающее действие антипирина при искусственной гипертермии у кролика.

Материальное обеспечение: два кролика; 10 мл 10%-го раствора антипирина, 1 г

пептона, 100 мл пирогенала, 5 мл кипяченого молока, вазелин; шприц на 5 мл с иголками, термометр, вата.

За 3 ч до начала занятия кролику под кожу инъецируют 1 г пептона, или внутривенно пирогенал по 4 мг на 1 кг живой массы, или внутримышечно 1...2 мл кипяченого молока. Под влиянием одного из указанных препаратов у кролика повышается температура на 1...2 °С.

В начале занятия у подопытного и контрольного кроликов измеряют температуру тела, определяют частоту пульса и дыхания. Затем под кожу вводят 0,1 г антипирина на 1 кг живой массы или 100 мг амидопирина. Через 30 мин и 1 ч снова измеряют температуру, подсчитывают пульс и частоту дыхания. Данные записывают в табл. 13.

13. Жаропонижающее действие антипирина

Время осмотра, мин	Подопытный кролик			Контрольный кролик			Примечание
	Температура, °С	Частота пульса в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	Температура, °С	Частота пульса в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	

До опыта
После подкожного введения:
через 30 мин
1 ч

Сравнивают полученные данные. У подопытного кролика температура тела после введения антипирина понижается на 1...3 °С, у контрольного понижение незначительно или совсем отсутствует. После введения антипирина замедляется пульс и угнетается дыхание.

Антипирин проявляет жаропонижающий эффект при гипертермии и мало изменяет нормальную температуру тела.

Влияние производных анилина, пиразолона и салициловой кислоты на сердце.

Материальное обеспечение: лягушка; 300 мл раствора Рингера, 0,1%-е растворы фенацетина, антипирина и натрия салицилата по 200 мл; аппарат Березина, рычаг для записи сердечных сокращений, отметчик времени, пробковая доска с булавками, кимограф с лентой, канюли, ножницы, пинцеты, зонд с ушком, сливательная чашка, нитки, вата.

На ленте кимографа записывают работу сердца (ход операции описан на с. 152). Измеряют амплитуду и подсчитывают ритм сердечных сокращений. Затем через сердце пропускают 0,1%-й раствор фенацетина в рингеровской жидкости. Получив выраженный эффект действия препарата, измеряют амплитуду сердечных сокращений и определяют ритм. Промывают сердце раствором Рингера и пропускают раствор антипирина, затем снова промывают и пропускают раствор натрия салицилата. Убеждаются, что сила сердечных

сокращений и ритм угнетаются при перфузии раствора фенацетина. В этом случае возможна и остановка сердца. В меньшей степени на сердце действуют антипирин и натрия салицилат.

Фенацетин, антипирин и натрия салицилат угнетают сердечную деятельность.

Токсическое действие антипирина и салицилатов.

Материальное обеспечение: две лягушки, две мыши; 5%-е растворы антипирина и натрия салицилата, 1%-е растворы антипирина и фенацетина; шприцы и иглы, четыре стеклянных колпака или четыре воронки, вата, сливательная чашка.

Двум лягушкам вводят под кожу по 1 мл 5%-го раствора антипирина или натрия салицилата. Вскоре у лягушек появляется вялость и понижается рефлекторная возбудимость. Через 15...20 мин обнажают сердце и отмечают ослабление его деятельности или остановку.

Мышей взвешивают и подкожно вводят одной 1%-й раствор фенацетина из расчета 0,5 мг на 1 кг массы тела, другой — 1%-й раствор антипирина в той же дозе. Мышей помещают под стеклянные колпаки или воронки. Вскоре у них отмечают вялость, угнетение, малоподвижность, а у мыши, которой ввели фенацетин, — судороги и смерть. Вторая мышь остается живой.

В токсических дозах фенацетин, антипирин и натрия салицилат угнетают центральную нервную систему, понижают рефлекторную возбудимость организма и ослабляют сердечную деятельность.

Влияние салициловой кислоты на сбраживание сахара дрожжами.

Материальное обеспечение: 100 мл 1%-го раствора сахара, 3...5 г дрожжей, 0,04%-й раствор салициловой кислоты и дистиллированная вода по 100 мл; сливательная чашка, U-образные трубки с плотно пригнанными пробками.

В две U-образные трубки, закрытые с одного конца пробками, наливают 1%-й раствор сахара примерно до половины высоты открытого колена и опускают по кусочку дрожжей. Затем в одну трубку приливают такое же количество раствора салициловой кислоты, в другую — воду. Смесь встряхивают. Закрытое колено должно быть доверху заполнено жидкостью. Обе трубки помещают на сутки в термостат. На следующем занятии учитывают результаты опыта.

В закрытом колене трубки без добавления салициловой кислоты в результате брожения сахара образуются газы, вытесняющие жидкость. По количеству образовавшегося газа можно судить об интенсивности брожения. В трубке, где добавлена салициловая кислота, закрытое колено свободно от газа.

Салициловая кислота угнетает жизнедеятельность дрожжей, и ее можно отнести к противомикробным средствам.

Влияние салициловой кислоты на простейших.

Материальное обеспечение: лягушка; 0,1%-й раствор натрия салицилата; пробковая доска, пинцет, ножницы, микроскоп.

Под эфирным наркозом лягушку прикрепляют к пробковой доске, изолируют и разрезают ампулу прямой кишки. Осторожно

скальпелем делают соскоб со слизистой оболочки и наносят его на предметное стекло, прибавив несколько капель 0,85%-го раствора натрия хлорида. Под микроскопом или бинокулярной лупой рассматривают препарат и констатируют движение одноклеточных организмов. Через несколько минут после внесения в препарат 1...2 каплей 0,1%-го раствора натрия салицилата движение простейших прекращается.

НЕЙРОЛЕПТИЧЕСКИЕ И СЕДАТИВНЫЕ СРЕДСТВА

Общее действие аминазина.

Материальное обеспечение: собака, две белые мыши; 2,5%-й раствор аминазина в ампулах; шприц с иглой, термометр, фонендоскоп, вата, сливательная чашка.

Собаку клинически исследуют (измеряют температуру тела, подсчитывают пульс и количество дыхательных движений в 1 мин; определяют положение тела в пространстве, подвижность, ответную реакцию на болевое раздражение). Внутривенно вводят 2,5%-й раствор аминазина в дозе 10 мг на 1 кг живой массы и наблюдают за общим поведением, состоянием пульса и дыхания, болевой чувствительностью. Каждые 10...15 мин собаку исследуют. Полученные результаты заносят в протокол следующей формы (табл. 14).

14. Общее действие аминазина на собаку

Время наблюдения, мин	Температура, °С	Частота пульса в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	Рефлексы	Мышечный тонус	Общее состояние
-----------------------	-----------------	------------------------	---	----------	----------------	-----------------

До введения препарата
После введения препарата:
через 10
20
30
40
50

Этот же опыт можно поставить на мышах. Одной белой мышью живой массой 20 г внутрибрюшинно вводят 0,2 мл 1%-го раствора аминазина, второй — 0,2 мл изотонического раствора натрия хлорида. Мышей помещают под колпаки и следят за их поведением (быстрота рефлекторных реакций, состояние мышечного тонуса, способность передвигаться, удерживаться на наклонной плоскости и др.). Заполняют протокол опыта.

Вскоре после введения аминазина активность мышей уменьшается: они стремятся лечь, засыпают; скелетные мышцы расслаблены, реакция на болевое раздражение и температура тела понижены. Отмечают длительность действия аминазина.



Рис. 23. Изменение температуры тела у мышей под действием аминазина

Гипотермическое действие аминазина.

Материальное обеспечение: четыре белые мыши; раствор аминазина, изотонический раствор натрия хлорида; электротермометр, шприцы с иглами, два стеклянных колпака, вата, сливательная чашка.

У четырех мышей с помощью электротермометра (ТЭМП-60, ТМС-1) измеряют температуру в прямой кишке. Трех из них внутрибрюшинно вводят аминазин из расчета на 1 кг живой массы 5, 10 и 20 мг, четвертой — изотонический раствор натрия хлорида в том же объеме. Для наблюдения их помещают под стеклянные колпаки. Через каждые 10 мин после введения препарата измеряют температуру тела и на основании полученных результатов составляют график (кривые) изменения температуры по следующей форме (рис. 23).

Этот опыт можно поставить на кролике, которому внутримышечно вводят 0,1%-й раствор аминазина в дозе 10 мг/кг. Ход опыта тот же.

Вскоре после введения аминазина у кролика снижается температура тела, которая в зависимости от дозы препарата может понижаться на несколько градусов.

Потенцирование аминазином действия снотворных.

Материальное обеспечение: три белые мыши; 0,05%-й раствор аминазина, гексенал; шприцы с иглами, стеклянные колпаки или воронки, вата, сливательная чашка, часы.

Двум белым мышам живой массой по 20 г внутрибрюшинно вводят аминазин в дозе 3 мг (0,05%-го раствора); животных помещают под стеклянные колпаки. Через 20 мин второй мышью подкожно вводят раствор гексенала в дозе 25 мг на 1 кг живой массы. Вместо гексенала можно внутрибрюшинно инъецировать 0,1%-й раствор тиопентал-натрия в дозе 15 мг/кг.

Сравнивают эффект и длительность действия препарата. Полученные результаты заносят в протокол по форме (табл. 15).

15. Сравнение эффекта действия чистого аминазина и аминазина, потенцированного гексеналом

Номер животного	Препарат	Продолжительность сна, мин
1	Аминазин	
2	Аминазин+гексенал	

Продолжительность и глубина сна при комбинированном применении аминазина и гексенала значительно больше, чем одного гексенала. Аминазин усиливает и удлиняет действие гексенала.

Противорвотное действие аминазина.

Материальное обеспечение: две собаки; 2,5%-й раствор аминазина, 2,5%-й раствор апоморфина, изотонический раствор натрия хлорида.

Одной собаке под кожу вводят 2,5%-й раствор аминазина из расчета 2,5 мг на 1 кг живой массы, второй — такое же по объему количество изотонического раствора натрия хлорида. Через 20 мин обеим собакам вводят под кожу свежеприготовленный 0,1%-й раствор апоморфина по 2 мл. Через несколько минут у второй собаки, которой предварительно введен изотонический раствор натрия хлорида, наступает акт рвоты, у первой собаки он отсутствует.

Аминазин обладает противорвотным действием, не вызывает акта рвоты у собаки после подкожного введения апоморфина.

Адренолитическое действие аминазина.

Материальное обеспечение: кошка; 10%-й раствор уретана (этакриновой кислоты), раствор адреналина гидрохлорида 1 : 1000, 2,5%-й раствор аминазина, 10 мл изотонического раствора натрия хлорида, 300 мл насыщенного раствора магния сульфата; фиксационная доска, ртутный манометр, ножницы изогнутые и глазные, пинцеты анатомический и глазной, зонд пуговчатый с ушком, нитки, канюли артериальные и венозные, восемь кровоостанавливающих зажимов, клемма-пинцет, скальпель, шприцы, кимограф с лентой.

Кошке внутрибрюшинно вводят уретан в дозе 1,2 г на 1 кг живой массы и фиксируют ее на доске.

На правой конечности отпрепаровывают участок бедренной вены длиной приблизительно 4 см. Дистальный конец обнаженного участка стягивают лигатурой, а на проксимальный накладывают клемму-пинцет. Через разрез в изолированный участок сосуда вводят канюлю и прочно фиксируют в сосуде лигатурой. К резиновой трубке, надетой на свободный конец канюли, присоединяют шприц и после снятия клеммы-пинцета внутривенно вводят 3...5 мл изотонического раствора натрия хлорида. Следят за тем, чтобы в кровяное русло не попали пузырьки воздуха. Затем резиновую трубку сдавливают хирургическим кровоостанавливающим пинцетом с таким расчетом, чтобы концы зажима захватывали небольшую складку кожи. Этим предотвращают выскальзывание канюли из сосуда при возможном пробуждении.

Таким же образом в бедренную артерию вставляют канюлю, заполняют ее насыщенным раствором магния сульфата, чтобы предотвратить свертывание крови, а затем плотно соединяют с трубкой манометра и только после этого снимают с сосуда клемму-пинцет.

Регистрируют кровяное давление на ленте кимографа. Записывают исходное состояние, учитывают уровень кровяного давления, темп и амплитуду пульсовых колебаний.

Внутривенно вводят раствор адреналина гидрохлорида 1 : 10 000 в количестве 0,1 мл на 1 кг живой массы и определяют артериальное давление; оно временно повышается. После установления исходного фона артериального давления внутривенно вводят 2,5%-й раствор аминазина из расчета 2,5 мг на 1 кг живой массы. Наблюдают понижение кровяного давления. Затем вновь вводят адреналин в той же дозе. Отмечают резкое снижение прессорного действия адреналина или его отсутствие, а в некоторых — извращение (понижение кровяного давления).

Аминазин предупреждает прессорное действие адреналина.

Влияние бромидов на центральную нервную систему.

Материальное обеспечение: лягушка; 1%-й раствор натрия бромида; стеклянный колпак, шприц с иглой, вата.

Лягушке под кожу вводят 1 мл 1%-го раствора натрия бромида, помещают ее под стеклянный колпак и наблюдают за развитием угнетения и ограничения подвижности животного.

Бромиды влияют на центральную нервную систему, усиливая процессы торможения.

Общее действие настойки валерианы.

Материальное обеспечение: лягушка (самец); настойка валерианы; водяная баня, фарфоровые чашки, пипетка на 10 мл, вода, шприц с иглой, стеклянный колпак, вата, сливательная чашка.

Сначала 10 мл настойки валерианы сгущают на водяной бане до 1/5 объема (до 2 мл), добавляют 2 мл воды и вновь сгущают до половины объема. Полученную настойку валерианы фильтруют и 1,5 мл вводят лягушке под кожу спины. Затем ее помещают под колпак и наблюдают в течение 40...50 мин. Отмечают ограничение подвижности, утрату рефлекса на переворачивание (перевернутая на спину лягушка не в состоянии вновь принять нормальное положение).

Настойка валерианы угнетает центральную нервную систему, понижает рефлекторную возбудимость.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 5

1. Определите признаки, характерные для некоторых анальгезирующих и жаропонижающих препаратов («+» — наличие признака, «-» — отсутствие). Результаты наблюдений занесите в табл. 16.

16. Свойства некоторых анальгезирующих и жаропонижающих препаратов

Признак	Препараты салициловой кислоты	Фенацетин	Антипирин	Промедол	Омнопон	Папаверин
---------	-------------------------------	-----------	-----------	----------	---------	-----------

Угнетение центров болевых ощущений

Усиление действия снотворных и наркотиков

Продолжение

Признак	Препараты салициловой кислоты	Фенацетин	Антипирин	Промедол	Оmnopон	Папаверин
---------	-------------------------------	-----------	-----------	----------	---------	-----------

Расслабление гладких мышц сосудов

Снотворное действие

Понижение тонуса, перистальтики и секреции желудочно-кишечного тракта

Понижение тонуса сфинктеров желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря

Жаропонижающее действие

Противоревматическое действие

Угнетение центра терморегуляции

Способ применения при почечных коликах:

для комбинированного наркоза
ослабления и прекращения болей

2. Заполните табл. 17 в соответствии с химической структурой препаратов.

17. Распределение препаратов по группам

Группа салициловой кислоты	Производные парааминофенола	Производные пиразолона
1	1	1
2	2	2
3		3
4		4

3. Определите на основании основных эффектов действия и применения препараты (А, Б, В, Г, Д и Е) из группы салициловой кислоты, производных пиразолона и анилина.

Препарат	Эффекты действия			Применение
	анальгетический	жаропонижающий	противовоспалительный	
А	++	+++	++	При ревматической лихорадке; в качестве болеутоляющих и жаропонижающих средств
Б	++	+++	++	
В	+++	+++	+++	
Г	+++	+++	+++	
Д	++	++	++	
Е	++	++	-	

4. Определите группу веществ А и Б в зависимости от их применения и действия.

Группа веществ	Основное применение		Способность вызывать сон и эйфорию	Угнетение дыхания	Способность вызывать физическую лекарственную зависимость
	при интенсивных болях, связанных с травмой и заболеваниями внутренних органов	при суставных и мышечных болях			
А	+		+	+	+
Б		+			

5. Определите препараты А, Б и В (кислота ацетилсалициловая, амидопирин, фенацетин) по возможным побочным эффектам.

Препарат	Возможные побочные эффекты		
	диспептические расстройства, скрытые желудочные кровотечения, снижение слуха, аллергические реакции	лейкопения, агранулоцитоз, отеки	образование метгемоглобина, поражение почек
А	+		
Б		+	
В			+

6. Определите препараты А, Б и В по эффектам действия.

Препарат	Эффекты действия		
	аналгетический	жаропонижающий	противовоспалительный
А	++	++	-
Б	++	+++	+++
В	+++	+++	+++

7. Определите групповую принадлежность препарата: усиливает процессы торможения в коре больших полушарий головного мозга и регулирует нарушенные отношения между процессами возбуждения и торможения; дозировка индивидуальна в зависимости от типа нервной деятельности.

8. Определите вещество: производное фенотиазина, уменьшает двигательную активность животных; оказывает противорвотное, противогистаминное, гипотензивное и гипотермическое действие; потенцирует действие наркотиков и снотворных средств.

Определите препарат по рис. 24.

9. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите производные парааминофенола: 1) аналгин; 2) фенацетин; 3) промедол; 4) парацетамол; 5) амидопирин.

II. Отметьте производные пиразолона: 1) омнопон; 2) антипирин; 3) амидопирин; 4) аналгин; 5) промедол.

III. Назовите производные изохинолина: 1) фенацетин; 2) папаверин; 3) метилсалицилат; 4) промедол; 5) антипирин.

IV. Какие препараты угнетают центры болевых ощущений: 1) промедол; 2) амидопирин; 3) натрия салицилат; 4) омнопон; 5) этилморфина гидрохлорид?

V. Какие препараты усиливают действия снотворных и наркотиков: 1) этилморфина гидрохлорид; 2) кодеина фосфат; 3) парацетамол; 4) промедол; 5) омнопон?

VI. Какие препараты применяют при суставных, мышечных и невралгических болях: 1) папаверин; 2) аналгин; 3) амидопирин; 4) натрия салицилат; 5) кодеина фосфат?

VII. Какие препараты понижают тонус сфинктеров желудочно-кишечного

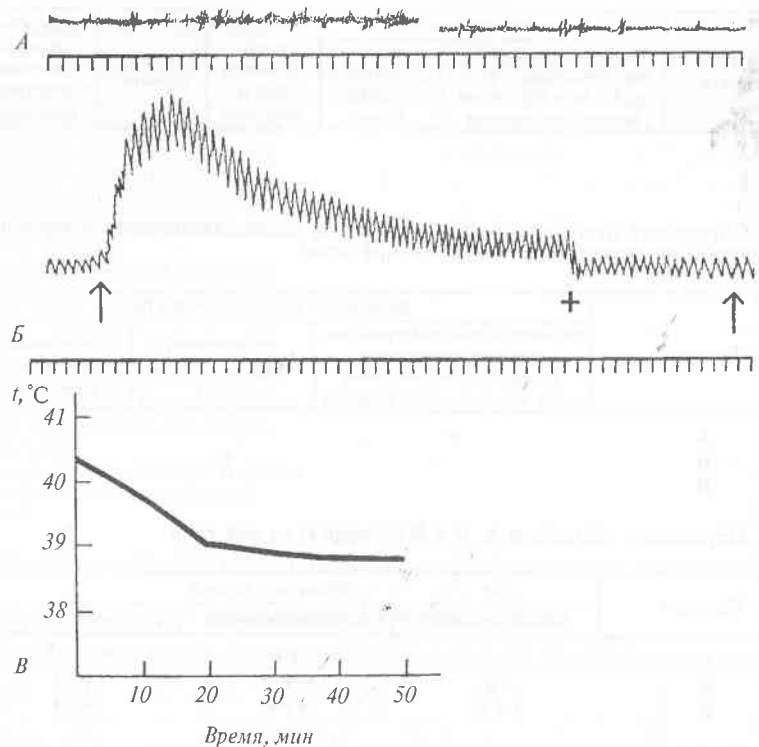


Рис. 24. Актограмма движения белой мыши до и после внутрибрюшинного введения препарата (А); запись артериального давления кошки (Б); изменение температуры тела белой мыши после подкожного введения препарата (В); стрелкой показано внутривенное введение адреналина; «+» — момент введения препарата

тракта и мочевого пузыря: 1) амидопирин; 2) фенацетин; 3) папаверин; 4) промедол; 5) кислота ацетилсалициловая?

VIII. Назовите препараты, действующие жаропонижающе: 1) фенацетин; 2) омнопон; 3) промедол; 4) амидопирин; 5) кодеина фосфат.

IX. Какие препараты действуют противоревматически: 1) амидопирин; 2) кислота ацетилсалициловая; 3) натрия салицилат; 4) парацетамол; 5) метилсалицилат?

X. Назовите препараты, расслабляющие гладкие мышцы сосудов: 1) препараты салициловой кислоты; 2) антипирин; 3) промедол; 4) папаверин; 5) фенацетин.

XI. Какими свойствами обладает ацетилсалициловая кислота: 1) болеутоляющее действие; 2) противовоспалительное действие; 3) жаропонижающее действие; 4) усиление экскреции мочевого пузыря; 5) угнетение экскреции мочевого пузыря?

XII. Отметьте побочные эффекты, характерные для салицилатов: 1) нарушение слуха; 2) аллергические реакции; 3) лейкопения; 4) диспепсические явления; 5) изъязвления слизистой желудочно-кишечного тракта; 6) желудочные и кишечные кровотечения; 7) отеки; 8) угнетение дыхания.

10. Выписать рецепты и обосновать практическое применение следующих лекарственных средств: 1) свинье, омнопон на 3 подкожные инъекции; 2) лошади, кодеина фосфат с натрия гидрокарбонатом в форме болюса; 3) собаке, этилморфин гидрохлорид, терпингидрат и натрия гидрокарбонат на 4 дня по 2 приема в день при бронхите; 4) лошади, промедол на 2 подкожные инъекции; 5) корове, антипирин и кофеин-бензоат натрия в форме раствора на 3 приема; 6) собаке, таблетки амидопирин с аналгином на 6 приемов; 7) лошади, аналгин для подкожного применения; 8) свинье, фенацетин в форме каши на 3 приема; 9) корове, натрия салицилат в форме болюса на 3 приема; 10) теленку, фенилсалицилат в форме порошка на 6 приемов.

11. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Отметьте аналептики — производные фенотиазина: 1) аминазин; 2) трифтазин; 3) триоксазин; 4) галоперидол; 5) резерпин.

II. Какие эффекты действия характерны для нейролептиков: 1) седативный эффект; 2) увеличение двигательной активности; 3) уменьшение двигательной активности; 4) противорвотное действие; 5) потенцированное действие наркотических, снотворных и анальгезирующих средств; 6) антагонизм по отношению наркотических, снотворных, анальгезирующих средств?

III. Когда применяют нейролептики в ветеринарной практике: 1) при стрессовых состояниях животных; 2) для усиления и удлинения действия анальгетиков; 3) для уменьшения болезненности при родах; 4) для ослабления токсичности наркотиков; 5) при рвоте центрального происхождения?

IV. Отметьте побочные эффекты, возникающие при длительном назначении нейролептиков: 1) лекарственная зависимость (физическая); 2) экстрапирамидные расстройства; 3) нарушение координации движения; 4) сонливость.

V. Укажите препарат, снимающий прессорное действие адреналина: 1) галоперидол; 2) аминазин; 3) трифтазин.

VI. Каким препаратом можно ослабить токсическое действие аминазина: 1) кофеин; 2) коразол; 3) камфора?

VII. На какие виды животных аминазин действует наиболее сильно: 1) свиньи; 2) собаки; 3) крупный рогатый скот; 4) козы, овцы; 5) серебристо-черные лисицы?

VIII. Как изменяется температура тела под влиянием нейролептиков: 1) повышается; 2) понижается; 3) мало изменяется; 4) не изменяется?

12. Выпишите рецепты на следующие лекарственные средства и обоснуйте показания и противопоказания к их применению: 1) лошади, внутривенно натрия бромид; 2) лошади, внутрь натрия и калия бромид в соотношении 2 : 1; 3) корове, настойку валерианы на 6 приемов внутрь; 4) лошади, аминазина на 3 подкожные инъекции; 5) собаке, аминазин (внутримышечно) для потенцирования наркоза; 6) собаке, внутрь натрия и калия бромид в форме раствора на 10 дней по одной столовой ложке 2...3 раза в день.

Вопросы к коллоквиуму по веществам, угнетающим центральную нервную систему

1. Современное представление о механизме действия наркотических средств.
2. Рефлекторное влияние ингаляционных наркотиков и его механизм.
3. Стадии наркоза и их характеристика.
4. Влияние ингаляционных наркотиков на сердечно-сосудистую систему, дыхание, обмен веществ и терморегуляцию.
5. Сравнительная оценка действия хлороформа и эфира.
6. Общая характеристика неингаляционных наркотиков и их отличие от ингаляционных.
7. Механизм снотворного действия фармакологических средств.
8. Противомикробное и резорбтивное действие алкоголя.
9. Влияние бромидов на центральную нервную систему (по И. П. Павлову).
10. Фармакодинамика других препаратов группы анальгезирующих веществ.
11. Механизм действия жаропонижающих средств.
12. Механизм действия нейролептических средств.

ВЕЩЕСТВА, ВОЗБУЖДАЮЩИЕ ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ

ГРУППА КОФЕИНА

Действие кофеина на центральную нервную систему.

Материальное обеспечение: кролик; 25%-й этиловый спирт, 2,5%-й раствор хлоралгидрата, 1%-й раствор кофеина-бензоата натрия; три шприца с иглами, термометр, фонендоскоп, вата, сливательная чашка.

В начале опыта у кролика определяют частоту дыхания и пульса, температуру тела, рефлекторную возбудимость. Затем с помощью зонда ему в желудок вводят 25%-й этиловый спирт в дозе 16 мл на 1 кг живой массы или 2,5%-й раствор хлоралгидрата из расчета 4 мл на 1 кг живой массы. После наступления угнетения повторно клинически исследуют, а затем внутривенно вводят 1%-й раствор кофеина-бензоата натрия по 0,5 мл на 1 кг живой массы. У кролика быстро восстанавливается рефлекторная возбудимость, устраняется сонное состояние, углубляется и учащается дыхание. Животное вновь клинически исследуют и полученные данные заносят в протокол следующей формы (табл. 18).

18. Действие кофеина на центральную нервную систему

Показатели состояния организма	Исходное состояние	Наркотик	Кофеин
Температура, °С			
Пульс за 1 мин			
Дыхание за 1 мин			
Рефлекторная возбудимость			

Кофеин действует возбуждающе на центральную нервную систему.

Действие кофеина на сердце.

Материальное обеспечение: лягушка; аппарат Березина; серфин, 200 мл раствора кофеин-бензоата натрия в рингеровской жидкости (1:2000), 200 мл раствора Рингера; рычаг для записи сердечных сокращений, отметчик времени, пробковая доска с булавками, кимограф с лентой, канюля, ножницы изогнутые и глазные, пинцет, шприц на 2 мл с иглой, вата, нитки, зонд с ушком, пинцет глазной, провдничок, сливательная чашка.

Наркотизированную эфиром лягушку фиксируют на препаровальной доске брюшком вверх. От лобкового до плечевого сочленения ножницами делают полукруглые разрезы кожи с правой и левой стороны и отводят ее на нижнюю челюсть лягушки. Затем вскрывают внутреннюю полость тела, приподнимают грудную кость, вводят ножницы в полость тела и рассекают плечевой пояс на уровне правого и левого плечевого сустава. Срезают кожно-мышечный доскут. С помощью тонких ножниц и пинцета вскрывают и удаляют сердечную сумку, обнажают сердце. Перерезают уздечку сердца.

Берут канюлю с длинным заостренным кончиком и хорошо выраженной шейкой и помещают ее для заполнения раствором Рингера в чашку Петри или химический стакан. Канюлю вставляют в заднюю полую вену. Для этого маленьким хирургическим пинцетом отпрепаровывают заднюю полую вену и подводят под нее лигатуру. Острыми ножницами делают на вене, несколько ниже подведенной нитки, косой надрез. В надрез вставляют мадрен (тонкая стальная проволочка, изогнутая в виде буквы Г), приподнимают верхний край вены и вводят канюлю, осторожно продвигают в вену до тех пор, пока ее шейка окажется под подведенной ранее лигатурой. После этого канюлю укладывают вдоль вены и завязывают нитку вокруг шейки канюли, оставляя сверху бантик, который будет указывать в дальнейшем на правильность ее положения. Быстро надрезают или перерезают правую дугу аорты. Через данный разрез будет происходить отток из сердца перфузионной жидкости. С помощью шприца и иглы промывают сердце, быстро соединяют канюлю с резиновой трубкой перфузионного аппарата. Необходимо следить, чтобы в систему не попадали пузырьки воздуха.

Перфузионный аппарат состоит из двух мариоттовских сосудов, двух бюреток по 10 мл, в которые вставлены Г-образные стеклянные трубочки. С помощью мариоттовских сосудов достигается постоянство давления жидкости. Мариоттовские сосуды и бюретки укрепляют зажимами на штативе. Стеклянные трубки, вставленные в бюретки, соединяют с трубкой нижнего тубуса мариоттовского сосуда (рис. 25).

Регулируя высоту мариоттовских сосудов на штативе, можно изменить величину давления жидкости, поступающей к сердцу. Следует так отрегулировать давление, чтобы за 1 мин через сердце протекало около 2 мл жидкости.

В один мариоттовский сосуд наливают раствор Рингера, во второй — раствор Рингера с добавленным исследуемым веществом.

Вначале на ленте кимографа записывают сердечную деятельность при пропускании рингеровской жидкости, а затем при перфузии раствора — кофеина-бензоата натрия в рингеровской жидкости 1:2000. Наблюдают

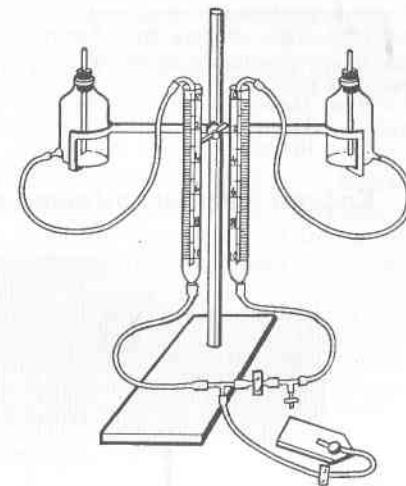


Рис. 25. Аппарат Березина для определения влияния лекарственных веществ на сердце пойкилотермных (холоднокровных) животных

увеличение амплитуды сердечных сокращений и учащение темпа. В некоторых случаях в этих опытах отмечают уменьшение диастолического расслабления (рис. 26).

Кофеин увеличивает амплитуду сердечных сокращений, учащает темп и незначительно уменьшает диастолическое расслабление.

Действие кофеина на органы дыхания.

Материальное обеспечение: кролик; 2 мл 1%-го раствора кофеина-бензоата натрия, 5 мл 10%-го раствора хлоралгидрата; маска и капсула для записи дыхания, отметчик времени, кимограф с лентой, два шприца на 2 мл с иглами, вата, сливательная чашка, циркуль, миллиметровая линейка.

На ленте кимографа регистрируют дыхание кролика и определяют высоту зубцов дыхательных колебаний, подсчитывают их количество в 1 мин. Затем внутривенно вводят 1 мл 10%-го раствора хлоралгидрата. Отмечают угнетение дыхания. На фоне действия хлоралгидрата внутривенно вводят 1 мл 1%-го раствора кофеина-бензоата натрия. Наблюдают усиление дыхания. На кимографе измеряют высоту зубцов дыхательных колебаний, сравнивают с исходным состоянием и заносят в протокол (табл. 19).

19. Действие кофеина на органы дыхания

Время обследования, мин	Количество дыхательных экскурсий в 1 мин	Величина амплитуды дыхательных колебаний, мм
Исходное состояние		
После внутривенного введения раствора хлоралгидрата через 2 мин		
После внутривенного введения раствора кофеина:		
через 2 мин		
5 мин		
10 мин		

Кофеин усиливает дыхание, особенно в период его угнетения.

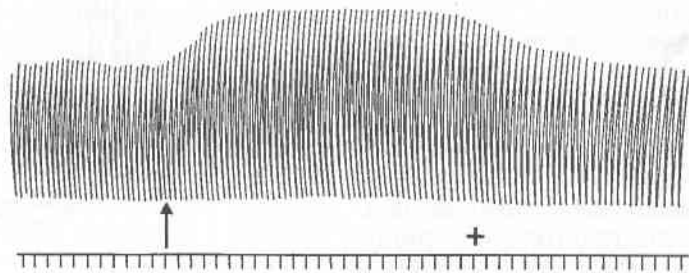


Рис. 26. Кимограмма влияния кофеина на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия; «+» — отмывание

Действие кофеина на сосуды.

Материальное обеспечение: лягушка; 200 мл раствора Рингера, 200 мл раствора кофеина-бензоата натрия в жидкости Рингера (1 : 5000); пробковая доска с булавками, канюля, смонтированный аппарат для перфузии изолированных сосудов, ножницы изогнутые и глазные, пинцет глазной, зонд с ушком, вата, шприц на 2 мл с иглой, мандрен для разрушения спинного мозга, сливательная чашка.

Обездвиженную лягушку фиксируют на пробковой доске и вскрывают брюшную полость. Обнажают брюшную аорту и в нее вставляют канюлю по направлению к периферии. Отсекают задние конечности лягушки от туловища. Канюлю соединяют с аппаратом. Вначале подсчитывают количество капель при пропусках раствора Рингера, а затем при перфузии раствора кофеина-бензоата натрия 1 : 5000. При действии кофеина количество оттекающих капель увеличивается.

Кофеин расширяет просвет сосудов.

Влияние кофеина на поперечно-полосатые мышцы.

Материальное обеспечение: две лягушки; 5%-й раствор кофеина-бензоата натрия; пробковая доска с булавками, канюля, шприцы на 2 мл с иглами, ножницы изогнутые и глазные, глазной пинцет, зонд с ушком, мандрен для разрушения спинного мозга, нитки, вата, сливательная чашка.

У наркотизированной лягушки отпрепаровывают седалищный нерв, перевязывают его лигатурой и перерезают. На той же лапке перевязывают ниткой ахиллово сухожилие и отсекают его от голеностопного сустава. Лягушку фиксируют спиной вверх на препаратной доске, а нитку с ахилловым сухожилием соединяют с регистрирующим рычагом. На ленте кимографа записывают кривую сокращения икроножной мышцы при раздражении седалищного нерва слабым индукционным током до и через 10 мин после подкожного введения кофеина-бензоата натрия в дозе 0,01...0,02 г. При этом получают кривую мышечного сокращения, имеющую значительный подъем.

Лягушке под кожу вводят 1 мл 5%-го раствора кофеина-бензоата натрия. Отмечают повышение тонуса мышц и рефлекторную возбудимость, судороги. Лягушка прыгает быстрее, но медленно подтягивает задние конечности, через некоторое время наступает мышечное окоченение.

В терапевтических дозах кофеин вызывает возбуждение, в токсических — окоченение поперечно-полосатых мышц.

ГРУППА КАМФОРЫ

Физико-химические свойства камфоры.

Материальное обеспечение: 3 г камфоры, 1 г хлоралгидрата, 1 г резорцина, 10 мл дистиллированной воды; две ступки с пестиками, бактериологическая чашка.

В первой ступке растирают 1 г камфоры с таким же количеством хлоралгидрата, во второй — с резорцином. В обоих случаях образуется влажная смесь или жидкость. Это объясняется тем, что

точка плавления полученной смеси ниже, чем каждого исходного вещества, и кристаллы последних расплавляются, образуя прозрачную жидкость.

В бактериологическую чашку наливают воду, а затем всыпают 0,1...0,2 г камфоры. В результате быстрого улетучивания камфоры ее частицы отталкиваются друг от друга и двигаются по поверхности воды.

При растирании камфоры с хлоралгидратом и резорцином происходит физическая несовместимость, которую следует учитывать при выписывании камфоры в форме порошка в смеси с другими веществами. Камфора обладает летучестью и нерастворима в воде.

Действие камфоры на сосуды.

Материальное обеспечение: лягушка; раствор Рингера, насыщенный камфорой; бинокулярная лупа с измерительной сеткой в окуляре, стеклянная пластинка с прикрепленными менделеевской замазкой корковыми пробками для фиксации лягушки, пипетка.

Лягушку, наркотизированную эфиром, помещают на стеклянную пластинку. Плавательные перепонки растягивают и фиксируют. Измеряют просвет сосудов с помощью микрометра, находящегося в окуляре лупы. Пипеткой на препарат наносят насыщенный раствор камфоры в растворе Рингера. Измеряют просвет сосудов каждые 5 мин. Отмечают расширение сосудов и увеличение капиллярной сети.

Камфора при местном применении расширяет сосуды.

Действие камфоры на ослабленное сердце.

Материальное обеспечение: две лягушки; 5 мл 10%-го раствора хлоралгидрата, 5 мл 20%-го раствора камфоры в масле; пробковая доска, два шприца на 2 мл с иглами, две пипетки, ножницы изогнутые, пинцет.

Двух обездвиженных лягушек прикрепляют к пробковой доске и обнажают сердце. Определяют состояние сердечной деятельности: подсчитывают количество сокращений в 1 мин, обращая внимание на силу сокращений и степень наполнения сердца кровью. Под кожу первой лягушки вводят 0,5 мл 10%-го раствора хлоралгидрата. Наблюдают ослабление сердечной деятельности (замедление темпа и уменьшение систолических сокращений), а в дальнейшем сердце останавливается в диастоле. После нанесения на сердце нескольких капель 20%-го раствора камфоры в масле отмечают восстановление сердечной деятельности. У второй лягушки сердце работает без изменений.

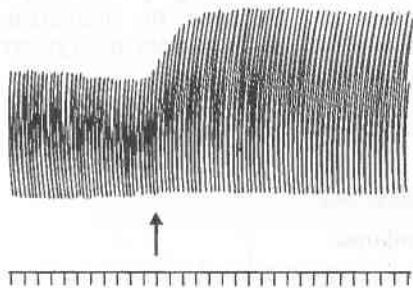


Рис. 27. Запись сокращений изолированного сердца лягушки; стрелкой показано начало перфузии препарата

Камфора тонизирует сердечную деятельность на фоне ее ослабления (рис. 27).

Действие камфоры и коразола на дыхание.

Материальное обеспечение: кролик; 5 мл 20%-го камфорного масла, хлоралгидрат, 10%-й раствор коразола; весы на 2 кг с разновесом, маска с капсулой для записи дыхания, отметчик времени, два шприца на 2 мл с иглами, кимограф с лентой, циркуль, миллиметровая линейка, сливательная чашка.

Перед началом опыта кролика взвешивают. На мордочку надевают маску и на ленте кимографа регистрируют дыхание. Затем с целью угнетения дыхания внутривенно вводят хлоралгидрат (100...200 мг на 1 кг живой массы). Через несколько минут под кожу инъецируют 20%-е камфорное масло из расчета 0,5 мл на 1 кг живой массы и повторяют запись дыхания еще несколько раз до получения четкого эффекта (возбуждение дыхания). Сравнивают частоту и глубину дыхания после введения камфоры с данными, полученными при использовании хлоралгидрата.

На ленте кимографа записывают дыхание кролика. Затем медленно внутривенно вводят 2%-й раствор тиопентала-натрия до наступления глубокого наркоза. Вновь записывают дыхание и вводят в краевую вену ушной раковины 0,2 мл 10%-го раствора коразола из расчета на 1 кг живой массы. Дыхание периодически записывают и убеждаются в его усилении и учащении (рис. 28).

Токсическое действие коразола.

Материальное обеспечение: лягушка; хлороформ, 1 мл 10%-го раствора коразола; стеклянный колпак, кафельная подставка, шприц с иглой, вата.

Лягушке под кожу вводят 0,3...0,5 мл 10%-го раствора коразола, помещают ее под колпак и наблюдают. У лягушки появляются судороги. Под колпак кладут вату, смоченную хлороформом. Вскоре судороги прекращаются.

Токсическая доза коразола вызывает клонические судороги в результате возбуждения головного мозга.

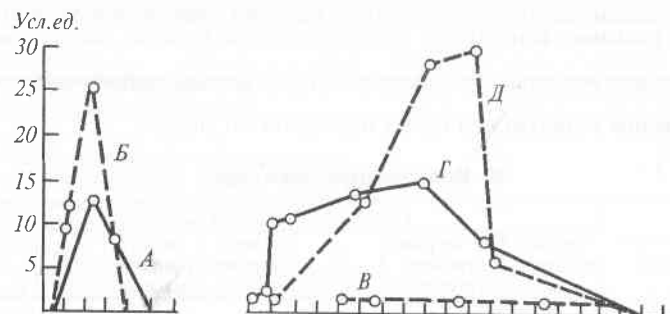


Рис. 28. Сравнительная эффективность аналептиков дыхания: А — лобелин; Б — стрихнин; В — кордиамин; Г — кофеин; Д — коразол

Пробуждающее действие коразола.

Материальное обеспечение: две белые мыши массой по 15...17 г, два кролика; 10%-й и 20%-й растворы уретана по 3 мл, 0,75%-й и 10%-й растворы коразола по 3 мл, 2 мл изотонического раствора натрия хлорида; шприцы и иглы, вата, изогнутые ножницы, раствор йода, сливательная чашка, два стеклянных колпака или стакана.

Двум белым мышам внутрибрюшинно вводят 10%-й раствор уретана по 0,3 мл. После наступления глубокого сна одной мыши внутрибрюшинно вводят 0,25 мл 0,75%-го раствора коразола, другой — такое же количество изотонического раствора натрия хлорида. Вскоре после введения коразола мышь пробуждается.

Двум кроликам внутривенно вводят 20%-й раствор уретана в дозе 1 г на 1 кг живой массы. После наступления глубокого сна одному из них в краевую вену ушной раковины вводят 10%-й раствор коразола в дозе 20 мг на 1 кг живой массы, второму — изотонический раствор натрия хлорида в том же объеме. После введения коразола наступает пробуждение.

Коразол, возбуждая нервную систему, снимает угнетающее действие наркотика.

Вопросы к коллоквиуму по веществам, возбуждающим центральную нервную систему

1. Механизм действия кофеина на центральную нервную систему (по И. П. Павлову).
2. Влияние кофеина на кровообращение и дыхание.
3. Влияние кофеина и препаратов этой группы на диурез.
4. Механизм действия камфоры на центральную нервную систему.
5. Влияние камфоры на кровообращение и дыхание.
6. Сердечно-сосудистое действие других препаратов группы камфоры.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 6

1. Определите вещество: малотоксичный алкалоид растительного происхождения, преимущественно воздействует на кору больших полушарий головного мозга и жизненно важные центры продолговатого мозга, на сердечно-сосудистую систему и почки оказывает центральное и периферическое влияние, увеличивает диурез.

2. Определите вещества пуринового ряда по их фармакологической активности (табл. 20).

3. Определите вещество или группу препаратов по рис. 29.

20. Вещества пуринового ряда

Препарат	Растворимость	Резорбтивное действие						Токсичность
		местное раздражающее	на центральную нервную систему	на сердце	на коронарные сосуды	на скелетные мышцы	на диурез	
А	1 : 80	—	+++	+++	+	+++	?	++
В	Хорошая	+	+++	+++	+	+++	+	+
Г	1 : 1	+	—	+	+++	?	+	+
Г	1 : 180	+++	+	++	++	+	+++	+++

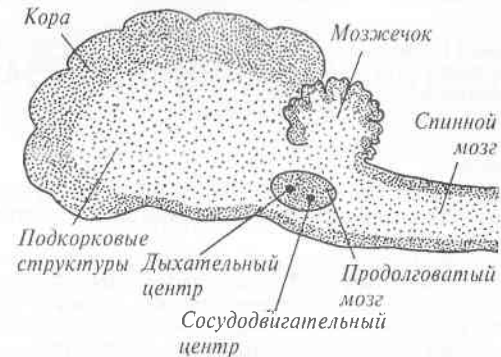


Рис. 29. Избирательное действие веществ, возбуждающих центральную нервную систему

4. Отметьте в табл. 21 характерные признаки для некоторых препаратов, возбуждающих центральную нервную систему («+» — наличие признака, «-» — отсутствие).

21. Препараты, возбуждающие центральную нервную систему

Характерные признаки	Кофеин	Стрихнин	Камфора	Коразол	Кордиамин
Влияет преимущественно на мозг:					
головной					
спинального					
продолговатого					
Возбуждает центр:					
дыхания					
сосудодвигательный					
Усиливает:					
сердечную деятельность					
диурез					
Повышает артериальное давление					
Расширяет сосуды:					
коронарные					
поперечнополосатых мышц					
Нормализует кровяное давление					
Применяют:					
как стимулятор коры головного мозга и сосудодвигательного центра					
как возбуждающее средство при двигательных парезах центрального происхождения					
для улучшения сердечной деятельности					
как диуретическое средство для усиления дыхания					
при родильном парезе крупного рогатого скота					
как противоядие при отравлении наркотиками					

Характерные признаки	Ко-феин	Стрих-нин	Кам-фора	Кора-зол	Кордиамин
----------------------	---------	-----------	----------	----------	-----------

наружно как противовоспалительное и антисептическое средство

Хорошо растворяется в этиловом спирте, эфире; плохо — в воде

5. Укажите на рис. 29 места избирательного действия веществ, возбуждающих центральную нервную систему.

6. Определите препарат: синтетический, хорошо растворим в воде, влияет преимущественно на продолговатый мозг и тем самым стимулирует дыхание, повышает артериальное давление, усиливает деятельность сердечно-сосудистой системы, в больших дозах вызывает клонические судороги.

7. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

1. Укажите последовательность действия кофеина на центральную нервную систему: 1) кора больших полушарий; 2) спинной мозг; 3) продолговатый мозг; 4) мозжечок.

II. Какие центры продолговатого мозга стимулирует кофеин: 1) дыхательный; 2) рвотный; 3) сосудодвигательный?

III. Чем обусловлено возбуждающее действие кофеина: 1) ослабление процессов торможения; 2) усиление процессов возбуждения; 3) усиление процессов торможения; 4) ослабление процессов возбуждения?

IV. Укажите эффекты со стороны сердечно-сосудистой системы при действии кофеина: 1) расширение сосудов мозга; 2) расширение коронарных сосудов; 3) расширение сосудов брюшной полости; 4) сужение сосудов поперечно-полосатой мускулатуры; 5) увеличение систолы и усиление сердечной деятельности; 6) удлинение диастолы; 7) брадикардия и ослабление сердечной деятельности; 8) тахикардия; 9) расширение сосудов легких; 10) сужение сосудов органов брюшной полости.

V. Как влияет кофеин на проводящую систему и обмен веществ в сердце: 1) увеличивает возбудимость и проводимость; 2) усиливает распад гликогена; 3) снижает возбудимость; 4) не влияет на проводимость; 5) не влияет на распад гликогена?

8. Выпишите рецепты на следующие лекарственные средства и обоснуйте показания и противопоказания к их практическому применению: 1) лошади, кофеин-бензоат натрия в ампулах для подкожного введения на 5 инъекций; 2) корове, кофеин-бензоат натрия на изотоническом растворе хлорида натрия с добавлением глюкозы до 20% для внутривенного введения; 3) козе, кофеин-бензоат натрия в форме порошка на 5 приемов; 4) лошади, метилкофеин в форме болуса на 3 приема; 5) корове, темисал на 3 приема; 6) лошади, кофеин-бензоат натрия с гексаметилентетрамином на 40%-м растворе глюкозы внутривенно; 7) собаке, кофеин-бензоат натрия с фенотропином и антипирином в форме порошка на 6 приемов; 8) лошади, раствор камфоры в масле в ампулах на 3 подкожные инъекции; 9) овце, кордиамин на 2 подкожные инъекции; 10) собаке, камфора в порошке, глюкоза и этиловый спирт в 200 мл изотонического раствора натрия хлорида внутривенно; 11) корове, камфорная мазь при маститах; 12) теленку, раствор коразола в ампулах при угнетении дыхания; 13) собаке, кордиамин внутрь в форме раствора на 6 приемов; 14) корове, экстракт чилибухи на 2 приема.

ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ОБЛАСТИ ОКОНЧАНИЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕРВОВ

ВЕЩЕСТВА, УГНЕТАЮЩИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОКОНЧАНИЙ НЕРВОВ

МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Качественная реакция на кокаин и новокаин.

Материальное обеспечение: насыщенные растворы кокаина и новокаина по 1...2 мл, 10 мл 1%-го раствора калия перманганата; пипетка, штатив с пробирками.

Студентам дают два раствора для определения подлинности препарата нижеуказанным способом.

Если к насыщенному раствору кокаина в одной пробирке и новокаина в другой добавлять по каплям 1%-й раствор калия перманганата, то в первой пробирке выпадает фиолетовый кристаллический осадок (калия перманганат), во второй наступает обесцвечивание раствора (восстановление калия перманганата).

С помощью пробы можно отличить новокаин от кокаина.

Общее действие анестетиков.

Материальное обеспечение: две белые мыши; 2%-е растворы новокаина и дикаина, 50%-й этиловый спирт; шприцы с иглами, вата, ножницы, сливательная чашка.

Перед опытом определяют общее состояние мышей, обращая внимание на положение тела в пространстве, реакцию на внешнее раздражение, частоту дыхания. Затем под кожу одной мыши вводят 0,2 мл 2%-го раствора новокаина, второй — такое же количество дикаина.

После введения дикаина постепенно развиваются двигательное возбуждение, одышка. У мыши, которой введен новокаин, признаки отравления проявляются в гораздо меньшей степени.

Дикаин значительно токсичнее новокаина.

Поверхностная анестезия роговицы новокаином и дикаином.

Материальное обеспечение: кролик; 0,5%-е растворы новокаина и дикаина по 5 мл; две пипетки, ножницы.

У кролика выстригают ресницы и все волосы, выступающие в области глаз. Прикасаясь волоском к роговице, убеждаются в том, что у него хорошо выражено смыкание век в ответ на раздражение (роговичный рефлекс).

С помощью пипетки в правый конъюнктивный мешок вводят 2...3 капли 0,5%-го раствора новокаина, в левый — такое же количество 0,5%-го раствора дикаина.

Через 5...10 мин снова определяют роговичный рефлекс обоих глаз, нанося раздражение волоском. Роговичный рефлекс отсутствует.

Полученные данные заносят в табл. 22 (наличие рефлекса — знак «+», отсутствие — «-»).

22. Поверхностная анестезия роговицы новокаином и дикаином

Реакция на раздражение волоском	Реакция в норме	Время наблюдения после инстилляций раствора, через мин			
		5	10	20	30

Правый глаз (новокаин)

Левый глаз (дикаин)

Новокаин и дикаин вызывают обезболивание роговицы. Поверхностная анестезия под влиянием дикаина продолжается дольше и выражена сильнее, чем от новокаина.

Проводниковая анестезия седалищного нерва лягушки.

Материальное обеспечение: лягушка; 5 мл 5%-го раствора новокаина; индукционная катушка с источником тока и электродами, пробковая доска с булавками, ножницы, пинцет глазной, нитки, вата, сливательная чашка.

Интakтную лягушку фиксируют булавками на пробковой доске. На одной конечности отпрепаровывают возможно больший участок седалищного нерва и поддевают под него ниточку (не перевязывать!). К дистальному концу отпрепарованного нерва прикладывают электроды и раздражают индукционным током минимальной силы. Подбирают такую силу тока, чтобы при раздражении получить общую и периферическую ответную реакцию.

Затем ниткой приподнимают нерв и маленьким комочком ваты, смоченным 5%-м раствором новокаина, обертывают нерв центральнее от места раздражения. Через 3...5 мин снова наносят раздражение ниже и выше новокаинизации. Отмечают, в каком случае наступают общая реакция лягушки и сокращение лапки. Опыт повторяют через 5...10 мин. При раздражении ниже места новокаинизации лягушка остается спокойной, происходит сокращение только одной лапки. При нанесении раздражения выше места новокаинизированного участка наряду с общей реакцией лягушки отмечают и сокращение дистальной части лапки. Таким образом, новокаин блокирует проведение возбуждения по чувствительным нервным волокнам, и их раздражение не поступает в центральную нервную систему. Двигательные волокна седалищного нерва сохраняют способность отвечать на раздражение.

ВЯЖУЩИЕ, ОБВОЛАКИВАЮЩИЕ И АДСОРБИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

Реакция на танин.

Материальное обеспечение: танин, 1%-й раствор окисного железа хлорида, разведенная серная кислота, дистиллированная вода; штатив с пробирками, весы с разновесами.

Вначале 1 г танина растворяют при помешивании в 9 мл воды.

Полученный раствор должен иметь кислую реакцию. К 1 мл этого раствора прибавляют 1 мл разведенной серной кислоты, при этом выделяется обильный желтоватый осадок танина.

Затем 0,1 мл этого же раствора разбавляют водой до 10 мл и прибавляют несколько капель 1%-го раствора окисного железа. Наблюдают появление черного с синим оттенком окрашивания, исчезающего при прибавлении 1 мл разведенной серной кислоты. Опыты можно проводить с отваром коры дуба (1 : 10).

С помощью указанных реакций устанавливают наличие танина.

Влияние танина на секрецию желез кожи.

Материальное обеспечение: лягушка; 10%-й раствор танина; колпак, ватно-марлевый тампон, вода, вата, сливательная чашка.

Кожу спины лягушки протирают ватой досуха и смазывают половиной спины 10%-м раствором танина. Далее помещают под колпак, куда предварительно, за 10...15 мин до опыта, кладут ватно-марлевый тампон, смоченный водой. Через 10...15 мин отмечают, что участок кожи, обработанный танином, сухой и матовый, а контрольный — влажный и блестящий.

Танин угнетает секреторную деятельность кожных желез.

Действие танина на сосуды.

Материальное обеспечение: лягушка; раствор танина 1 : 1000; микроскоп с микрометром, пробковая доска.

Под микроскопом рассматривают сосуды плавательных перепонок задней лапки лягушки. С помощью микрометра, помещенного в окуляр микроскопа, определяют величину просвета сосудов. Пипеткой на плавательные перепонки наносят 1...2 капли 0,1%-го раствора танина. Через 3...5 мин отмечают сужение сосудов.

Раствор танина 1:1000 действует сосудосуживающе.

Реакция танина с белком.

Материальное обеспечение: 2%-й раствор танина, раствор яичного белка; штатив с пробирками, пипетки.

В пробирку наливают 2...3 мл профильтрованного раствора яичного белка (белок одного яйца на 100 мл воды) и осторожно по стенке добавляют несколько капель 2%-го раствора танина.

Отмечают образование осадка.

Адсорбционная способность активированного угля и белой глины.

Материальное обеспечение: вода, активированный и древесный уголь, белая глина, 0,15%-й раствор метиленового синего; штатив с пробирками, мерный цилиндр.

В четыре пробирки наливают по 10 мл 0,15%-го раствора метиленового синего. В первую пробирку добавляют 0,1 г активированного угля, во вторую — 0,1 г древесного угля, в третью — 0,1 г белой глины; четвертая пробирка служит контролем. Содержимое пробирок тщательно взбалтывают. После 10...15-минутного отста-

ивания наблюдают изменение цвета; в первой пробирке жидкость бесцветная, во второй — слабоокрашена, в третьей — бледно-синяя, а в четвертой — не изменилась.

Наилучшей адсорбционной способностью обладает активированный уголь.

Адсорбция стрихнина углем.

Материальное обеспечение: лягушка; 5 мл раствора стрихнина нитрата (1:1000), активированный уголь, дистиллированная вода; стеклянный колпак и кафельная подставка, шприц на 2 мл с иглой, штатив с четырьмя пробирками, фильтровальная бумага, воронка, стеклянная палочка, сливательная чашка.

Сначала 5 мл раствора стрихнина нитрата (1 : 1000) взбалтывают в пробирке с активированным углем (примерно 0,5 г). Фильтрат в количестве 0,5 мл вводят под кожу лягушке. Второй лягушке под кожу вводят такое же по объему количество раствора стрихнина нитрата (1 : 1000). Через некоторое время у второй лягушки появляются судороги, у первой их нет.

Активированный уголь адсорбирует стрихнин. На этом основании при отравлении стрихнином рекомендуется промывать желудок взвесью угля (1...2 столовые ложки на 1 л воды).

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 7

1. Определите вид анестезии, соответствующий блокаде определенных участков болевой чувствительности: А, Б, В, Б₁, Б₂, Б₃ (рис. 30).

2. Отметьте знаком «+» или «-» возможность применения препаратов для различных видов обезболевания (табл. 23).

23. Применение препаратов для обезболевания

Препарат	Виды анестезии				
	терминальная	инфильтрационная	стволовая	перидуральная	спинно-мозговая

Кокаин
Дикаин
Новокаин
Совкаин
Тримекаин

3. По силе анестезирующего эффекта определите вещества А, Б, В, Г (новокаин, кокаин, дикаин, тримекаин) (рис. 31).

4. Определите местноанестезирующее вещество:

а) нерастворимо в воде, назначают для терминальной анестезии наружно в виде мазей, присыпок, масляных растворов, ректально — в форме свечей, в хирургической практике не используют;

б) хорошо растворимо в воде, обеспечивает длительную анестезию, широко применяют в хирургической практике для терминальной и инфильтрационной анестезии, обладает антиаритмическими свойствами;

в) сложный эфир парааминобензойной кислоты, хорошо растворим в воде, применяют для инфильтрационной и проводниковой анестезии, при парентеральном введении уменьшает образование ацетилхолина, ослабляет возбудимость

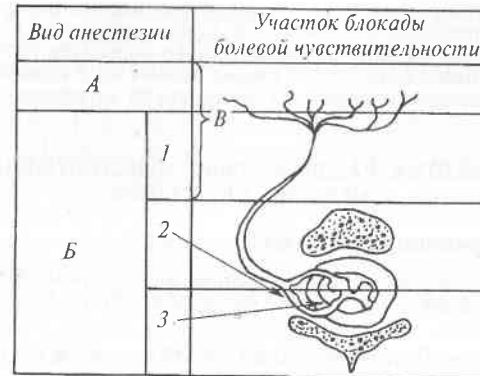


Рис. 30. Блокада участков болевой чувствительности

холинореактивных структур, понижает возбудимость миокарда, обладает спазмолитическим действием.

5. Напишите препарат из группы местноанестезирующих веществ, используемый для внутривенного введения.

6. Определите вещество: желтоватый амфорный порошок, легко растворим в воде и спирте, с белками образует альбуминаты, осаждает из раствора алкалоиды, сужает сосуды, уменьшает воспаление и боль.

7. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите локализацию действия местных анестетиков: 1) нервные окончания; 2) нервные стволы; 3) нервные сплетения; 4) корешки спинномозговых нервов; 5) спинной мозг; 6) таламус; 7) кора больших полушарий.

II. Какие факторы продлевают действие местноанестезирующих препаратов: 1) кислая среда; 2) щелочная среда; 3) ишемизация тканей?

III. Какая группа веществ усиливает действие местных анестетиков: 1) вещества, возбуждающие центральную нервную систему; 2) холиномиметики; 3) адренормиметики; 4) адренолитики?

IV. Укажите препарат, применяемый для поверхностной анестезии в офтальмологии: 1) анестезин; 2) дикаин; 3) кокаин; 4) новокаин; 5) совкаин.

V. Назовите препарат, используемый для инфильтрационной анестезии: 1) дикаин; 2) новокаин; 3) анестезин; 4) кокаин; 5) совкаин.

VI. Укажите последовательность исчезновения чувствительности под влиянием местноанестезирующих средств: 1) температурная; 2) болевая; 3) тактильная.

VII. Какова длительность действия 8%-го масляного раствора новокаина: 1) 1...2 ч; 2) 10...15 ч; 3) 1...2 сут; 4) 3...10 сут?

VIII. В каких концентрациях применяют дикаин в офтальмологии: 1) 0,25...0,5 %; 2) 1 %; 3) 2...3 %; 4) 5 %?

8. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте показания и противопоказания к практическому использованию: 1) корове, новокаин на изотоническом растворе натрия хлорида для инфильтрационной анестезии при операции; 2) лошади, раствор дикаина для анестезии слизистых оболочек перед операцией в полости

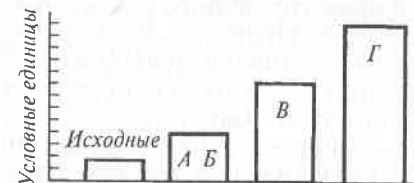


Рис. 31. Сила анестезирующего эффекта: А, Б, В, Г — вещества

рта; 3) корове, раствор новокаина с добавлением адреналина для проводниковой анестезии при операции на конечности; 4) корове, анестезин в форме 10%-й мази для смазывания кожи вымени; 5) лошади, отвар коры дуба на 3 приема; 6) жеребенку, танин с фенилсалицилатом в форме болюса на 3 приема; 7) лошади, хлоралгидрат для ректального наркоза на отваре корня алтейного.

ВЕЩЕСТВА, РАЗДРАЖАЮЩИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ

Действие горчичника на кожу.

Материальное обеспечение: кролик; изогнутые ножницы, бритва, мыльный порошок, кисточка, фарфоровая чашка, горчичники, бинт, теплая вода, сливательная чашка, вата.

У кролика выбривают кожу в области живота. Горчичник (5x6 см) смачивают теплой водой, прикладывают на выбритую кожу и фиксируют бинтом. Вскоре наблюдают беспокойство кролика, а при снятии горчичника через 10...15 мин — покраснение кожи вследствие расширения сосудов. Чувствительность кожи кролика при дотрагивании до нее повышена.

Горчичники обладают раздражающим действием.

Раздражающее действие аммиака.

Материальное обеспечение: кролик; нашатырный спирт; стеклянная воронка, вата.

В воронку помещают кусочек ваты, смоченной 10%-м раствором аммиака, и дают вдохнуть кролику. Вначале отмечают остановку дыхания, а затем его углубление и учащение.

Аммиак обладает раздражающим действием. Вследствие раздражения слизистых оболочек дыхательных путей рефлекторно происходит кратковременная остановка дыхания.

Влияние эфирно-горчичного масла на сосуды.

Материальное обеспечение: лягушка; препаровальная доска с булавками, ножницы, пинцеты, вата, сливательная чашка, бинокулярная лупа, пипетка.

У наркотизированной эфиром лягушки вскрывают брюшную полость, находят брыжейку, помещают ее на столик бинокулярной лупы и рассматривают просвет сосудов. Если окуляр лупы имеет сетку, то измеряют просвет сосудов. Обращают внимание на скорость и характер кровотока. На брыжейку наносят одну каплю эфирно-горчичного масла и продолжают наблюдать за состоянием сосудов. Отмечают расширение сосудов, замедление кровотока, краевое стояние лейкоцитов. Возможен выход форменных элементов крови через неповрежденную стенку капилляров в окружающие ткани (диапедез).

Эфирно-горчичное масло обладает раздражающим действием.

Раздражающее действие терпентинного масла.

Материальное обеспечение: белый кролик; масло терпентинное очищенное, изогнутые ножницы, вата, стеклянный колпак.

Для опыта берут белого кролика, выстригают волосы с наружной поверхности ушной раковины, рассматривают сосудистый рисунок и кровенаполнение сосудов. Одну ушную раковину смазывают терпентинным очищенным маслом с помощью ватного тампона. Кролика помещают под стеклянный колпак или в клетку, продолжая наблюдение за состоянием сосудов. Отмечают расширение сосудов (гиперемию).

Терпентинное масло обладает раздражающим действием.

Задание для самостоятельной работы. Выпишите рецепты и обоснуйте показания и противопоказания к практическому применению: 1) корове, эфирно-горчичное масло в спирте с маслом терпентинным очищенным для втирания; 2) лошади, линимент из масла терпентинного очищенного, хлороформа и беленного масла для втирания; 3) свинье, раствор аммиака с маслом терпентинным очищенным для втирания; 4) овце, настой цветков ромашки внутрь на 3 приема; 5) свинье, плоды можжевельника в форме каши на 3 приема.

РВОТНЫЕ, ОТХАРКИВАЮЩИЕ И РУМИНАТОРНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Физико-химические свойства апоморфина.

Материальное обеспечение: 0,2 г апоморфина гидрохлорида в порошке, дистиллированная вода, 20 мл хлористоводородной кислоты; штатив с четырьмя пробирками, роговые весы с разновесом, капсуляторка, пипетка.

Взвешивают 0,1 г апоморфина гидрохлорида и растворяют его в пробирке с 10 мл воды. Половину водного раствора выливают в другую пробирку, куда добавляют несколько капель разведенной хлористоводородной кислоты. Обе пробирки ставят в штатив до конца занятий. В конце занятий отмечают, что раствор препарата, к которому не была добавлена хлористоводородная кислота, приобретает зеленую окраску, в другой пробирке раствор не окрасился.

Апоморфин — вещество очень нестойкое, водные растворы его под влиянием света и кислорода воздуха быстро зеленеют. Для стойкости к растворам апоморфина можно добавлять хлористоводородную кислоту.

Действие апоморфина на собаку.

Материальное обеспечение: 0,3 г апоморфина гидрохлорида, 40 мл дистиллированной воды; шприц на 2 мл с иглой, роговые весы с разновесами, химический стакан, сливательная чашка.

Готовят 0,1%-й раствор апоморфина гидрохлорида и вводят его одной собаке под кожу в дозе 2 мл. Другой собаке скармливают 0,2 г апоморфина в мясном фарше. Через несколько минут у первой собаки наступает тошнота, дыхание учащается, усиливается саливация и начинается рвота. У второй собаки рвота возникает через 30...40 мин, а иногда и позднее.

При подкожном введении апоморфина рвота наступает быстрее, чем при приеме внутрь. Следовательно, действие апоморфина связано не с раздражением чувствительных окончаний слизистых оболочек, а с возбуждением рвотного центра.

Действие апоморфина на кролика.

Материальное обеспечение: кролик; 2 мл 1%-го раствора апоморфина гидрохлорида; шприц на 2 мл с иглой.

Кролику под кожу вводят 1 мл 1%-го раствора апоморфина гидрохлорида и наблюдают за реакцией. Вскоре после инъекции препарата кролик становится беспокойным, бегаёт, грызёт щепки, специально подложенные в клетку. Самцы задними лапами бьют о пол клетки. Отмечают пугливость, расширение зрачков. Дыхание усилено.

У животных, которым акт рвоты несвойствен, под влиянием апоморфина наступает возбуждение центральной нервной системы.

Возбуждающее действие апоморфина на птиц.

Материальное обеспечение: курица; 2 мл 1%-го раствора апоморфина гидрохлорида; шприц на 2 мл с иглой.

Курице под кожу вводят 1%-й раствор апоморфина гидрохлорида в дозе 1 мл. Через несколько минут курица проявляет беспокойство, клюёт свои ноги или пол клетки. Рвота не наступает.

Под влиянием апоморфина у кур развивается возбуждение без акта рвоты.

Влияние настойки белой чемерицы на двигательную функцию рубца.

Материальное обеспечение: корова; настойка белой чемерицы; руминограф, резиновая бутылка, носовые фиксационные шпильки.

На миллиметровой бумаге с помощью руминографа З. Горяиновой записывают двигательную активность рубца за 5...8 мин. Внутрь с помощью резиновой бутылки или пищеводного зонда вводят 10 мл настойки белой чемерицы. Повторные записи двигательной активности рубца проводят через 15, 30, 45 и 60 мин после введения препарата. Подсчитывают количество движений рубца за 5 мин и среднюю высоту волны сокращения. Убеждаются в увеличении силы сокращения рубца через 30, 45, 60 мин после назначения препарата.

Полученные данные заносят в протокол (табл. 24).

24. Изменение двигательной функции рубца под действием чемерицы

Время исследования, мин	Количество сокращений за 5 мин	Суммарная величина всех зубцов, мм	Средняя высота одной волны, мм
-------------------------	--------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Исходное состояние

После введения препарата:

через 15
30
45
60

Раздражая чувствительные нервные окончания, алкалоиды чемерицы вызывают усиление руминации.

СЛАБИТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Проба на эмодин.

Материальное обеспечение: настой ревеня 1:20, раствор аммиака; штатив с пробирками, пипетки, мензурки, сливательная чашка.

В пробирку наливают 5 мл настоя корня ревеня 1:20 и добавляют 3...5 капель раствора аммиака. Появление красного цвета в пробирке указывает на наличие эмодина.

Влияние слабительных на скорость опорожнения кишечника.

Материальное обеспечение: три белые мыши; касторовое масло, жидкий экстракт крушины, 0,25%-й раствор натрия хлорида; шприц с тупой иглой, стеклянные воронки или колпаки, фильтровальная бумага.

Используют трех мышей одинаковой массы (19...21 г), выдержанных в течение суток на однотипном рационе. Одной мыши вводят в желудок с помощью шприца и тупой иглы 0,2 мл касторового масла, второй — 0,2 мл жидкого экстракта крушины, третьей — 0,2 мл 0,25%-го раствора натрия хлорида. Мышей помещают под стеклянные воронки на фильтровальную бумагу. Отмечают время появления дефекации. Вначале она появляется у первой мыши, которой вводили касторовое масло, затем у второй; у третьей дефекация не наступает.

Послабляющее действие касторового масла наступает быстрее, чем от крушины.

Влияние слабительных на перистальтику тонкого отдела кишечника.

Материальное обеспечение: кошка; касторовое масло; канюля, мензурка и пр. (см. с. 201).

Кошку в течение суток выдерживают на голодной диете, а затем под хлоралгидратным наркозом записывают на ленте кимографа движения тонкого отдела кишечника *in situ* (см. с. 201). В желудок через канюлю вводят 50 мл касторового масла и через некоторое время отмечают увеличение амплитуды сокращений кишечника и повышение его тонуса.

Касторовое масло усиливает перистальтику тонкого отдела кишечника.

Влияние магния сульфата на функцию кишечника.

Материальное обеспечение: собака с изолированной кишечной петлей по Тири—Велла; 0,85%-й теплый раствор натрия хлорида, 10%-й теплый раствор магния сульфата; штатив с пробирками, резиновые трубки, зажимы, шприц на 10 мл с резиновой трубкой, термометр, электрическая плита, станок для фиксации собаки, несколько пробирок с воронками, мензурка.

Собаку фиксируют в станке, на фистулы петли надевают мягкие резиновые трубки. Одну трубку закрывают зажимом, а через

вторую с помощью шприца и тонкой резиновой трубки вводят 5 мл теплого (37...38 °С) изотонического раствора натрия хлорида и также пережимают зажимом. Через 5 мин зажимы снимают и к каждой фистуле прикрепляют пробирку с воронкой для сбора жидкости. Последнюю собирают в течение 5 мин, а затем определяют количество с помощью мензурки.

Опыт повторяют, но вводят 5 мл теплого 10%-го раствора магния сульфата. Через 5 мин после введения магния сульфата вновь собирают жидкость и определяют ее количество.

После введения в изолированный отрезок петли изотонического раствора натрия хлорида часть его всасывается. Сульфат магния не всасывается. В кишечнике создается повышенное осмотическое давление, что способствует удержанию кишечного сока, выделяемого слизистой. Количество жидкости в просвете кишечника увеличивается, и через фистулу выливается больше жидкости, чем при введении изотонического раствора натрия хлорида.

После введения магния сульфата в просвете кишечника увеличивается осмотическое давление, что способствует накоплению и удержанию жидкости, которая механически давит на стенку кишечника и рефлекторно усиливает перистальтику.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 8

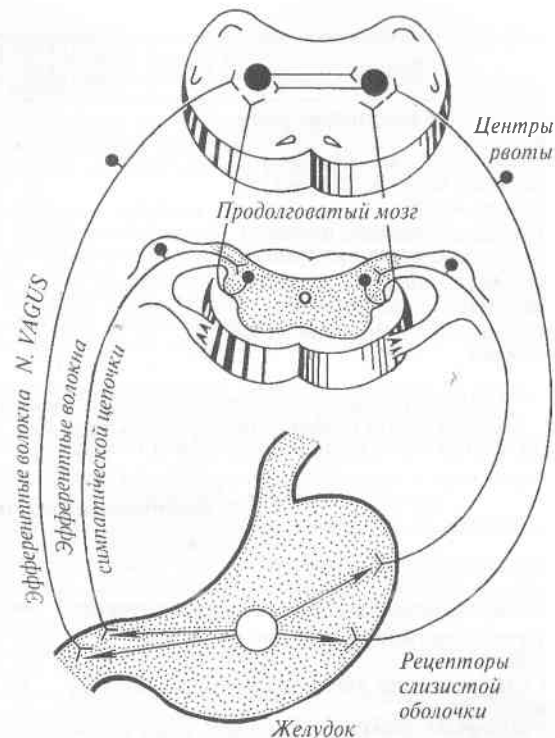
1. Укажите на рис. 32 возможные варианты точек приложения действия рвотных средств.
2. Определите отхаркивающие вещества А, Б и В (табл. 25).

25. Характеристики отхаркивающих средств

Вещество	Эффект действия	Принцип действия	Путь введения
А	Разжижение мокроты	Деполимеризация белковых молекул	Ингаляционный
Б	Усиление секреции бронхиальных желез, разжижение мокроты, повышение активности мерцательного эпителия	Рефлекторный (желудок)	Внутри
В	Разжижение мокроты, усиление секреции бронхиальных желез	Рефлекторный (желудок), раздражающий на путях введения	Внутри, ингаляционно

3. Отметьте признаки, характерные для данных слабительных средств (наличие признака обозначьте знаком «+», отсутствие — «-») (табл. 26).

Рис. 32. Пусковые (триггерные) зоны продолговатого мозга



26. Слабительные средства

Признак	Сабур	Лист сенны	Кора крушины	Корень ревеня	Масло касторовое	Натрия сульфат	Магния сульфат
---------	-------	------------	--------------	---------------	------------------	----------------	----------------

Группа препаратов

Солевые слабительные
Слабительные растительного происхождения
Жирные масла
Производные антрахинона

Действие и применение

Химическое раздражение рецепторных образований кишечника

Механическое раздражение рецепторных образований кишечника, связанное с увеличением объема его содержимого

Признак	Сабур	Лист сенны	Кора крушины	Корень ревеня	Масло касторовое	Натрия сульфат	Магния сульфат
---------	-------	------------	--------------	---------------	------------------	----------------	----------------

Ослабление всасывания в кишечнике
 Проявление слабительного действия через 8...12 ч после приема внутрь
 Преимущественное влияние на толстый отдел кишечника
 Преимущественное влияние на тонкий отдел кишечника
 Применение при хронических запорах

4. Назначьте собаке слабительные при остром отравлении.
 5. Определите слабительные средства А, Б, В, Г (натрия сульфат, корень ревеня, касторовое масло, фенолфталеин) по табл. 27.

27. Слабительные средства

Свойства	Средство			
	А	Б	В	Г
Стимулирующее действие на весь кишечник	+	+		
Преимущественное влияние на толстый кишечник			+	+
Стимулирующее влияние на хеморецепторы кишечника	+		+	+
Увеличение объема содержимого кишечника с последующей активизацией механорецепторов		+		
Для действия препарата не требуется каких-либо химических превращений в организме. Действующие начала освобождаются в основном:		+		+
в тонком кишечнике	+			
в толстом кишечнике			+	

6. Заполните табл. 28.

28. Характеристика слабительных препаратов

Препарат	Время наступления эффекта	Локализация действия	Основной механизм
----------	---------------------------	----------------------	-------------------

Магния сульфат
 Касторовое масло
 Экстракт коры крушины
 Фенолфталеин

7. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.
 А. I. Укажите препарат, действующий на рвотный центр непосредственно: 1) апоморфин; 2) корень ипекакуаны; 3) трава термопсиса; 4) тартрат антимонийкалия.

II. Какая продолжительность предрвотного периода апоморфина: 1) 1...2 ч; 2) не более 30 мин; 3) не более 3...5 мин; 4) до 1 ч?

III. Какому виду животных чаще назначают апоморфин: 1) лошади; 2) собаке; 3) корове; 4) свинье?

IV. Какой препарат можно применять при следующих показаниях: 1) коровам для усиления жвачки и как руминационное средство; 2) свиньям и собакам как рвотное средство в форме отвара; 3) наружно против кожных паразитов — вшей, блох и власоедов?

V. Каков механизм отхаркивающего действия препаратов термопсиса: 1) рефлекторно усиливает секрецию бронхиальных желез, раздражая рецепторы желудка; 2) разжижает мокроту за счет деполимеризации белков; 3) рефлекторно повышает активность мерцательного эпителия бронхов, раздражая рецепторы желудка; 4) рефлекторно стимулирует секрецию бронхиальных желез, перистальтику бронхов и движение ресничек в результате раздражения рецепторов желудка?

VI. Назовите пути введения апоморфина: 1) ректально; 2) подкожно; 3) внутривенно; 4) через рот.

VII. Укажите физические свойства апоморфина: 1) белый порошок; 2) игольчатые кристаллы; 3) беловато-серый порошок; 4) светлая прозрачная жидкость.

VIII. Выберите рвотное средство для свиней: 1) апоморфин; 2) трава термопсиса; 3) вератрин; 4) корневище чемерицы.

IX. Выберите препарат, обладающий руминационным действием: 1) трава термопсиса; 2) корневище чемерицы; 3) апоморфин; 4) корень ипекакуаны.

X. Отметьте отхаркивающее средство: 1) корневище чемерицы; 2) вератрин; 3) корневище с корнями синюхи; 4) корень ипекакуаны.

Б. I. Укажите группу веществ, угнетающих или препятствующих возбуждению чувствительных нервных окончаний: 1) местноанестезирующие вещества; 2) вяжущие средства; 3) раздражающие средства; 4) слабительные препараты; 5) обволакивающие средства; 6) адсорбирующие средства.

II. Выберите препараты, относящиеся к группе вяжущих: 1) кора дуба; 2) кора крушины ломкой; 3) корень алтея; 4) танин; 5) корневище чемерицы.

III. Каков механизм действия вяжущих средств: 1) блокада рецепторов афферентных образований; 2) образование защитного слоя на слизистой оболочке; 3) коагуляция белков поверхностного слоя слизистых оболочек?

IV. Какие препараты относятся к группе обволакивающих: 1) кора дуба; 2) корень алтея; 3) корневище змеевика; 4) корневище и корень кровохлебки?

V. Каков механизм действия обволакивающих средств: 1) блокада рецепторных образований; 2) образование защитного слоя на слизистых оболочках; 3) коагуляция белков поверхностного слоя слизистых оболочек?

VI. Какие препараты относятся к группе адсорбирующих: 1) лycopодий; 2) торфяной мох; 3) активированный уголь; 4) танальбин; 5) аммония гидрокарбонат?

VII. Какие препараты относятся к группе раздражающих: 1) крахмал; 2) цветки ромашки; 3) плоды аниса; 4) масло терпентинное очищенное; 5) раствор аммиака?

VIII. Определите группу веществ, стимулирующих чувствительные нервные окончания: 1) раздражающие; 2) слабительные; 3) вяжущие; 4) местноанестезирующие; 5) отхаркивающие рефлекторного действия.

IX. Отметьте показания к применению вяжущих (А), обволакивающих (Б) и раздражающих (В) средств: 1) язвенная болезнь желудка; 2) отравления; 3) воспалительные заболевания кожи и слизистых; 4) воспалительные заболевания органов дыхания; 5) миозиты.

X. Какой из препаратов применяют наружно как раздражающее средство: 1) озокерит; 2) масло терпентинное; 3) желатоза; 4) настой листьев мальвы; 5) крахмал?

8. Выпишите рецепты на следующие лекарственные средства и обоснуйте их практическое применение: 1) собаке, апоморфина гидрохлорид на 3 подкожные инъекции; 2) корове, вератрин для внутримышечных инъекций; 3) корове, настойка белой чемерицы на 2 приема внутрь; 4) корове, настой ромашки (1 : 30) — 600 мл на 1 прием; 5) корове, отвар алтейного корня и настойка белой чемерицы внутрь на 1 прием; 6) свинье, отвар белой чемерицы в качестве рвотного средства;

7) трем лошадям, сабур в (форме болюса; 8) собаке, настой сенны на 2 приема; 9) лошади, отвар коры крушины с натрия сульфатом внутрь; 10) телянку, настойка ревеня горькая и ртути монохлорид на 2 приема; 11) двум песцам, касторовое масло.

Вопросы к коллоквиуму по веществам, действующим преимущественно в области окончания чувствительных нервов

1. Механизм действия местноанестезирующих средств на чувствительные нервные окончания и нервные стволы; обоснование способов анестезии.
2. Сравнительная характеристика местноанестезирующего действия кокаина, новокаина, совкаина и дикаина.
3. Механизм рвотного действия апоморфина.
4. Механизм отхаркивающего действия термопсиса.
5. Действие апоморфина на жвачных животных и птиц.

ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ОБЛАСТИ ОКОНЧАНИЙ ЭФФЕРЕНТНЫХ НЕРВОВ

ХОЛИНОМИМЕТИЧЕСКИЕ И ХОЛИНОЛИТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Общее действие пилокарпина и атропина.

Материальное обеспечение: собака (масса тела 12...15 кг); 8 мл 1%-го раствора атропина сульфата, 3 мл 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида; шприцы на 2 и 5 мл с иглами, фонендоскоп, секундомер.

Перед началом опыта у собаки с помощью фонендоскопа прослушивают перистальтику кишечника, подсчитывают пульс и количество дыхательных экскурсий в 1 мин. Обращают внимание на поведение, величину зрачков; при слюнотечении выявляют степень его выраженности. Под кожу вводят 1 мл 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида и, периодически исследуя животное, изучают признаки действия препарата. При наибольшем эффекте, развившемся от пилокарпина, вводят собаке под кожу 1...2 мл 1%-го раствора атропина сульфата и продолжают наблюдение. Полученные данные заносят в протокол (табл. 29).

29. Действие пилокарпина и атропина на собаку

Вещество и его доза	Время наблюдения, через мин	Пульс, число ударов в 1 мин	Число дыхательных движений в 1 мин	Общее состояние
Исходное состояние				
1%-й раствор пилокарпина гидрохлорида, 1 мл под кожу	—	5		
1%-й раствор атропина сульфата, 1...2 мл под кожу	—	—		
	15			

После подкожного введения пилокарпина гидрохлорида у собаки увеличивается секреция слезных и слюнных желез. Появляется тошнота (позевывание, частое облизывание), а затем рвота.

Перистальтика усиливается, отмечают акт дефекации. Дыхание учащено. Зрачок сужен. В начале действия препарата пульс учащен, а в дальнейшем замедляется.

Введенный под кожу атропин прекращает секрецию желез. Слизистые оболочки рта, носа, глаз становятся сухими. Если собаке дать кусочек черствого хлеба, то она разжевывает его, но не в состоянии проглотить, так как в ротовой полости нет слюны. Перистальтика кишечника ослаблена или совершенно не прослушивается. Сердечный темп учащен. Зрачок расширен. Дыхание учащено. Отмечают светобоязнь.

Общее действие пилокарпина при подкожном его введении проявляется возбуждением холинореактивных систем организма. Атропин снимает влияние пилокарпина на сердце, желудочно-кишечный тракт и другие органы, имеющие холинэргическую иннервацию.

Влияние карбахолина и атропина на кровяное давление.

Материальное обеспечение: собака; 10 мл раствора карбахолина (1 : 1000), 10 мл раствора атропина сульфата (1 : 1000) и пр. (см. с. 132); индукционная катушка с электродами, источник тока, секундомер.

Под хлоралгидратным наркозом собаке вставляют канюлю в бедренные артерию и вену. Артерию соединяют с манометром. В области шеи отпрепаровывают правый вагосимпатический нерв, перерезают его, а периферический конец ствола берут на лигатуру и подводят под него электроды. Регистрируют кровяное давление и передвижением вторичной катушки индуктора устанавливают силу раздражения, способную вызвать хорошо выраженное падение кровяного давления (примерно на 25...30 %) при раздражении в течение 5 с.

На ленте кимографа записывают исходное состояние кровяного давления и реакцию на раздражение вагосимпатического нерва. Через несколько минут внутривенно вводят 1 мл раствора карбахолина в разведении 1 : 1000. Происходит падение кровяного давления, возможна остановка сердца. На этом фоне внутривенно быстро инъецируют 2 мл раствора атропина сульфата 1 : 1000. При прекращении сердцебиения делают массаж, многократно сдавливая грудную клетку.

После внутривенного введения атропина сульфата происходит восстановление сокращения сердца: кровяное давление повышается, а темп сердечных сокращений учащается (рис. 33). Снова раздражают вагосимпатический нерв в течение 5 с, однако понижения кровяного давления не наблюдают. Влияние блуждающего нерва не проявляется даже и при увеличении силы раздражения сближением катушек индукционного аппарата. Повторное введение карбахолина также не изменяет уровень кровяного давления.

Карбахолин, введенный внутривенно, вызывает эффект действия, подобный возбуждению блуждающего нерва (холиномиметическое влияние). Атропин, блокируя холинореактивные систе-

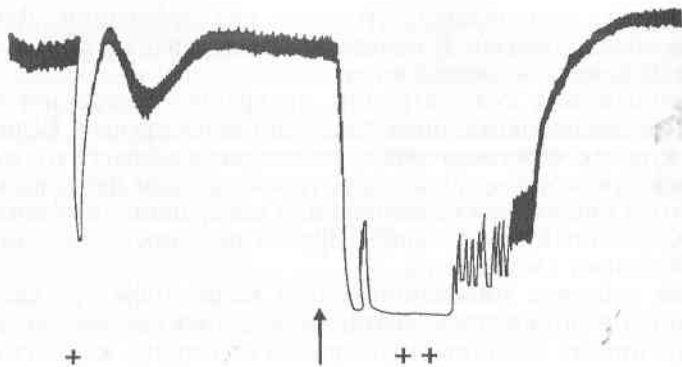


Рис. 33. Запись артериального давления у собаки; стрелкой показано внутривенное введение 1 мл раствора карбахолина (1 : 1000); «+» — отметка раздражения током вагосимпатического нерва; «++» — введение 2 мл раствора атропина сульфата (1 : 1000)

мы, выключает влияние на кровяное давление блуждающего нерва и карбахолина (холинолитическое действие).

Влияние пилокарпина и атропина на величину зрачка.

Материальное обеспечение: два кролика или две кошки; 5 мл 1%-го раствора атропина сульфата, 5 мл 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида; две пилетки.

У животных, предназначенных для опыта, при одинаковом освещении обоих глаз измеряют диаметр зрачков и равномерность выпуклости правого и левого глазного яблока. Легким надавливанием на глаз устанавливают степень внутриглазного давления. Затем в левый конъюнктивальный мешок однократно вводят две капли 1%-го раствора атропина сульфата, в правый — две капли 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида. Через 10...15 мин измеряют величину зрачков правого и левого глаза. После получения четкого результата действия препаратов в глаз, куда закапывали

пилокарпин, вводят две капли раствора атропина сульфата, а в глаз с атропином — две капли раствора пилокарпина гидрохлорида и наблюдают 10 мин.

После инстилляций атропина в глаз отмечают расширение зрачка, повышение внутриглазного давления, выпячивание глазного яблока. Под влиянием пилокарпина зрачок суживается (рис. 34). Расширенный атропином зрачок от пилокарпина не суживается. Атропин же снимает действие пилокарпина и расширяет пилокарпинизированный зрачок.

Атропин и пилокарпин при закапывании их растворов в глаз, оказывая влияние на холинореактивные системы, изменяют равнове-



Рис. 34. Действие пилокарпина гидрохлорида (правый глаз) и атропина сульфата (левый глаз) на зрачок кошки

ие в тонусе мышц, регулирующих величину зрачка. В действии пилокарпина и атропина отмечают односторонний антагонизм.

Антагонизм в действии ацетилхолина, карбахолина и атропина на сердце.

Материальное обеспечение: две лягушки; растворы ацетилхолинхлорида, карбахолина и атропина сульфата 1 : 1000 по 5 мл; две пробковые доски с булавками, пинжицы изогнутые и глазные, пинцет глазной, три пипетки.

Двух наркотизированных лягушек прикрепляют к пробковой доске брюшком кверху. У обеих лягушек вырезают грудную кость в области сердца. Разрезают перикард и обнажают сердце. Обращают внимание на силу сокращений и темп. Затем с помощью пипетки на сердце одной лягушки наносят две капли раствора ацетилхолинхлорида. Наблюдают остановку сердца. В момент его остановки, слегка прикасаясь к эпикарду, раздражают сердце и получают одиночное сокращение. На остановленное ацетилхолинхлоридом сердце лягушки наносят несколько капель раствора атропина сульфата. Отмечают самостоятельное возобновление сердечной деятельности. Повторное закапывание на поверхность сердца раствора ацетилхолинхлорида после введения атропина не влечет за собой остановки сердца. Подобные результаты получают и при использовании карбахолина (рис. 35) на другой лягушке.

Данные опыта заносят в сводную таблицу, обозначая деятельность сердца знаком «+», остановку — «-».

Время наблюдения, мин	Деятельность сердца
Исходное состояние	
При нанесении испытуемого раствора	
При механическом раздражении эпикарда	
При воздействии раствора атропина сульфата	
При повторном нанесении испытуемого раствора	

Ацетилхолин и карбахолин вызывают остановку сердца в результате возбуждения холинореактивных систем.

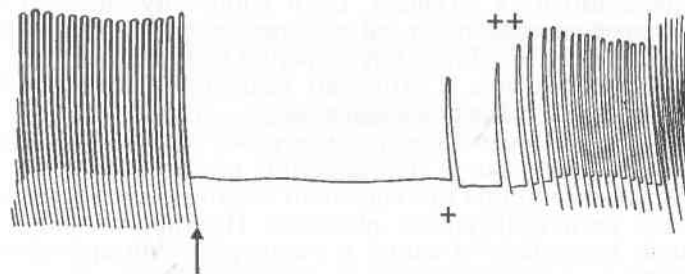


Рис. 35. Действие карбахолина и атропина сульфата на сердце лягушки in situ; стрелкой показано начало влияния карбахолина; «+» — механическое раздражение сердечной мышцы; «++» — действие атропина сульфата

Под влиянием атропина холинореактивные системы становятся нечувствительными к ацетилхолину.

Действие пилокарпина и атропина на кишечник.

Материальное обеспечение: кролик; 30 мл 20%-го раствора уретана, 100 мл изотонического раствора натрия хлорида, 100 мл дистиллированной воды, 5 мл раствора пилокарпина гидрохлорида (1:1000), 5 мл раствора атропина сульфата (1:1000), 10 мл 1%-го раствора бария хлорида, 300 мл раствора Рингера—Локка, по 5 мл 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида и атропина сульфата; весы на 2 кг и разновесы, операционная доска с завязками, ножницы изогнутые и глазные, скальпель, пинцеты анатомический и глазной, зонд с ушком, восемь пинцетов Пеана, канюля для введения в яремную вену, химический стакан, шприц на 20 мл с тонкой иглой, два шприца по 2 мл, сливательная чашка, вата, нитки, кимограф с закопченной лентой, смонтированная на штативе ванна для записи сокращений изолированного отрезка кишечника, две пипетки, хирургические кишечная игла и нитки, спиртовка.

Кролика взвешивают, в краевую вену ушной раковины медленно вводят 20%-й раствор уретана из расчета 1,5 г препарата на 1 кг живой массы. Наркотизированного кролика фиксируют на операционной доске и вскрывают брюшную полость. Для следующего опыта вырезают небольшой отрезок (5...8 см) тонкого отдела кишечника. С этой целью на отрезок кишечника накладывают две лигатуры на расстоянии 10 см друг от друга, третьей лигатурой перевязывают брыжеечные сосуды на этом участке. Вырезанный участок кишечника помещают в раствор Рингера—Локка.

Кролика со вскрытой брюшной стенкой помещают в ванну с изотоническим раствором натрия хлорида (37...38 °С). Детально осматривают кишечник и наблюдают перистальтику. Внутривенно вводят 0,5...1 мл пилокарпина гидрохлорида 1:1000. Сразу после введения средства отмечают резкое усиление перистальтики, спазматическое сокращение кишечника. Последний становится бледным и твердым на ощупь, резко выражена пульсация брыжеечных артерий. На данном фоне в краевую вену ушной раковины вводят 1...2 мл раствора атропина сульфата 1:1000. Сразу же после его введения перистальтика замедляется, спазмы прекращаются, кишечник становится розовым. Если вновь внутривенно ввести такую же дозу пилокарпина, то эффект действия последнего не наблюдается (рис. 36). Затем внутривенно инъецируют 1 мл 1%-го раствора бария хлорида и отмечают усиленную перистальтику и спазматические сокращения кишечника.

Ставят опыты на изолированном отрезке кишечника. Один конец отрезка прошивают и привязывают к изогнутой стеклянной трубке, на другом конце прикрепляют длинную нитку для соединения ее с регистрирующим рычагом. Изолированный отрезок кишечника помещают в ванну с раствором Рингера—Локка. В ванне постоянно поддерживают температуру 38 °С.

На ленте кимографа записывают сокращения отрезка кишечника. Пипеткой в ванну вносят 2...3 капли 1%-го раствора пилокарпина гидрохлорида. Регистрируют усиление сокращений отрезка кишечника и повышение тонуса. Затем прибавляют 4...5 ка-

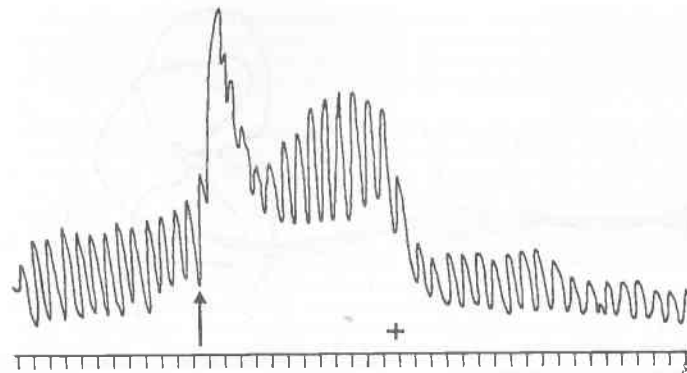


Рис. 36. Влияние пилокарпина гидрохлорида и атропина сульфата на сократительную деятельность кишечника кролика *in situ*; стрелкой показано внутривенное введение пилокарпина гидрохлорида; «+» — внутривенное введение атропина сульфата

пель 1%-го раствора атропина сульфата. Атропин снимает действие пилокарпина; отмечают понижение тонуса мышц и расслабление отрезка кишечника.

Возбуждая холинореактивные системы, пилокарпин усиливает перистальтику вплоть до спазматических сокращений.

Атропин снимает действие пилокарпина в результате блокирования холинореактивных систем и не вызывает непосредственно паралича гладких мышц, так как реакция на бария хлорид остается.

Антагонизм между пилокарпином и атропином обусловлен их влиянием на периферические холинореактивные системы.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 9

1. Определите локализацию действия (на рис. 37 укажите цифру): а) М-холинореактивных; б) антихолинэстеразных препаратов; в) М-холинолитиков.
2. Заполните табл. 30.

30. Распределение препаратов по группам

М-холинореактивные	Антихолинэстеразные вещества	М-холинолитики
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.		3.
4.		4.
5.		

3. Определите препарат: а) алкалоид, блокирует М-холинореактивные структуры и снимает тонус всех гладкомышечных органов, применяют как спазмолитическое средство; б) синтетический препарат, блокирует М-холинореактивные

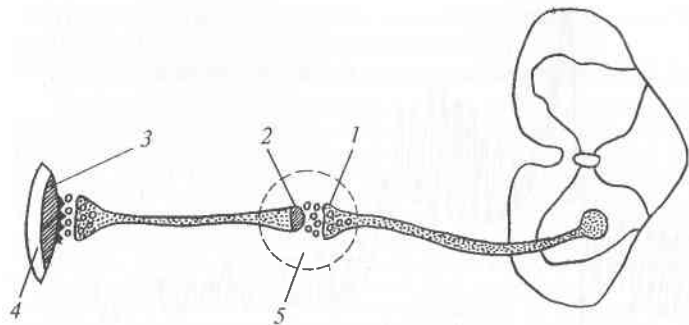


Рис. 37. Локализация действия М-холиномиметиков, М-холинолитиков, антихолинэстеразных препаратов:

1 — медиатор; 2 — рецепторные образования; 3 — холинэстераза; 4 — клетка эффекторного органа; 5 — парасимпатический ганглий

● Рецепторные образования

⊗ Медиатор

▶ Холинэстераза

структуры, плохо проходит через гематоэнцефалический барьер; на сердце, органы зрения у всех видов животных влияет слабее, чем атропин; показания для применения, как у атропина.

4. Определите вещества А, Б и В (атропин, прозерин, карбахолин) по табл. 31.

31. Определение вещества

Показания к применению	Вещество		
	А	Б	В
Атония кишечника и преджелудков	+		+
Спастические состояния гладкомышечных органов брюшной полости		+	
Яловость коров	+		

5. Определите по табл. 32 препарат (атропин, скополамин, платифиллин).

32. Сравнительная активность основных М-холиномиметиков и холинолитиков

Эффект действия	А	Б	В
Снимает влияние блуждающего нерва на сердце	++++	+	++
Спазматическое действие на кишечник, желче- и мочевыводящие пути за счет:			
М-холинолитического действия	+++++	++	++
миотропного эффекта	-	++	-
Угнетение секреции	+++	+	++++
Расширение зрачков при местном применении:			
максимальный эффект	30...40 мин	20...40 мин	20...30 мин
длительность действия	7...10 сут	3...5 ч	3...5 сут
Длительность паралича аккомодации	8...10 сут	5...6 ч	5...7 сут

6. Определите вещество: а) алкалоид, расширяет зрачок, повышает внутриглазное давление и вызывает спазм аккомодации, учащает ритм и уменьшает секре-

цию желез, обладает выраженным спазмолитическим действием по отношению к гладкомышечным органам; б) алкалоид, сужает зрачок и понижает внутриглазное давление, усиливает секрецию желез, вызывает урежение сердечной деятельности и понижает артериальное давление, усиливает моторную функцию кишечника и руминацию.

7. Выпишите рецепты на следующие лекарственные препараты и обоснуйте показания и противопоказания к их применению: 1) лошади, атропина сульфат как противоядие при отравлении арколином; 2) корове, атропина сульфат для возбуждения дыхания; 3) собаке, атропина сульфат для предотвращения рефлекторной остановки сердца при ингаляционном наркозе; 4) лошади, карбахолин при вялой перистальтике и атонии желудка; 5) корове, пилокарпина гидрохлорид под кожу на 2 инъекции; 6) лошади, платифиллина гидротартрат под кожу.

8. По рис. 38 и 39 определите вещество и его группу.

9. Вопросы по фармакодинамике для ответов на компьютере.

I. Укажите препараты, относящиеся к группе холиномиметиков: 1) ацетилхолин; 2) карбахолин; 3) физостигмин; 4) атропин; 5) пилокарпин; 6) прозерин; 7) платифиллин.

II. Отметьте препараты группы холинолитиков: 1) карбахолин; 2) платифиллин; 3) пилокарпин; 4) атропин; 5) скополамин; 6) прозерин.

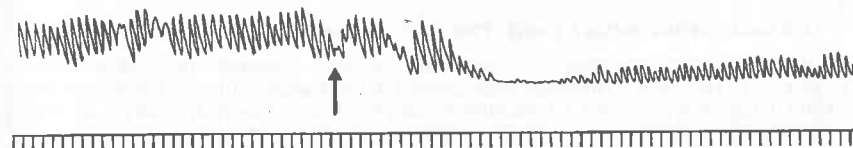


Рис. 38. Запись сокращений кишечника кролика; стрелкой показан момент введения препарата

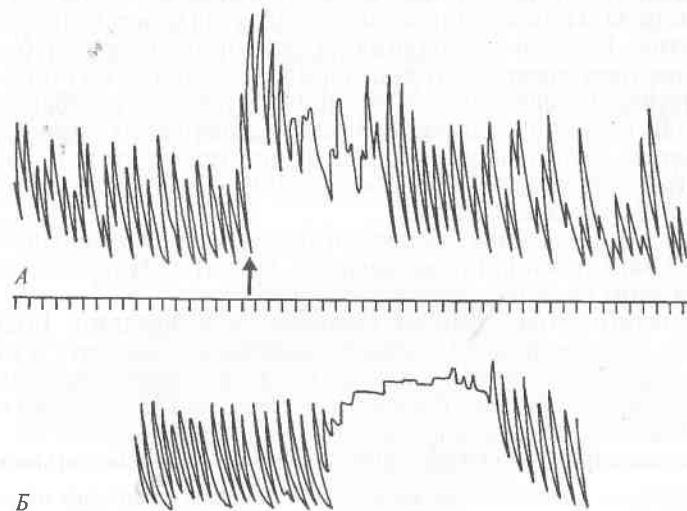


Рис. 39. Запись сокращений кишечника кролика в организме (А) и изолированного отрезка (Б); стрелкой показано начало действия препарата

III. Выделите препараты, относящиеся к группе антихолинэстеразных средств: 1) ацетилхолин; 2) прозерин; 3) платифиллин; 4) карбахолин; 5) физостигмин.

IV. Отметьте препараты, повышающие артериальное давление: 1) ацетилхолин; 2) физостигмин; 3) платифиллин; 4) карбахолин; 5) атропин.

V. Какие препараты понижают артериальное давление: 1) скополамин; 2) прозерин; 3) карбахолин; 4) платифиллин; 5) атропин?

VI. Назовите препараты, возбуждающие дыхание: 1) атропин; 2) пилокарпин; 3) карбахолин; 4) прозерин; 5) скополамин.

VII. Отметьте препараты, ослабляющие сердечную деятельность и вызывающие брадикардию: 1) пилокарпин; 2) ацетилхолин; 3) физостигмин; 4) атропин; 5) карбахолин; 6) скополамин.

VIII. Какие вещества усиливают перистальтику кишечника: 1) атропин; 2) карбахолин; 3) физостигмин; 4) скополамин; 5) аркалин?

IX. Назовите препараты, расширяющие зрачок: 1) карбахолин; 2) прозерин; 3) платифиллин; 4) атропин; 5) пилокарпин.

X. Отметьте вещества, повышающие тонус мышц матки: 1) карбахолин; 2) физостигмин; 3) прозерин; 4) атропин; 5) скополамин.

АДРЕНЕРГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Физико-химические свойства адреналина и эфедрина.

Материальное обеспечение: 1 флакон раствора адреналина гидрохлорида (1 : 1000), 10 мл 1%-го раствора эфедрина гидрохлорида, 10 мл 10%-го раствора натрия гидроокиси, 10 мл разведенной хлористоводородной кислоты; штатив с 10 пробирками, спиртовка, 5 пипеток, держалка для пробирок.

Вначале студенты рассматривают растворы адреналина и эфедрина, изучая их цвет в стандартных упаковках. Затем с помощью пипетки в одну пробирку вносят 2...3 мл раствора адреналина гидрохлорида, в другую — такое же количество раствора эфедрина гидрохлорида. Пробирки помещают в штатив и оставляют до конца занятия. Раствор адреналина гидрохлорида розовеет (окисление), а раствор эфедрина гидрохлорида остается без изменения.

К растворам адреналина и эфедрина в пробирки добавляют по 2...3 капли натрия гидроокиси. Раствор адреналина гидрохлорида приобретает бурю окраску (разложение препарата). В растворе эфедрина гидрохлорида после кипячения образуется осадок (выпадение чистого алкалоида).

Такое же испытание растворов проводят после добавления к ним 2...3 капель хлористоводородной кислоты. Никаких изменений при этом не обнаруживают.

Адреналин менее стойкий препарат, чем эфедрин. Водные и особенно с щелочным рН растворы адреналина на свету и при доступе воздуха окисляются. Соляная кислота стабилизирует растворы адреналина. Эфедрин в щелочных растворах выпадает в осадок в результате перехода его в алкалоид — основание.

Действие адреналина и эфедрина на зрачок и сосуды конъюнктивы.

Материальное обеспечение: два кролика; 3 мл раствора адреналина гидрохлорида (1 : 1000), 3 мл 5%-го раствора эфедрина гидрохлорида; две пипетки.

Перед началом опыта определяют цвет конъюнктивы и величину зрачка животных. Затем в конъюнктивальный мешок правого

глаза одному кролику инстиллируют 2...3 капли раствора адреналина гидрохлорида 1 : 1000, другому — столько же 5%-го раствора эфедрина гидрохлорида.

Через 10 мин осматривают левый и правый глаз, отмечая изменения, наступившие под влиянием исследуемых препаратов. После введения эфедрина конъюнктивы вследствие сужения сосудов бледнеет. Адреналин вызывает весьма сильное сужение сосудов (резкое побледнение конъюнктивы) и в результате медленного всасывания не изменяется ширина зрачка.

Адреналин и эфедрин при непосредственном нанесении их растворов на конъюнктиву вызывают сужение сосудов и побледнение слизистой оболочки. При проникновении адреналина или эфедрина в переднюю камеру глаза происходит возбуждение адренергических систем и расширение зрачка.

Действие адреналина на сердце.

Материальное обеспечение: такое же, как при постановке опыта «Действие кофеина на сердце», растворы адреналина гидрохлорида (1 : 500 000) и эфедрина гидрохлорида (1 : 100 000).

На ленте кимографа (см. с. 159) записывают сокращения сердца лягушки. При перфузии сердца раствором адреналина гидрохлорида 1 : 500 000 наблюдают значительное увеличение сердечных сокращений и учащение ритма (рис. 40). После отмывания жидкостью Рингера через сердце пропускают раствор эфедрина гидрохлорида 1 : 100 000. Отмечают учащение ритма и увеличение амплитуды сокращения сердца.

Адреналин и эфедрин увеличивают амплитуду сердечных сокращений и учащают темп сердца лягушки.

Действие адреналина на кровяное давление.

Материальное обеспечение: лошадь, собака с кожно-сосудистым мостиком; 10 мл раствора адреналина гидрохлорида (1 : 1000); осциллограф или аппарат Шарабрина, аппарат для измерения давления по Короткову.

Работу проводят по методике, описанной в разделе «Влияние хлоралгидрата на кровяное давление и дыхание» (см. с. 132). После

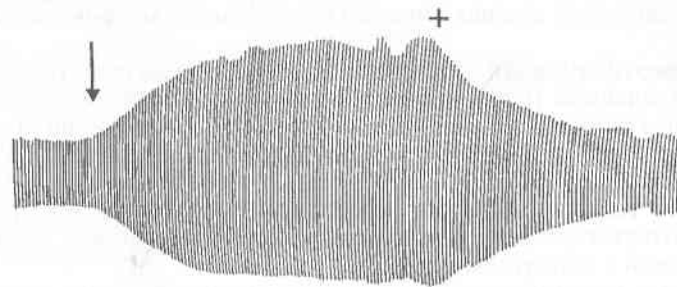


Рис. 40. Влияние адреналина гидрохлорида на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия; «+» — отмывание



Рис. 41. Влияние адреналина гидрохлорида на артериальное давление собаки; стрелкой показан момент введения препарата

записи максимального и минимального давлений животному вводят внутривенно 0,2 мл раствора адреналина гидрохлорида (1 : 1000) и констатируют повышение артериального давления и замедление пульса (рис. 41). На этом фоне внутривенно вводят атропин, отмечая дальнейшее повышение уровня артериального давления и учащение пульса.

Данный опыт можно провести и на собаке с измерением артериального давления по методу Короткова (см. с. 132).

Установив исходный уровень артериального давления, собаке внутривенно вводят адреналин и вновь производят измерение артериального давления.

Адреналин при внутривенном введении животному повышает кровяное давление и замедляет пульс.

ГАНГЛИОБЛОКАТОРЫ. МИОРЕЛАКСАНТЫ

Влияние бензогексония на передачу возбуждения в верхнем шейном ганглии кошки.

Материальное обеспечение: кошка; раствор адреналина гидрохлорида 1 : 20 000, 1%-й раствор бензогексония, 0,85%-й раствор натрия хлорида; индукционный аппарат с электродами, шприцы, кимограф с лентой, набор хирургических инструментов.

У наркотизированной кошки делают разрез на шее, находят вагосимпатический нерв, отпрепаровывают симпатическую веточку (она более тонкая), перерезают ее, преганглионарное волокно берут на лигатуру и помещают на раздражающие электроды. Регистрируют сокращение мышц мигательной перепонки (третье веко). Для этого голову фиксируют в боковом положении, а к третьему веку соответствующего глаза прикрепляют серфинку, соединенную ниткой с пирующим рычагом.

Вначале преганглионарное волокно симпатического нерва раздражают индукционным током минимальной силы (0,025 мА), способным вызвать сокращение века, что записывают на ленте

кимографа. Затем внутривенно вводят раствор адреналина 1 : 20 000 (0,2...0,4 мл) и регистрируют самостоятельное сокращение третьего века. Внутривенно вводят 1%-й раствор бензогексония из расчета 5 мг/кг массы тела и вновь раздражают преганглионарное волокно симпатического нерва током той же силы с той же продолжительностью. На ленте кимографа не зарегистрированы сокращения третьего века. Внутривенное введение адреналина в той же дозе вызывает сокращение третьего века.

Бензогексоний относится к группе веществ, обладающих ганглиоблокирующим действием.

Влияние дитилина на тонус поперечно-полосатых мышц.

Материальное обеспечение: кролик; 1%-й раствор дитилина, 70%-й этиловый спирт; шприц, иглы, вата.

Кролику в краевую вену ушной раковины вводят 0,12...0,18 мг/кг дитилина (1%-й раствор). Отмечают адинамию и расслабление шейных нервов мышц (симптом склонения головы). Этот опыт можно поставить на кошке, которой внутримышечно вводят 1%-й раствор дитилина в дозе 0,8 мг/кг, или крысе — тот же раствор в дозе 1,5 мг/кг.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 10

1. Определите вещество: а) медиатор, суживает сосуды, усиливает и учащает сердечную деятельность, повышает артериальное давление, понижает тонус гладкомышечных органов, вызывает гипергликемию и усиление тканевого обмена; б) по рис. 42 установите препараты А, Б, В.

2. Отметьте изменение эффекта действия препарата («+» — повышение, «-» — понижение) по табл. 33.

33. Изменение эффекта действия препарата

Показатель	Мезатон	Адреналин	Норадреналин
------------	---------	-----------	--------------

Тонус сосудов брюшной полости, кожи скелетных мышц

Артериальное давление

Тонус мышцы трабекул селезенки

3. Определите препараты А, Б, В и Г (норадреналин, мезатон, адреналин и эфедрин) по данным табл. 34.

34. Определение препаратов

Показатель	А	Б	В	Г
Прессорный эффект, сила в условных единицах	1	2	0,02	0,05...1
Пути введения	Внутривенно, под кожу	Внутривенно	Внутривенно, под кожу	Внутривенно, под кожу
Изменение пульса	Учащение	Урежение	Учащение	Урежение

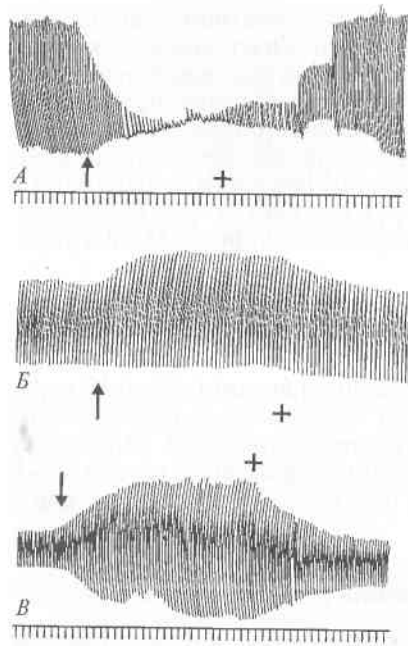


Рис. 42. Запись сокращений сердца лягушки; стрелкой показано начало перфузии; «+» — отмывание

4. Отметьте ответы (А...Г), соответствующие вопросам (1...6).

- | | |
|--|-----------------------|
| <i>Назначение</i> | <i>Препарат</i> |
| 1. Как кровоостанавливающее средство | А. Адреналин |
| 2. При сердечно-сосудистом коллапсе | Б. Эфедрин |
| 3. Для усиления сокращения матки | В. Препараты спорыньи |
| 4. В комбинации с местноанестезирующими веществами | Г. Норадреналин |
| 5. Для повышения артериального давления | |
| 6. Для остановки маточных кровотечений | |

5. Определите на рис. 43 препараты А и Б по их влиянию на сердце.
6. Отметьте на рис. 44 точку приложения цититона (лобелина) и объясните механизм действия.

7. Отметьте в табл. 35 основные эффекты действия веществ указанных групп («+» — наличие признака, «-» — отсутствие признака).

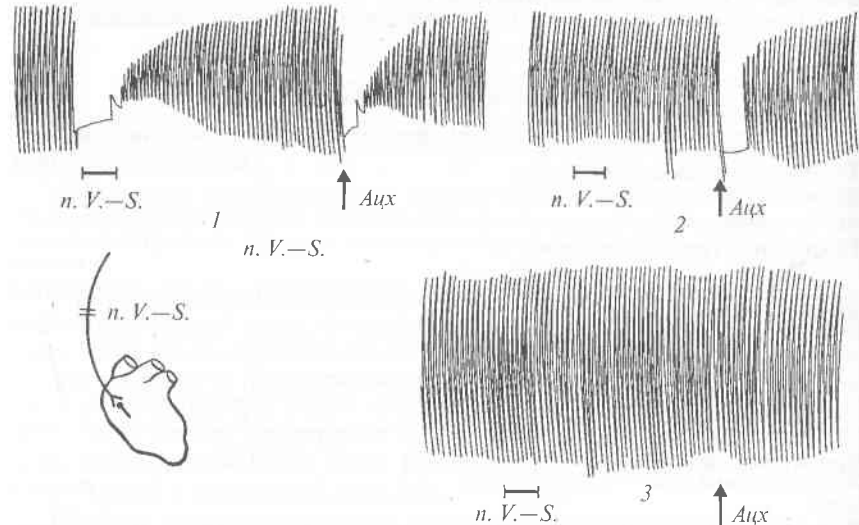


Рис. 43. Запись сокращений сердца лягушки:

n. V. — S. — раздражение вагосимпатического нерва током минимальной силы до момента самостоятельного возобновления сердечных сокращений; Ацх — ацетилхолин; 1 — исходное состояние; 2 и 3 — после действия веществ А и Б

35. Определение группы веществ по основным эффектам действия

Группа веществ	Величина зрачка	Аккомодация		Секреция желез	Тонус		Моторика кишечника	Тонус поперечно-полосатой мускулатуры	Нервно-мышечная передача
		паралит	спазм		сосудов	бронхов			

Холиномиметики
Антихолинэстеразные вещества
Холинолитики
Ганглиоблокаторы
Миорелаксанты
Адреномиметики
Адренолитики

8. Отметьте ответы (А...П), соответствующие вопросам (1...8).

Группа веществ

Препараты

- | | | |
|---|-----------------|-----------------------|
| 1. Холиномиметики | А. Платифиллин | И. Дигидроэрготамин |
| 2. Холинолитики | Б. Карбахоллин | К. Препараты спорыньи |
| 3. Антихолинэстеразные вещества | В. Пилокарпин | Л. Дитилин |
| 4. Адреномиметики | Г. Атропин | М. Прозерин |
| 5. Адренолитики | Д. Физостигмин | Н. Пахикарпин |
| 6. Вещества, блокирующие моноаминоксидазу | Е. Адреналин | О. Диплацин |
| 7. Ганглиоблокаторы | Ж. Эфедрин | П. Пентамин |
| 8. Миорелаксанты | З. Норадреналин | |

9. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Какой вид животных наиболее чувствителен к дитилину: 1) лошадь; 2) крупный рогатый скот; 3) свиньи; 4) собаки?

II. Укажите механизм действия дитилина: 1) нарушение синтеза ацетилхолина в окончаниях двигательных нервов; 2) стойкая деполяризация постсинаптической мембраны; 3) гиперполяризация постсинаптической мембраны; 4) стабилизация постсинаптической мембраны; 5) повышение скорости гидролиза ацетилхолина.

III. Отметьте побочные действия дитилина: 1) аритмия сердечных сокращений; 2) мышечные боли в послеоперационном периоде; 3) бронхоспазм.

IV. Укажите последовательность расслабления мышц миорелаксантами: 1) диафрагма; 2) конечности; 3) брюшная стенка; 4) шея; 5) глаз; 6) мышцы груди.

V. Выделите показания для применения миорелаксантов: 1) при операциях на органах брюшной и грудной полости с исключением самостоятельного дыхания и проведении «управляемого дыхания»; 2) при обезжививании животных; 3) при операциях с целью кратковременного и легкого обратимого



Рис. 44. Действие цититона (лобелина)

расслабления скелетной мускулатуры; 4) при парезах и параличах; 5) при анафилактическом шоке; 6) при суставном и мышечном ревматизме.

VI. Выделите ганглиоблокаторы: 1) дитилин; 2) бензогексоний; 3) пахикарпин.

VII. Какие эффекты возникают при применении ганглиоблокаторов: 1) повышение артериального давления; 2) снижение артериального давления; 3) усиление моторики желудочно-кишечного тракта; 4) ослабление моторики желудочно-кишечного тракта; 5) усиление секреции пищеварительных желез; 6) ослабление секреции пищеварительных желез; 7) сужение зрачков; 8) расширение зрачков?

VIII. Отметьте показания к применению ганглиоблокаторов: 1) сосудистый коллапс; 2) отек легких; 3) спазм сосудов конечностей; 4) атония кишечника; 5) колики (кишечные, почечные, печеночные); 6) слабая родовая деятельность.

10. Выпишите рецепты и обоснуйте показания и противопоказания к практическому применению корове: 1) адреналина гидрохлорид из изотонического раствора натрия хлорида внутривенно; 2) адреналина гидрохлорид с раствором новокаина для проводниковой анестезии; 3) эфедрина гидрохлорид для остановки кровотечения из мелких сосудов.

11. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите место расположения адренорецепторов: 1) клетки эффекторных органов в области окончаний адренергических волокон; 2) нейроны симпатических ганглиев; 3) адренореактивные пресимпатические структуры; 4) нейроны центральной нервной системы; 5) каротидные клубочки; 6) хромафинные клетки мозгового вещества надпочечников; 7) адренореактивные постсинаптические структуры.

II. Какие препараты возбуждают адренореактивные структуры: 1) адреналин; 2) эфедрин; 3) норадреналин; 4) мезатон; 5) препараты спорыньи?

III. Укажите основной механизм действия эфедрина: 1) угнетение моноаминоксидазы; 2) непосредственное возбуждение адренорецепторов; 3) усиление освобождения норадреналина из окончаний адренергических волокон.

IV. Какой препарат блокирует адренореактивные структуры: 1) атропин; 2) дигидроэрготамин; 3) мезатон; 4) эфедрин?

V. В каких случаях применяют адреналин: 1) атония кишечника; 2) гипертоническая болезнь; 3) анафилактический шок; 4) острая сердечная слабость; 5) в сочетании с местными анестетиками; 6) коллапс?

VI. В каких случаях используют эфедрин: 1) коллапс; 2) острая сердечная недостаточность; 3) бронхоспазм; 4) ринит; 5) гипертонический криз?

VII. Какой препарат наиболее эффективен при сосудистом коллапсе: 1) мезатон; 2) дигидроэрготамин; 3) адреналин; 4) норадреналин; 5) эфедрин?

VIII. Какой препарат понижает секреторную и моторную функцию кишечника: 1) эфедрин; 2) дигидроэрготамин; 3) физостигмин; 4) адреналин; 5) лобелин?

Вопросы к коллоквиуму по холинергическим и адренергическим средствам

1. Современное представление о механизме действия холинергических средств.

2. Общее действие пилокарпина и атропина на животных.

3. Влияние карбахолина и атропина на сердце, кровообращение и дыхание.

4. Влияние холинергических средств на желудочно-кишечный тракт.

5. Механизм действия пилокарпина и атропина на функции глаз.

6. Фармакологическая характеристика физостигмина и прозерина.

7. Фармакологическая характеристика скополамина и платифиллина.

8. Механизм действия адренергических средств.

9. Влияние адреналина на сердечно-сосудистую систему.

10. Эфедрин и его свойства.

СЕРДЕЧНЫЕ ГЛИКОЗИДЫ

Действие гликозидов на сердце холоднокровных животных.

Материальное обеспечение: лягушка; 2 мл настоя наперстянки (1 : 10); пробковая доска с булавками, изогнутые ножницы и пинцет, вата, шприц с иглой, сливательная чашка.

Обездвиженную лягушку прикалывают к пробковой доске брюшком кверху. В области сердца на груди ножницами осторожно делают отверстие размером 8 × 8 мм, рассекают перикард и нажатием пинцета на брюшко лягушки способствуют выходу сердца через отверстие наружу. Обращают внимание на количество сердечных сокращений в 1 мин и силу сокращения в систоле (побледнение желудочка), степень растяжения сердца в диастоле.

Полученные данные фиксируют в протоколе. Затем в область бедренного лимфатического мешка вводят 3 ЛЕД наперстянки — 0,5 мл настоя наперстянки (1 : 10) или 0,3...0,4 мл настойки строфанта (1 : 20). Через каждые 3...5 мин подсчитывают количество сердечных сокращений в 1 мин, наблюдая за характером изменения систолы и диастолы.

Вскоре после введения препарата наступают замедление сердечного темпа (хронотропное действие), усиление систолических сокращений (инотропное действие), что проявляется побледнением сердечной мышцы в период ее сокращения, более полным расслаблением сердца в диастоле (отрицательное тонотропное действие).

В дальнейшем систола удлиняется в значительной степени (желудочек бледный, бескровный), расслабление желудочка неполное. Правильность сокращения сердца нарушается, отдельные сокращения желудочка выпадают, наступает полная диссоциация между сокращениями желудочка и предсердий. Наконец, желудочек останавливается в систоле. Предсердия еще некоторое время продолжают сокращаться, но затем и они останавливаются (рис. 45). Остановившееся сердце имеет характерный вид гриба: предсердия широко растянуты, переполнены кровью, желудочек сокращен и бледен.

Сердечные гликозиды оказывают избирательное влияние на сердце: замедляют темп, усиливают систолу и удлиняют диастолу.

Действие гликозидов на биоэлектрическую активность сердца.

Материальное обеспечение: кролик; раствор строфантина в ампулах; электрокардиограф с чернильной записью, шприц с иглой, вата, эфир, сливательная чашка, фиксационная доска с завязками, миллиметровая бумага, циркуль, игольчатые электроды.

Кролика фиксируют в станке и накладывают электроды. В качестве электродов применяют тонкие стальные инъекционные

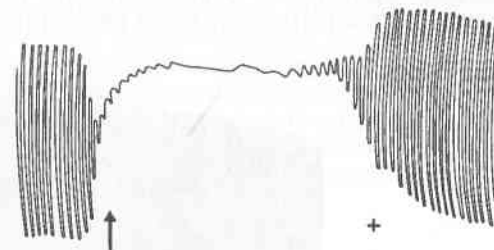


Рис. 45. Влияние настоя наперстянки в токсических дозах на изолированное сердце лягушки; стрелкой показано начало действия; «+» — отмывание

иглы, которые обрабатывают спиртом или фламбируют на спиртовке и вводят подкожно в область дорсальной стороны дистальных отделов конечностей.

После установления контрольного милливольта записывают электрокардиограмму в норме во втором стандартном отведении. Затем кролику внутривенно вводят 0,1 мг строфантина К на 1 кг массы тела и повторяют запись электрокардиограммы через 10 и 20 мин (рис. 46).

Каждый студент получает отрезки ленты электрокардиограммы до и после действия строфантина К, на которых он должен измерить, подсчитать величину зубцов и интервалы электрокардиограммы, полученные данные занести в протокол.

Время исследования, мин	Величина интервала R—R	Частота сердечных сокращений в 1 мин	Систолический показатель	Продолжительность, с			Величина зубцов, мВ		
				P—Q	QRST	T—R	R	S	T

Исходная электрокардиограмма

После действия строфантина К:
через 10
20

Систолический показатель вычисляют в процентах по формуле $QRST \cdot 100/R-R$.

Сердечные гликозиды после введения в организм оказывают влияние на автоматизм, возбудимость и проводимость сердца. В терапевтических дозах они вызывают удлинение всего сердечного цикла (увеличение интервала R—R), уменьшение систолического показателя, укорочение желудочкового комплекса (интервал QRST) и удлинение интервала T—P, то есть увеличивается пауза между сердечными сокращениями. Проводимость по пучку Гиса замедляется (интервал P—Q увеличивается), вольтаж зубца R уве-

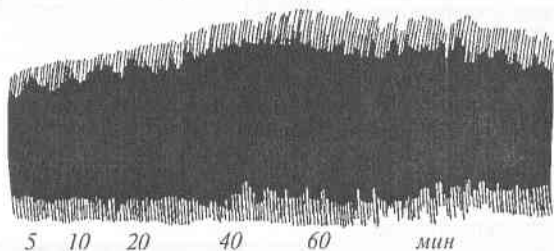


Рис. 46. Влияние строфантина К на сердце кролика; 5, 10, 20, 40 и 60 мин после введения

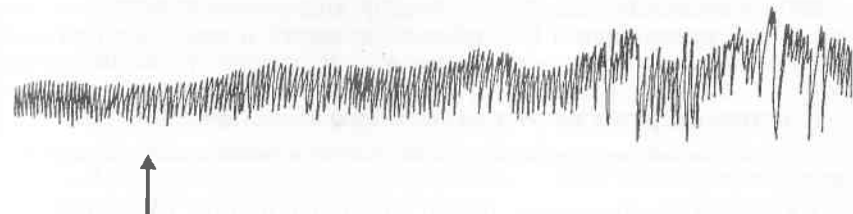


Рис. 47. Влияние строфантина К на артериальное давление собаки; стрелкой показано начало действия

личивается, зубец Т становится уплощенным или отрицательным.

Этот опыт можно провести также на собаке или лошади.

Сердечные гликозиды вызывают характерные изменения электрокардиограммы: увеличение интервалов R—R; P—Q; T—P, уменьшение систолического показателя и укорочение интервала QRST, изменение вольтаж зубцов R и T.

Влияние строфантина К на кровяное давление.

Материальное обеспечение: 10 мл строфантина К в ампулах; осциллограф или аппарат Шарабрина.

У теплокровных животных в зависимости от дозы действие гликозидов на сердечно-сосудистую систему может протекать в трех стадиях: терапевтическая, токсическая и смертельная.

При назначении терапевтической дозы (первая стадия) наблюдают повышение уровня артериального давления, замедление темпа сердечных сокращений и увеличение пульсовой волны (усиление систолы).

При токсической дозе отмечают дальнейшее повышение кровяного давления, учащение темпа и уменьшение пульсовой волны.

От смертельных доз у животных наступает блок, сопровождающийся значительными колебаниями кровяного давления: повышение, затем резкое понижение до нулевой линии.

Для демонстрации первой (терапевтической) стадии действия строфантина К опыты ставят на крупных животных, измеряя артериальное давление с помощью осциллографа или аппарата Шарабрина (методику см. на с. 132). После внутривенного введения строфантина К отмечают повышение уровня артериального давления (рис. 47).

ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА СОСУДЫ (СПАЗМОЛИТИКИ) И КРОВЬ

Определение подлинности натрия нитрита.

Материальное обеспечение: натрия нитрит, разведенная соляная и серная кислоты, концентрированная серная кислота; четыре фарфоровые чашки, пипетки.

Работу проводят в вытяжном шкафу. Несколько кристаллов натрия нитрита помещают в фарфоровую чашку и добавляют разведенную соляную или серную кислоту. В результате химической реакции образуются желто-бурые пары окислов азота.

Действие нитритов на сосуды ушной раковины кролика.

Материальное обеспечение: белый кролик; ампула с амилнитритом; сливательная чашка, вата.

У кролика осматривают сосуды ушной раковины, отмечают частоту дыхания. У ампулы с амилнитритом отламывают кончик и дают вдыхать кролику в течение 10...15 с. Наблюдают значительное расширение сосудов ушной раковины и учащение дыхания.

Нитриты действуют сосудорасширяюще.

Токсическое действие нитритов.

Материальное обеспечение: белая мышь, две лягушки; натрия нитрит в порошке; шприц и иглы, роговые весы и разновесы, пробирка, вода, вата, сливательная чашка.

Белой мышью под кожу вводят 0,1 г натрия нитрита, растворенного в 0,3...0,5 мл воды, и помещают под стеклянный колпак на 15...20 мин. При вскрытии обнаруживают темно-синюю, бурю окраску внутренних органов и темно-шоколадный цвет крови (образование метгемоглобина).

Первой лягушке под кожу вводят 1 мл 10%-го раствора натрия нитрита, второй — 1 мл 10%-го раствора натрия хлорида. Через 10...20 мин у лягушек обнажают сердце и из его полостей через надрез берут несколько капель крови на фильтровальную бумагу. Отмечают темно-шоколадный цвет крови у лягушки, которой ввели нитриты.

Под влиянием токсических доз нитритов образуется метгемоглобин, в результате чего наступает гибель.

Влияние лекарственных веществ на свертываемость крови.

Материальное обеспечение: кролик; 0,9%-й раствор натрия цитрата, гепарин, 0,9%-й раствор натрия хлорида; шприц с иглами, три часовых стекла, стеклянные палочки, пилетки.

У кролика из краевой ушной вены берут кровь и по несколько капель наносят на три часовых стекла и добавляют на первое стекло одну каплю 0,9%-го раствора натрия цитрата, на второе — такое же количество гепарина, на третье — одну каплю 0,9%-го раствора натрия хлорида. Стеклянной палочкой смешивают ингредиенты, регистрируют время появления нитей фибрина на третьем стекле и отсутствие их на первых двух.

Натрия цитрат и гепарин препятствуют свертыванию крови.

Влияние гепарина на скорость свертывания крови.

Материальное обеспечение: кролик; гепарин; шприц с иглой, предметное стекло, стеклянная палочка, вата, сливательная чашка, часы.

У кролика из краевой ушной вены берут несколько капель крови и определяют скорость ее свертывания. Затем внутривен-

но вводят гепарин из расчета 0,1 мл (5000 ЕД) на 1 кг массы тела. После повторного определения скорости свертывания крови делают вывод, что гепарин препятствует процессу свертывания крови.

Значение изотонии для сохранения целостности эритроцитов.

Материальное обеспечение: 10%-, 0,9%- и 0,4%-й растворы натрия хлорида, дистиллированная вода, свежая дефибринированная кровь; штатив с пробирками, пипетки на 0,5 мл, микроскоп, камера Горяева.

В пробирки наливают по 4 мл соответственно 10%-, 0,9%- и 0,4%-й растворы натрия хлорида и дистиллированную воду. В каждую из них добавляют по две капли свежей дефибринированной крови, взбалтывают и наблюдают в течение часа за прозрачностью, цветом жидкости, а под микроскопом — за эритроцитами.

В первой пробирке эритроциты оседают, жидкость прозрачная. В камере Горяева под микроскопом видны сморщенные эритроциты (звездочки).

Во второй пробирке эритроциты оседают, жидкость прозрачная, под микроскопом обнаруживают круглые, нормальные эритроциты.

В третьей пробирке происходит неполное оседание эритроцитов, осадок небольшой, жидкость красноватого цвета (неполный гемолиз). Под микроскопом часть эритроцитов увеличена, разбухшая.

В четвертой пробирке гемолиз крови, жидкость алая, под микроскопом обнаруживают разбухшие, бесформенные (звездочки) эритроциты.

Эритроциты сохраняют свою форму; при добавлении к крови изотонического раствора натрия хлорида гемолиз не наступает.

Влияние викасола на процесс свертывания крови.

Материальное обеспечение: кролик; 0,3%-й раствор викасола; шприц с иглой, вата, предметные стекла, стеклянные палочки, сливательная чашка.

У кролика из краевой ушной вены берут кровь и несколько капель наносят на предметное стекло. Определяют скорость свертывания крови. Затем внутривенно вводят 4 мл 0,3%-го раствора викасола. Через 1...2 ч повторно берут кровь и регистрируют время ее свертывания. Устанавливают, что под влиянием викасола время свертывания крови сократилось.

Викасол обладает гемостатическими свойствами — ускоряет время свертывания крови.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 11

1. Отметьте в табл. 36 признаки, характерные для некоторых сердечных гликозидов и сосудорасширяющих средств («+» — наличие признака; «-» — отсутствие).

36. Характерные признаки сердечных гликозидов и сосудорасширяющих средств

Признак	Лист на-перс-тянки	Тра-ва го-ри-цвета	Тра-ва лан-ды-ша	Кор-гли-кон	Тра-ва жел-туш-ника	Стро-фант	Ново-ка-ина-мид	Нат-рия нит-рит	Спаз-мо-ли-тин	Эри-зи-мин
Сердечные гликозиды										
Спазмолитики										
Влияют на обменные процессы в миокарде										
Усиливают систолу										
Удлиняют диастолу										
Замедляют темп сердечных сокращений										
Повышают артериальное давление										
Понижают артериальное давление										
Усиливают мочеотделение										
Увеличивают ударный и минутный объем сердца										
Ускоряют кровоток										
Расширяют коронарные сосуды										
Обладают кумуляцией										
Образуют метгемоглобин										
Применяют:										
при расстройствах сердечной компенсации										
сердечных неврозах и слабости сердца										
нарушении ритма сердечных сокращений										
спазмах сосудов										
для понижения давления										
отравлении цианидами										

2. Определите препарат: а) гликозид растительного происхождения, обладает кумулятивными свойствами и высокой эффективностью действия, назначают внутрь и ректально; б) сердечный гликозид с высокой эффективностью действия, быстрой и малой ее продолжительностью, при внутривенном введении эффект появляется через 5...10 мин, достигая максимума через 1...1,5 ч, а затем постепенно убывает, не обладает кумуляцией.

3. Определите гликозиды по их фармакологической активности (табл. 37).

37. Фармакологическая активность гликозидов

Пре-парат	Пути введения	Время на-ступления полного действия	Сила дейст-вия	Длитель-ность дейст-вия после I приема	Усиление действия при повтор-ных приемах	Местное раздражаю-щее действие	Опасность отравления
A ₁	Внутрь	15...26 ч	+++	++++	Резкое	Оказывает	Большая
A ₂	»	20...30 мин	++	++	Нет	Нет	Малая
Б	Под кожу	5...10 мин	++	++	»	»	»
В ₁	Внутрь	6...8 ч	++	++	»	Оказывает	»
В ₂	»	15...30 мин	++	+	Небольшое	Нет	Средняя
В ₂	Внутривенно	2...5 мин	++++	+++	Ясное	»	Очень большая
Г	Внутрь	15...30 мин	+	+	Нет	»	Малая

4. Определите сердечные гликозиды (табл. 38).

38. Определение сердечных гликозидов

Препа-рат	Пути введения	Латентный период		Полное выведение	Кумуляция
		внутрь	внутривенно		
А	Внутривенно		3...10 с	1...3 сут	+
Б	Внутрь	20 с...2 ч		2...7 сут	++
В	Внутривенно		5...30 с		
В	Внутрь	4...6 ч		2...3 нед	++++

5. Установите по рис. 48...50, какие были применены средства.

6. Зачеркните на бланке для перфокарты те цифры, которые соответствуют номеру ответа, характеризующего свойства или механизм действия данного препарата.

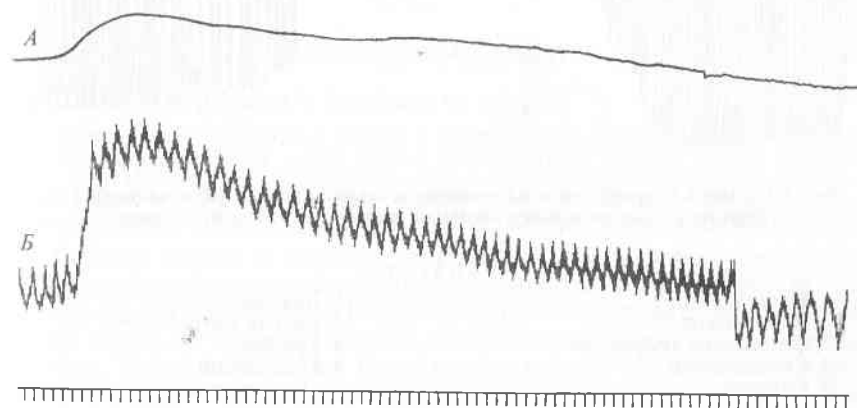


Рис. 48. Запись артериального давления (А) и самостоятельного сокращения (Б) третьего века кошки

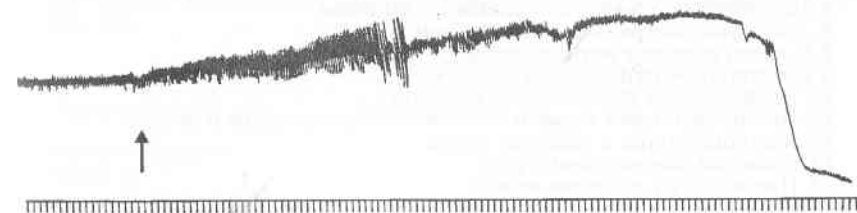


Рис. 49. Запись артериального давления собаки; стрелкой показан момент внутривенного введения препарата

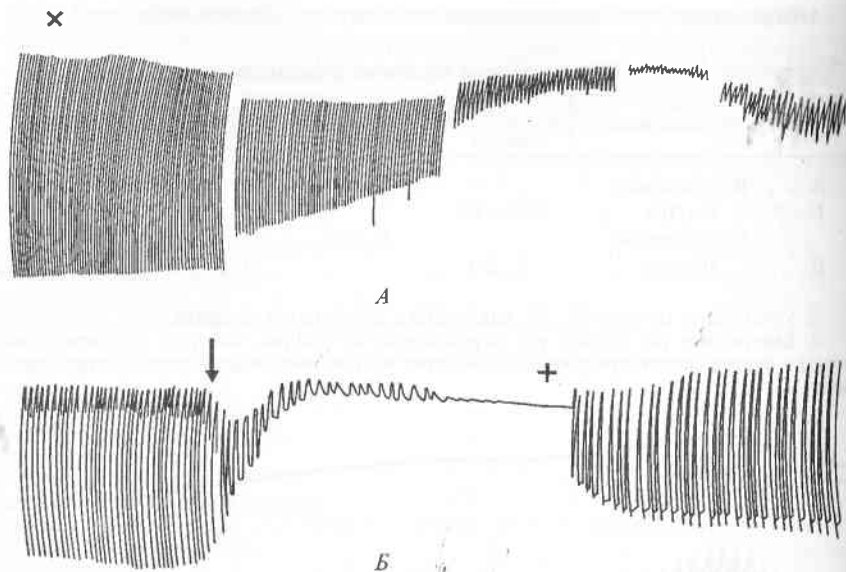


Рис. 50. Запись сокращений изолированного сердца кролика (А) и лягушки (Б); стрелкой показан момент введения препарата; «+» — отмывание

Препараты

1. Натрия нитрит.
2. Амилнитрит.
3. Сальсолина гидрохлорид.
4. Спазмолитин.
5. Гепарин.
6. Дикумарин.
7. Натрия цитрат.
8. Тромбин.
9. Гидролизин.
10. Полиглюкин.

Вопросы

1. Расширяют сосуды.
2. Не влияют на сосудистый тонус.
3. Относятся к группе коагулянтов.
4. Относятся к группе антикоагулянтов.
5. Понижают артериальное давление.
6. Не влияют на уровень артериального давления.
7. Действуют быстро (в течение 2...7 мин).
8. В крови образуют метгемоглобин.
9. Действуют медленно (через 10...20 ч).
10. Инактивируют тромбогенные вещества.
11. Противостоят нормальному синтезу протромбина в печени.
12. Взаимодействуют с кальцием крови.
13. Являются заменителями крови.
14. Препятствуют развитию отеков.

Способы введения

1. Внутрь.
2. Под кожу.
3. Внутривенно.
4. Внутримышечно.
5. Ингаляционно.

Применение

1. При отравлении цианидами.
 2. При отравлении стрихнином и строфантинном К.
 3. При гипопроотеинемии.
 4. Для повышения артериального давления.
 5. При шоке.
 6. При истощении и слабости.
 7. Как коронарорасширяющее средство.
 8. При спазмах сосудов.
7. Выпишите рецепты на следующие лекарственные средства и обоснуйте их практическое применение: 1) свинье, натрия нитрит на 5 подкожных инъекций как противоядие при отравлении синильной кислотой; 2) нитроглицерин в таблетках; 3) гепарин во флаконах для ветаптеки; 4) лошади, настой травы горичвета с натрия бромидом на 8 приемов; 5) собаке, настойка строфанта на 5 приемов; 6) корове, раствор строфантина К в ампулах для внутривенного введения на 20%-м растворе глюкозы; 7) собаке, настой травы горичвета с темисалом внутрь на 5 сут по 1 столовой ложке утром и вечером.

ДИУРЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Влияние меркузала и темисала на диурез.

Материальное обеспечение: собака с выведенными мочеточниками по Павлову—Цитовичу, три белые мыши; 0,9%-й раствор натрия хлорида, раствор меркузала (1 : 10), 1%-й и 3%-й растворы темисала; станок для фиксации собаки, штатив с пробирками, стеклянные воронки, мерные цилиндры, шприц с иглой, аналитические весы с разновесами, желудочный зонд, вазелин, фильтровальная бумага.

Собаку ставят в станок натошак. К брюшной поверхности (против выведенных мочеточников) подвязывают воронку с цилиндром для сбора мочи. В начале занятия проводят контрольный сбор мочи в течение 30 мин, отмечая ее количество каждые 15 мин. Затем с помощью зонда вводят внутрь 1%-й раствор темисала из расчета 0,01...0,015 г на 1 кг живой массы. Через 20...25 мин после введения препарата отмечают начало увеличения отделения мочи, которое достигает своего максимума через 45...60 мин. Одновременно с увеличением количества мочи изменяется и ее цвет (она становится более прозрачной). К концу второго часа выделение мочи уменьшается и приближается к исходным величинам. Полученные результаты заносят в протокол по следующей форме (табл. 39).

39. Влияние диуретических средств на диурез собаки

Время наблюдения, мин	Количество мочи, мл	Примечание
Исходное состояние:		
через 15		
30		
После введения препарата:		
через 15		
30		
45		
60		

Трем белым мышам одинаковой массы (18...20 г) внутривентриально вводят изотонический раствор натрия хлорида по 1 мл. Затем первой мышью под кожу вводят 0,1 мл меркузала в концентрации 1:10, второй — внутривентриально 3%-й раствор темисала в количестве 0,1 мл, третьей — под кожу 0,1 мл 0,9%-го раствора натрия хлорида. Животных помещают под стеклянные воронки, куда положена сложенная вдвое и взвешенная на аналитических весах фильтровальная бумага. После каждого акта мочеиспускания бумагу взвешивают и заменяют новой. Убеждаются, что у первых двух мышей количество выделившейся мочи увеличено.

Меркузал и темисал обладают мочегонным действием.

Влияние теофиллина на диурез.

Материальное обеспечение: кролик (самец); растворы уретана и теофиллина; канюля для вшивания в мочевой пузырь, фиксирующий станок с завязками, ножницы изогнутые и прямые, кровоостанавливающие зажимы, пинцеты, нитки, скальпель, зонд с ушком, вата, сливательная чашка, шприц с иглой.

Кролику (лучше самцу) под уретановым наркозом (1,5 г на 1 кг живой массы) вшивают канюлю в мочевой пузырь. Для этого выстригают шерсть и делают разрез по средней линии живота немного выше симфиза. Кролика укладывают в станке с прорезью для канюли животом вниз, укрывают и согревают грелками. В течение 5 мин подсчитывают количество капель мочи, вытекающей из канюли. Затем в краевую вену ушной раковины вводят 4...5 мл 1%-го раствора теофиллина и вновь собирают мочу. Отмечают значительное увеличение количества выделяющейся мочи.

1%-й раствор теофиллина готовят следующим образом: к 0,1 г чистого теофиллина добавляют две капли 5%-го NaOH, затем 10 мл раствора Рингера (без глюкозы) и слегка подогревают.

Теофиллин усиливает диурез.

ВЕЩЕСТВА, УСИЛИВАЮЩИЕ СОКРАЩЕНИЕ МАТКИ

Определение подлинности жидкого экстракта спорыньи.

Материальное обеспечение: жидкий экстракт спорыньи, концентрированная серная кислота; пипетки, фарфоровая чашка.

К жидкому экстракту спорыньи в фарфоровой чашке приливают (осторожно) концентрированную серную кислоту. На границе слоев появляется сине-фиолетовое окрашивание.

Действие спорыньи на матку.

Материальное обеспечение: крольчиха; жидкий экстракт спорыньи, раствор Рингера—Локка; смонтированные аппараты для записи сокращений матки крольчихи в целом организме, шприцы и иглы, шелк, ножницы, пинцеты анатомические и кровоостанавливающие, зонд, эмалированные тазики, химические стаканчики, электрическая плитка.

За 1...1,5 ч до опыта крольчихе под кожу вводят хлоралгидрат из расчета на 1 кг живой массы 0,7...0,9 г в 10...15 мл воды. Перед

началом операции дают вдыхать эфир и привязывают к операционной доске брюшком вверх. В нижней трети брюшной стенки делают разрез длиной 4...5 см, кровотечение останавливают. Рог матки фиксируют швом к изогнутой внизу стеклянной палочке. Второй шов делают на расстоянии 2...3 см от первого, нитку от него присоединяют к регистрирующему рычагу. Стеклянную палочку и свободную нить пропускают через полый стеклянный цилиндр диаметром 4 см, высотой 10 см. Цилиндр вставляют через разрез в брюшную полость, плотно фиксируют кисетным швом и закрепляют в вертикальном положении на штативе с помощью зажима. Стеклянную палочку также фиксируют на штативе в вертикальном положении, а нитку присоединяют к регистрирующему рычагу. Цилиндр подтягивают зажимом кверху таким образом, чтобы нижний край его не препятствовал самостоятельным сокращениям матки. С целью предохранения органов от высыхания в брюшную полость через цилиндр наливают раствор Рингера—Локка, подогретый до 38...39 °С.

Сокращения матки записывают на ленте кимографа, а затем внутривенно (в краевую вену уха) медленно вводят 1 мл жидкого экстракта спорыньи. Отмечают усиление и учащение сокращений матки (рис. 51).

Спорынья усиливает сократительную способность матки.

Влияние окситоцина на изолированный рог матки крольчихи (морской свинки).

Материальное обеспечение: крольчиха или морская свинка; раствор Рингера—Локка; раствор питуитрина в ампулах; смонтированная на штативе ванна для записи сокращений изолированного рога матки, ножницы изогнутые и глазные, зонд с ушком, пинцеты Пеана, игола с нитками, кимограф с лентой, вата, скальпель, пипетки, сливательная чашка.

На ленте кимографа записывают сокращения изолированного рога матки крольчихи или морской свинки. В стаканчик на каж-

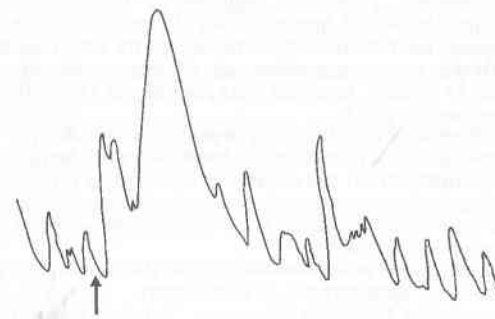


Рис. 51. Влияние внутривенного введения экстракта спорыньи на матку крольчихи *in situ*; стрелкой показан момент введения препарата



Рис. 52. Влияние окситоцина на изолированный рог матки крольчихи; стрелкой показан момент введения препарата

дые 100 мл питающей жидкости добавляют 1...2 капли раствора окситоцина, содержащего в 1 мл 10 ЕД препарата. Отмечают усиление сокращений рога матки, повышение ее тонуса вплоть до спазма (рис. 52).

Окситоцин усиливает сократительную способность матки.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 12

1. Отметьте в табл. 40, к какой группе относится препарат (знаком «+»).

40. Определение группы препарата по его действию

Препарат	Преимущественное действие	
	ренальное	экстраренальное
Меркузал	Ртутные	Осмотические диуретики
Диакарб	Сульфаниламидные	Кислообразующие диуретики
Дихлотиазид	Хлортиазиды	
Теофиллин	Ксантины	
Калия ацетат	Аммония хлорид	

2. Отметьте показания к применению мочегонных: 1) отеки сердечные; 2) отеки почечные; 3) гипертоническая болезнь; 4) острые интоксикации.

3. Что характерно для меркузала: 1) короткое действие (2...4 ч); 2) длительное действие (9...12 ч); 3) развитие ацидоза; 4) повышение артериального давления?

4. Какие группы лекарственных веществ потенцируют мочегонные средства: 1) антикоагулянты; 2) сердечные гликозиды; 3) адреномиметики; 4) препараты группы камфоры; 5) снотворные средства?

5. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) собаке, диакарб на 3 приема в форме порошка; 2) корове, темисал на 2 приема в форме болюса; 3) лошади, меркузал в ампулах на 2 инъекции; 4) корове, настой листьев толокнянки на 3 приема внутрь; 5) корове, препарат спорыньи для остановки маточных кровотечений; 6) собаке, котарнина хлорид в таблетках; 7) собаке, водной экстракт перца (*Extr. Polygoni hydroperiperis fluidum*) в послеродовой период.

6. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите препарат, усиливающий ритмическую активность миометрии: 1) окситоцин; 2) эргометрин; 3) препараты спорыньи; 4) питуитрин.

II. Отметьте показания к применению эргометрина: 1) слабость родовой деятельности; 2) маточные кровотечения; 3) субинволюция матки в послеродовом периоде; 4) прерывание беременности.

III. Назовите препараты, повышающие тонус миометрии: 1) котарнина гидрохлорид; 2) окситоцин; 3) эргометрин; 4) питуитрин.

IV. Отметьте основные действия спорыньи: 1) тонус миометрии: а) повышает; б) понижает; 2) тип сокращения миометрии: а) тонический; б) ритмический; 3) тонус гладких мышц кишечника и сосудов: а) повышает; б) понижает.

V. Какой препарат применяют при маточных кровотечениях: 1) котарнина гидрохлорид; 2) окситоцин; 3) эргометрин?

ВЕЩЕСТВА, ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕССЫ ТКАНЕВОГО ОБМЕНА

ГОРМОНЫ И ВИТАМИНЫ

Действие питуитрина на кишечник.

Материальное обеспечение: кролик; 300 мл раствора Рингера—Локка, хлоралгидрат, раствор питуитрина, смонтированная на штативе ванна для записи сокращений изолированного отрезка кишечника, фиксационная доска с завязками, ножницы изогнутые и глазные, пинцеты, зонд с ушком, пинцеты Пеана, шприцы и иглы, вата, пипетки, хирургические игла и шелк, сливательная чашка, полый цилиндр и изогнутая стеклянная палочка.

Опыт можно поставить на изолированном отрезке кишечника кролика или записать его сокращения в организме.

За 1 ч до опыта кролику под кожу вводят хлоралгидрат из расчета 0,7...0,8 г на 1 кг живой массы (в 10...15 мл воды). Наркотизированное животное фиксируют на операционной доске и делают разрез брюшной стенки в нижней трети длиной 6...7 см. По методике, описанной на с. 172, для следующего опыта вырезают небольшой отрезок тонкого отдела кишечника и помещают его в раствор Рингера—Локка. Кишечник фиксируют швом к загнутому концу стеклянной палочки. Второй шов длиной ниткой накладывают на расстоянии 2...3 см от первого. Нитку и стеклянную палочку пропускают через полый стеклянный цилиндр (10×5 см), который через разрез вводят в брюшную полость и плотно фиксируют кистным швом к краям раны. Чтобы шов не соскользнул, на нижний край цилиндра предварительно надевают резиновое кольцо. Цилиндр укрепляют в вертикальном положении, нитку присоединяют к регистрирующему писчику, а стеклянную палочку тоже укрепляют на штативе вертикально. Через цилиндр в брюшную полость наливают теплую воду (38 °С) для предохранения кишечника от высыхания.

На ленте кимографа в течение 3...5 мин записывают сокращения кишечника, а затем в ушную вену вводят 0,5 мл питуитрина. Тотчас после введения средства наблюдают резкое усиление перистальтики (рис. 53).

Записывают сокращения отрезка кишечника кролика (методику см. с. 178). Затем из расчета на 100 мл питательной жидкости в стеклянный стаканчик добавляют 1 мл питуитрина в концентрации 1 : 10. Отмечают усиление сокращений отрезка кишечника и повышение его тонуса.

Питуитрин действует возбуждающе на сократительную деятельность кишечника: повышает его тонус, усиливает сокращения, возможны спазмы.

Антидиуретическое действие питуитрина.

Материальное обеспечение: две белые мыши; раствор питуитрина, изотонический раствор натрия хлорида, 10 мл 50%-го этилового спирта; воронки с сетками,

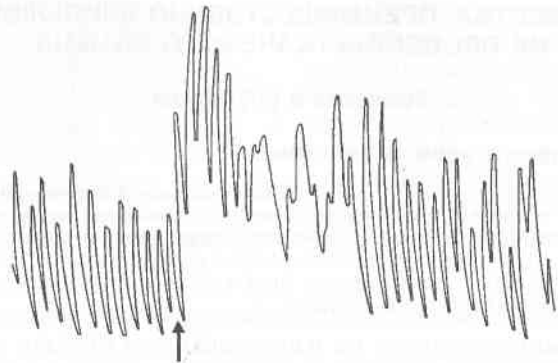


Рис. 53. Влияние питуитрина на кишечник кролика *in situ*; стрелкой показан момент введения препарата

градуированные пробирки или мензурки, два штатива, шприц с иглами, вата, сливательная чашка, изогнутые ножницы для обработки места укола иглы.

Одной белой мышью внутрибрюшинно вводят 0,9 мл изотонического раствора натрия хлорида и 0,1 мл питуитрина, второй — 1 мл изотонического раствора натрия хлорида. Каждую мышшь помещают в воронку с сетками, концы которых опущены в градуированные пробирки или мензурки.

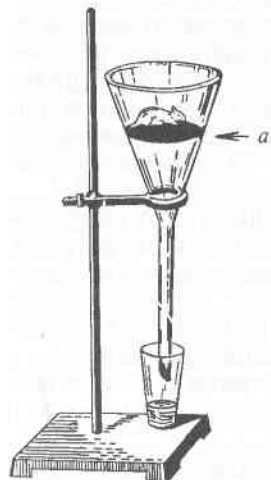


Рис. 54. Установка для сбора мочи у мелких животных:

a — металлическая сетка

В течение занятия собирают мочу и в протоколе отмечают полученное количество ее от каждого животного (рис. 54). Мышь, получившая питуитрин, выделяет меньшее количество мочи.

Питуитрин обладает антидиуретическими свойствами.

Токсическое действие инсулина.

Материальное обеспечение: три белые мыши; 50%-й этиловый спирт, инсулин, 10%-й раствор глюкозы, адреналин в ампулах; три шприца с иглами, вата, три колпака или воронки.

После суточного голодания трем белым мышам под кожу вводят 1,5 ЕД инсулина и помещают их под колпаки или стеклянные воронки. Через некоторое время у них отмечают учащение дыхания, атаксию, судороги клонического характера. На фоне отравления (гипогликемический шок) одной мышью внутрибрюшинно вводят 0,5...1 мл 10%-го раствора глюкозы, второй — под

кожу 0,1 мл раствора адреналина гидрохлорида (1 : 1000). Третью мышшь оставляют для контроля. Мыши, которым были введены глюкоза и адреналин, быстро возвращаются к норме, а третья погибает.

Инсулин, введенный в организм, понижает содержание сахара в крови. Антагонистом инсулина в углеводном обмене служит адреналин, который способствует переходу гликогена в сахар. Введение глюкозы и адреналина повышает содержание сахара в крови, и тем самым устраняется гипогликемический шок, вызванный инсулином.

Влияние никотиновой кислоты на сосуды.

Материальное обеспечение: белый кролик; раствор никотиновой кислоты (1 : 5000); вата, сливательная чашка, шприц с иглами.

У кролика на свету осматривают состояние сосудов ушной раковины, потом внутривенно вводят 1 мл 1%-го раствора никотиновой кислоты в расчете на 1 кг живой массы. Отмечают расширение сосудов, которые вскоре возвращаются к исходному состоянию.

Никотиновая кислота кратковременно расширяет сосуды ушной раковины кролика.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 13

1. Заполните табл. 41.

41. Эндокринные железы, их гормоны и препараты

Эндокринная железа	Гормоны	Препараты гормонов
--------------------	---------	--------------------

Щитовидная
Паращитовидная
Поджелудочная

2. Укажите механизм действия инсулина (знаками «+» и «-»).

Показатель	Действие инсулина
Проницаемость мембран	
Активность аденалатциклазы	
Активность гексокиназы	
Синтез гликогена	
Активность глюкозо-6-фосфатазы	
Гликогенез	

3. Назовите гормональный препарат, используемый для усиления родовой деятельности.

4. Укажите препарат, обладающий эстрогенной активностью.

5. Назовите глюкокортикоид для местного применения.

6. Определите препараты:

а) по показаниям к назначению (окситоцин, питуитрин) в табл. 42;

42. Определение окситоцина и питуитрина по показаниям к назначению

Показания	А	Б
Стимуляция родовой деятельности		
Стимуляция родов, сопровождается повышением артериального давления		
Кровотечения и атония матки в послеродовом периоде (в больших дозах)		
Несахарное мочеизнурение		

б) игольчатые кристаллы темно-красного цвета, содержащие в структуре кобальт; с лечебной целью применяют подкожно и внутримышечно, с профилактической — внутрь при малокровии, ослаблении детоксицирующей функции печени и др.

7. Определите витамины РР, Р и С.

Витамин	Эффекты действия
1	Действует как антиоксидант Уменьшает ломкость и проницаемость сосудов Угнетает гиалуронидазу
2	Регулирует окислительно-восстановительные процессы Снижает уровень липидов и сахара в крови Расширяет сосуды Подавляет воспаление Стимулирует фагоцитоз Стимулирует желудочную секрецию
3	Регулирует окислительно-восстановительные процессы Участвует в синтезе глюкокортикоидов, коллагена и гиалуроновой кислоты Активирует фолиевую кислоту и всасывание железа Ускоряет свертываемость крови Подавляет воспаление Стимулирует фагоцитоз

8. Определите жирорастворимые витамины А, Е, D, К.

Показатель	Витамины			
	1	2	3	4
Ткани и системы, особенно чувствительные к гиповитаминозу	Сетчатка глаза, эпителий	Система свертываемости крови	Костная ткань	Семенники, матка, мышцы сердца и скелетные
Физиологические функции	Регуляция фоторецепции и проницаемости	Угнетение в синтезе протромбина	Регуляция обмена фосфора и кальция	Ингибирование свободных радикалов, регуляция функции рождения потомства
Признаки гиповитаминоза	Ксерофтальмия, кератомоляция, гиперкератоз, иммунодефицит	Кровоточивость тканей, геморрагический диатез	Рахит, остеопороз, остеомалация	Выкидыш, бесплодие, дистрофия мышц сердца и скелетных
Показания к применению	Дисфункция эпителия	Гипопротромбинемические кровотечения	Рахит, остеомалация	Привычный выкидыш, миодистрофия

9. Отметьте показания к применению препаратов витаминов В₁, В₂, В₆.



10. Отметьте признаки, характерные для некоторых препаратов группы витаминов (наличие признака обозначить знаком «+», отсутствие — знаком «-»).

Признак	Витамин К	Тиамин бромид	Рибофлавин	Пиридоксин гидрохлорид	Цианкобаламин	Холин-хлорид	Кислота аскорбиновая	Эргокальциферол	Аксерофтол	Токоферола ацетат
---------	-----------	---------------	------------	------------------------	---------------	--------------	----------------------	-----------------	------------	-------------------

Жирорастворимые
Водорастворимые
Усиливают углеводный обмен
Стимулируют белковый обмен
Улучшают процессы кроветворения
Усиливают фосфорно-кальциевый обмен
Повышают свертываемость крови
Увеличивают:
количество гемоглобина
сопротивляемость организма
Уменьшают проницаемость капилляров
Улучшают процессы пищеварения
Стимулируют костномозговое кроветворение
Усиливают выработку антител
Применяют:
при диарее
бронхопневмонии
заболеваниях глаз
лучевой болезни
хронических экземах
анемиях
гепатитах
полиневритах
рахите и остеомалации
кровотечениях
длительно незаживающих ранах
как общеукрепляющее средство

11. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) корове, питуитрин на 3 подкожные инъекции; 2) лошади, инсулин на 5 подкожные инъекции; 3) лисицам, рыбий жир на 3 приема внутрь; 4) цыплятам, тиамин (1000 гол.); 5) лошади, никотиновая кислота внутривенно на изотоническом растворе натрия хлорида.

12. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Отметьте препараты эстрогенных (А) и гестагенных (Б) гормонов: 1) прогестерон; 2) эстрон; 3) синэстрол; 4) питуитрин; 5) окситоцин; 6) метилтестостерон.

II. Укажите препараты гормонов гипофиза: 1) аденокортикотропный гормон (АКТГ); 2) гонадотропин сывороточный; 3) диместерол; 4) окситоцин; 5) липокаин.

III. Назовите основные эффекты гонадотропина хорионического: 1) стимулирует выработку тестостерона; 2) стимулирует овуляцию и образование желтого тела; 3) стимулирует развитие фолликулов в яичниках; 4) стимулирует сперматогенез.

IV. Как влияет окситоцин на тонус и сократительную деятельность миометрия: 1) повышает тонус; 2) снижает тонус; 3) усиливает сократительную деятельность; 4) ослабляет сократительную деятельность?

V. Когда миометрий наиболее чувствителен к окситоцину: 1) на ранних сроках стельности; 2) на поздних сроках стельности; 3) в период родов; 4) в раннем послеродовом периоде; 5) при отсутствии стельности?

VI. Выберите показания для применения глюкокортикоидов: 1) коллапс; 2) шок; 3) язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки; 4) сахарный диабет; 5) гепатит; 6) интоксикация.

VII. Отметьте показания к применению инсулина: 1) сахарный диабет; 2) несахарный диабет; 3) гипергликемическая кома; 4) гипогликемическая кома; 5) ожирение.

VIII. Назовите препарат с преимущественным андрогенным действием: 1) тестостерон; 2) феноболит; 3) пролактон; 4) прогестерон.

IX. Какие осложнения наблюдают при применении кортикостероидов: 1) отеки; 2) понижение артериального давления; 3) повышение артериального давления; 4) гипогликемия; 5) нарушение жирового обмена; 6) язвенное поражение желудка и двенадцатиперстной кишки?

X. Когда на практике применяют эстрогенные гормоны: 1) недоразвитие яичников; 2) недостаточная функция желтого тела; 3) слабая инволюция матки; 4) задержание послета?

XI. Когда на практике используют прогестерон: 1) при слабой инволюции матки; 2) для уменьшения возбудимости и сократимости беременной матки; 3) для восстановления цикличности в работе яичников; 4) для снижения процента яловости; 5) для увеличения количества двоен?

СОЛИ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Влияние солей калия и кальция на изолированное сердце.

Материальное обеспечение: две лягушки; 300 мл раствора Рингера, растворы калия хлорида (1 : 7000 и 1 : 2000) в жидкости Рингера по 200 мл, растворы кальция хлорида (1 : 5000 и 1 : 2000) в жидкости Рингера по 200 мл; аппарат для записи работы сердца, кимограф с лентой, канюля, нитки, шприц с иглой, пробковая доска с булавками, ножницы изогнутые и глазные, пинцеты анатомический и глазной, зонд с ушком, вата, сливательная чашка.

На ленте кимографа записывают работу сердца первой лягушки (см. методику на с. 152). Учитывают темпы сердечных сокращений в 1 мин и величину амплитуды. Затем через сердце пропускают раствор калия хлорида (1 : 7000) и вновь определяют величину амплитуды сердечных сокращений и темп. После отмывания сердца

жидкостью Рингера пропускают калия хлорид в концентрации 1 : 2000 (рис. 55). Через сердце второй лягушки пропускают вначале раствор кальция хлорида (1 : 5000), а после отмывания — 1 : 2000.

Показатели темпа и величины амплитуды заносят в протокол следующей формы (табл. 43).

43. Влияние солей калия и кальция на изолированное сердце лягушки

Показатель	Исходное состояние	Калия хлорид		Кальция хлорид		После отмывания жидкостью Рингера
		1 : 7000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 2000	
Амплитуда, мм						
Темп в 1 мин						

Амплитуда, мм

Темп в 1 мин

Калия хлорид в концентрации 1 : 7000 замедляет темп и понижает амплитуду сердечных сокращений, а в разведении 1 : 2000 останавливает сердце в диастоле.

Кальция хлорид в концентрации 1 : 5000 увеличивает амплитуду сердечных сокращений, усиливая систолу. Диастолические расслабления несколько уменьшаются или не изменяются (рис. 56). В концентрации 1 : 2000 кальция хлорид останавливает сердце в систоле.

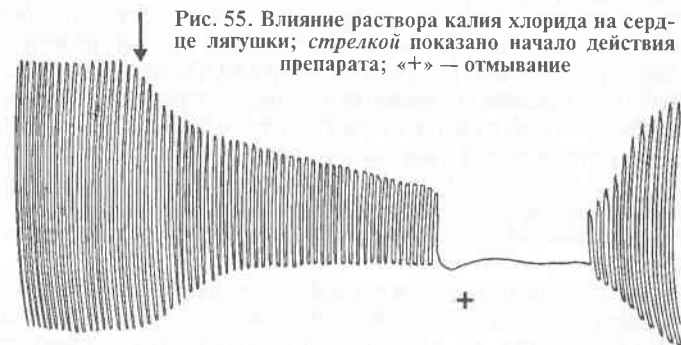


Рис. 55. Влияние раствора калия хлорида на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия препарата; «+» — отмывание

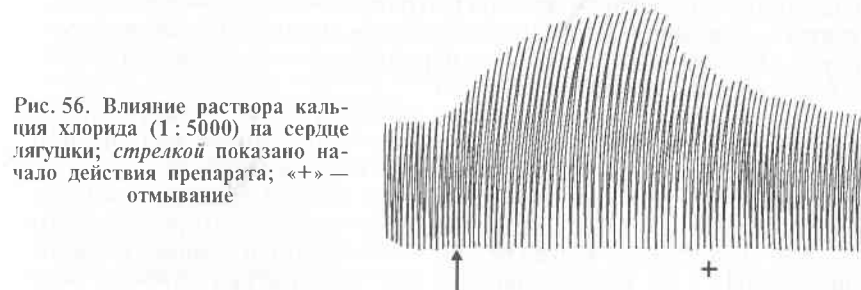


Рис. 56. Влияние раствора кальция хлорида (1 : 5000) на сердце лягушки; стрелкой показано начало действия препарата; «+» — отмывание

Антагонизм действия ионов магния и кальция.

Материальное обеспечение: кролик; 25%-й раствор магния сульфата, 5%-й раствор кальция хлорида; два шприца с иглами.

Кролику под кожу вводят 25%-й раствор магния сульфата, 3...5 мл на 1 кг живой массы (одинаковые объемы в два места). Вскоре появляются шаткая походка, сонливость, ослабление дыхания. После наступления наркоза кролику в краевую ушную вену вводят 1...3 мл 5%-го раствора кальция хлорида на 1 кг живой массы. Наблюдают прекращение наркотического состояния.

По влиянию на нервную систему ионы кальция являются антагонистами ионов магния.

Местное действие солей тяжелых металлов.

Материальное обеспечение: кусочки желудка и кишечника, взятые сразу после убоя животных на мясокомбинате; 5%-е растворы серебра нитрата, меди сульфата, ртути дихлорида, вода; ножницы, пинцет, фильтровальная бумага, глазные пипетки, вата, сливательная чашка.

Кусочки желудка и кишечника прикалывают булавками к пробковой доске, промывают водой, а избыток удаляют фильтровальной бумагой. На поверхность слизистой на некотором расстоянии друг от друга наносят по 1 капле 5%-х растворов серебра нитрата, меди сульфата и ртути дихлорида. Через 5...10 мин рассматривают обработанный участок, обращая внимание на изменение цвета, характер и глубину поражения.

После нанесения серебра нитрата быстро наступает побледнение ткани данного участка, резко выражены края поражения. Ртуть дихлорид также вызывает побледнение участка, однако с менее выраженными краями поражения. После применения раствора меди сульфата обработанный участок становится бледно-зеленым.

Взаимодействие солей тяжелых металлов с белком.

Материальное обеспечение: 5%-е растворы серебра нитрата, протаргола, свинца ацетата, меди сульфата, ртути дихлорида, 0,9%-й раствор натрия хлорида, вода; штатив с пробирками, пипетки, яичный белок, сливательная чашка, химический стаканчик.

В шесть пробирок наливают по 2...3 мл профильтрованного раствора яичного белка (белок одного яйца на 1/2 стакана воды) и осторожно по стенке, не взбалтывая, добавляют по 5 капель 5%-х растворов: в первую — серебра нитрата, во вторую — протаргола, в третью — свинца ацетата, в четвертую — меди сульфата, в пятую — ртути дихлорида, в шестую (контрольную) — такое же количество 0,9%-го раствора натрия хлорида.

После добавления к раствору яичного белка серебра нитрата образуется плотный, белый, хорошо ограниченный осадок, нерастворимый в изотоническом растворе натрия хлорида.

Протаргол дает светло-коричневый, легкий осадок, хорошо растворимый в 0,9%-м растворе натрия хлорида. При добавлении свинца ацетата получается белый хлопьевидный осадок, нерастворимый в 1...2 мл изотонического раствора натрия хлорида. Меди

сульфат образует с белком бледно-голубой, плотный, ограниченный осадок, который с 0,9%-м раствором натрия хлорида дает плотный непрозрачный светло-голубого цвета раствор. Ртуть дихлорид дает белый хлопьевидный осадок.

При взаимодействии с белком соли тяжелых металлов образуют альбуминаты, которые выпадают в осадок и нерастворимы в 0,9%-м растворе натрия хлорида.

Осаждение тяжелых металлов различными противоядиями.

Материальное обеспечение: 2%-й раствор меди сульфата, яичный белок, 10%-й раствор танина, свежеприготовленный раствор Antidotum metallorum, 0,9%-й раствор натрия хлорида; штатив с пробирками, пипетки, сливательная чашка.

В четыре пробирки наливают по 10 мл 2%-го раствора меди сульфата; добавляют в первую пробирку 2 мл белка, во вторую — такое же количество 10%-го раствора танина, в третью — 2 мл официального противоядия Antidotum metallorum, в четвертую — 0,9%-й раствор натрия хлорида.

В первых трех пробирках образуется осадок различного цвета, в четвертой осадок отсутствует.

Влияние цинка сульфата на сосуды.

Материальное обеспечение: лягушка; 0,5%-й и 5%-й растворы цинка сульфата; препаровальная стеклянная пластинка, пинцет, бинокулярная лупа с микрометром, пипетки, вата, сливательная чашка.

У наркотизированной лягушки растягивают и фиксируют булавками на пробках на стеклянной пластинке плавательные перепонки. Измеряют просвет сосудов с помощью микрометра, помещенного в окуляре лупы (микроскопе). Наносят на плавательные перепонки одной конечности несколько капель 0,5%-го раствора цинка сульфата, а другой конечности — такое же количество 5%-го раствора цинка сульфата.

Вновь измеряют просвет сосудов несколько раз в течение 5...15 мин. На первой конечности отмечают сужение сосудов, на второй — кратковременное сужение с последующим расширением.

В слабых концентрациях соли тяжелых металлов суживают сосуды (вяжущее действие), в больших — расширяют (раздражающее действие).

Токсическое действие солей тяжелых металлов.

Материальное обеспечение: четыре лягушки; 5%-е растворы свинца ацетата, меди сульфата, цинка сульфата, 1%-й раствор ртути дихлорида; шприцы с иглами, стеклянные колпаки или воронки, вата, пинцет, сливательная чашка, препаровальная доска с булавками, ножницы.

Одной лягушке в спинной лимфатический мешок вводят 1...2 мл 5%-го раствора свинца ацетата, второй — такое же количество 5%-го раствора меди сульфата, третьей — 1...2 мл 5%-го раствора цинка сульфата, четвертой — 1 мл 1%-го раствора ртути дихлорида. Далее их помещают под стеклянные колпаки или воронки и наблюдают. Вскоре отмечают вялость, общее угнетение,

ослабление дыхания, после прыжка лягушки медленно подтягивают задние лапки, а через некоторое время у них наступает паралич центральной нервной системы. Животных прикалывают к пробковой доске брюшком вверх, обнажают сердце и констатируют остановку или ослабление его деятельности.

В токсических дозах соли тяжелых металлов угнетают центральную нервную систему и ослабляют сердечную деятельность.

Профилактическое действие унитиола при отравлении ртути дихлоридом.

Материальное обеспечение: две белые мыши одинаковой массы; 0,5%-й раствор ртути дихлорида, 1%-й раствор унитиола; шприцы с иглами, стеклянные колпаки или воронки, вата, сливательная чашка.

Одной мыши внутрибрюшинно вводят 0,3 мл 1%-го раствора унитиола, а через 15...20 мин обеим — внутрибрюшинно по 0,3 мл 0,5%-го раствора ртути дихлорида и помещают для наблюдения под стеклянные колпаки или воронки. У второй мыши развивается симптоматика отравления ртутью, и она погибает, а первая остается живой, сохраняя активность.

Унитиол служит противоядием при отравлении препаратами ртути.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 14

1. Определите по кимограммам на рис. 57, какие препараты были применены.
2. Определите ионы А и Б.

Показатель	А	Б
Амплитуда сокращений сердца	Усиливает	Ослабляет
Частота сокращений сердца	Учащает	Урежает
Передача импульсов в холинергических синапсах	Облегчает	Облегчает
Проницаемость сосудов	Уменьшает	Не влияет

3. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) меди сульфат, для дегельминтизации 1000 овец при мониезхозе; 2) теленку, железа лактат; 3) корове, железа закисного сульфат на 5 приемов; 4) свинье, ртути монохлорид на 2 приема; 5) лошади, серую ртутную мазь; 6) раствор ртути дихлорида 1 : 1000; 7) лошади, серебра нитрат в форме глазных капель; 8) корове, изотонический раствор натрия хлорида внутривенно; 9) лошади, трава горчицета в форме настоя с калия ацетатом на 5 приемов внутрь; 10) барану, кальция хлорид в ампулах внутривенно; 11) собаке, кальция глюконат в ампулах внутривенно; 12) собаке, бария сульфат для рентгенографии желудка; 13) лошади, магния сульфат.

4. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

1. Какие основные показания к применению 0,9%-го раствора натрия хлорида: 1) недостаточность сердечной деятельности, сопровождающаяся отеками; 2) острая кровопотеря; 3) повышенное артериальное давление; 4) непрерывная рвота?

II. Какие эффекты вызывают ионы магния: 1) возбуждают центральную нервную систему; 2) угнетают центральную нервную систему; 3) затрудняют передачу возбуждения в холинергических синапсах?

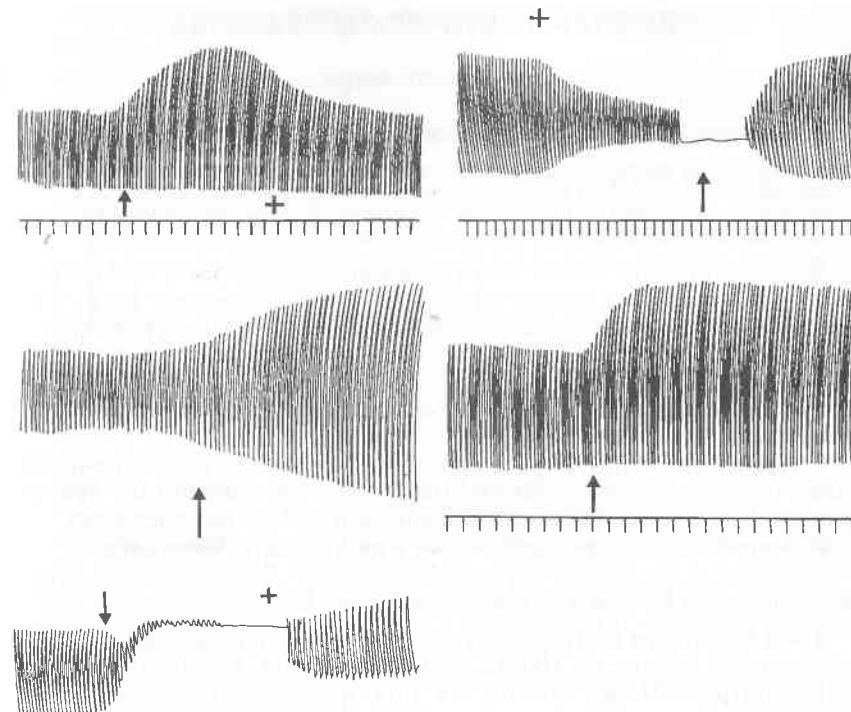


Рис. 57. Кимограммы сокращений изолированного сердца лягушки

III. Когда применяют бария сульфат: 1) рентгенография мочевыводящих путей; 2) рентгенография желудочно-кишечного тракта; 3) холецистография?

IV. Какие основные показания к применению карловарской соли искусственной: 1) пониженная функциональная деятельность аппарата пищеварения; 2) атония желудка; 3) поносы?

V. В каких случаях наиболее эффективно применение препаратов железа: 1) после острых кровотечений; 2) при гипохромных анемиях; 3) при недостатке поступления железа в организм; 4) при анемиях инвазионного происхождения?

VI. Укажите по значимости пути выделения из организма препаратов ртути: 1) толстый отдел кишечника; 2) почки; 3) легкие; 4) желудочно-кишечный тракт.

VII. Укажите препарат, который применяют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта как вяжущее, противовоспалительное и болеутоляющее средство: 1) квасцы; 2) висмута субнитрат; 3) меди сульфат; 4) ртути монохлорид.

VIII. Назовите комплексное соединение железа с полимерами глюкозы: 1) железа лактат; 2) ферроглюкин; 3) железо-аскорбиновая кислота.

IX. Выберите противогельминтное средство: 1) биохинол; 2) меди сульфат; 3) меди нитрат; 4) цинка сульфат.

X. Назовите слабительное и дезинфицирующее кишечник средство для свиней: 1) ртути дихлорид; 2) висмута субнитрат; 3) ртути монохлорид; 4) цинка сульфат.

XI. Укажите коллоидальный препарат серебра: 1) альбаргин; 2) колларгал; 3) диоцид; 4) биохинол.

ХИМИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

СУЛЬФАНИАМИДЫ

Растворимость сульфаниламидов.

Материальное обеспечение: норсульфазол, фталазол, сульфацил-натрий, дистиллированная вода, 10%-й раствор гидроокиси натрия; весы, разновесы, штатив с пробирками, мензурки, тонкая резиновая трубка, шприцы, препаровальная доска, ножницы, пинцеты, сливательная чашка, вата.

Отвешенные по 100 мг норсульфазол, фталазол и сульфацил-натрия помещают в разные пробирки, куда добавляют по 2...3 мл дистиллированной воды. В пробирке с сульфацил-натрием происходит быстрое растворение препарата, а в остальных двух растворения нет. В эти две пробирки добавляют по 1...2 мл 10%-го раствора гидроокиси натрия: наблюдают полное растворение препаратов.

Сульфацил-натрий хорошо растворим в воде, что обеспечивает более быстрое всасывание его из желудочно-кишечного тракта; норсульфазол и фталазол растворяются в щелочных растворах.

Всасываемость сульфаниламидов в пищеварительном канале.

Материальное обеспечение: три лягушки; фталазол, сульфадимезин и сульфацил-натрий; весы роговые и миллиграммовые разновесы, капсуляторка.

Трем лягушкам одинаковых массы и пола энтерально каждой в отдельности вводят по 100 мг сульфадимезина, фталазола и сульфацил-натрия. Через 30 мин их под наркозом обездвиживают, прикалывают к пробковой доске и вскрывают пищевод, желудок и кишечник. Отмечают наличие или отсутствие препаратов.

АНТИБИОТИКИ

Токсическое действие пенициллина, стрептомицина и грамицидина при парентеральном введении белым мышам.

Материальное обеспечение: три белые мыши; бензилпенициллин-натрий, стрептомицина сульфат и 2%-й раствор грамицида по одному флакону, дистиллированная вода; шприц с иглами, стеклянные колпаки или воронки, сливательная чашка, вата.

Одной мыши под кожу вводят 10 000 ЕД бензилпенициллин-натрия в 0,5 мл дистиллированной воды; второй — в том же объеме 10 000 ЕД стрептомицина сульфата, третьей — 0,1 мл 2%-го раствора грамицидина, разбавленного 0,4 мл дистиллированной воды. Всех помещают под стеклянный колпак. Вскоре у мышей отмечают одышку, угнетение, зуд. Через 1...2 ч эти явления постепенно начинают проходить, в первую очередь у мыши, которой введен стрептомицин.

В указанных дозах бензилпенициллин-натрий, стрептомицина сульфат и грамицидин оказывают на организм токсическое влияние.

Испытание пенициллина, стрептомицина и грамицидина на токсичность.

Материальное обеспечение: 15 белых мышей массой по 18...20 г; флаконы с бензилпенициллина натриевой солью по 250 000 ЕД, стрептомицина сульфатом по 0,25 г, 2%-й раствор грамицидина во флаконе, дистиллированная вода в ампулах, 5%-й раствор йода; стерильные шприцы с иглами, вата.

Вначале готовят тест-растворы испытуемых антибиотиков. Во флакон, содержащий 250 000 ЕД бензилпенициллина натриевой соли, приливают 12,5 мл стерильной дистиллированной воды; получают раствор концентрации 1 : 10 000 ЕД пенициллина в 0,5 мл воды.

Во флакон стрептомицина сульфата (0,25 г) добавляют 12,5 мл стерильной дистиллированной воды. К 1 мл этого раствора в стерильной посуде приливают 9 мл дистиллированной воды; в 0,5 мл полученного раствора содержится 1 мг стрептомицина.

К 1 мл 2%-го раствора грамицидина добавляют 9 мл воды; полученный раствор содержит 0,1 мг препарата в 0,5 мл воды.

Каждой мыши в хвостовую вену вводят по 0,5 мл приготовленных растворов бензилпенициллин-натрия и стрептомицина сульфата и подкожно по 0,5 мл грамицидина. За мышами, которым ввели пенициллин и стрептомицин, наблюдают 24 ч, а грамицидин — 48 ч. При гибели хотя бы одной опытной мыши эксперимент повторяют на 10 мышах. Препарат считается годным к применению, если при повторном испытании все мыши остались живыми.

Для определения токсичности антибиотиков можно использовать биологический метод.

Влияние грамицидина на кровь.

Материальное обеспечение: две белые мыши; 2%-й спиртовой раствор грамицидина, 70%-й спирт, изотонический раствор натрия хлорида, оксалатная кровь, 1,34%-й раствор оксалата натрия; штатив с пробирками, мензурка, пипетка на 1 мл, центрифуга, сливательная чашка, шприц с иглами.

В три пробирки наливают по 3 мл оксалатной крови или по несколько капель гепарина и добавляют в первую пробирку 0,2 мл 2%-го раствора грамицидина, во вторую — 0,2 мл 70%-го спирта, в третью — 0,2 мл изотонического раствора натрия хлорида. Содержимое пробирок тщательно смешивают, а затем центрифугируют 10...15 мин. Обращают внимание на цвет и прозрачность плазмы.

Одной белой мыши внутрибрюшинно вводят 0,4 мл 0,1%-го раствора грамицидина, другой — такое же количество изотонического раствора натрия хлорида. Через 10...15 мин из сердца берут кровь. К 1 мл крови добавляют по три капли 1,34%-го раствора оксалата натрия, 2%-го раствора грамицидина и изотонического раствора натрия хлорида. Все пробирки центрифугируют в течение 10 мин. Сравнивают цвет и прозрачность плазмы крови. В пробирке с грамицидином плазма темнее и менее прозрачная.

Грамицидин обладает гемолитическим действием.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 15

1. Определите сульфамиридазин и норсульфазол.

Препарат	Связь с белками, %	Период полувыведения, ч	Время между приемами, ч
А	50	10	4...6
Б	85	35	24

2. Определите группу препаратов: химиотерапевтическое средство, губительно влияющее на кокковые формы микробов, кишечную группу бактерий, крупные вирусы и др.; механизм антимикробного действия — конкурентный антагонизм с парааминобензойной кислотой; применяют наружно и внутрь; побочные явления: аллергические реакции, возможно образование песка в мочевыводящих путях.

3. Определите препарат: химиотерапевтическое средство из группы сульфаниламидов; медленно всасывается в пищеварительном канале, обуславливая высокие концентрации; применяют при инфекционном поражении желудочно-кишечного тракта, малотоксично.

4. Перечислите сульфаниламиды, применяемые при лечении: 1) конъюнктивитов; 2) пневмоний; 3) кишечных инфекций; 4) заболеваний мочевыводящих путей.

5. Почему этазол чаще применяют при кишечных инфекциях: 1) высокая антибактериальная активность по сравнению с другими препаратами; 2) почти не всасывается из желудочно-кишечного тракта и создает там высокую концентрацию; 3) возбудители заболеваний более чувствительны к этазолу, чем к другим сульфаниламидам?

6. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое использование: 1) лошади, сульфадимезин в форме болюса на 6 приемов; 2) корове, раствор растворимого стрептоцида внутривенно; 3) свинье, фталазол в форме каши; 4) теленку, этазол в таблетках; 5) линимент стрептоцида; 6) раствор сульфацил-натрия (глазные капли); 7) кроликам, сульфамиридазин, сульфадиметоксин, сульфамометоксин (1 г на 1 кг гранулированного комбикорма) для профилактики кокцидиоза на промышленных фермах на 10 дней.

7. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите возбудителей, на которые действуют сульфаниламиды: 1) стафилококки; 2) стрептококки; 3) пневмококки; 4) менингококки; 5) сибиреязвенная палочка; 6) кишечная палочка; 7) сальмонеллы; 8) синегнойная палочка; 9) гонококки; 10) риккетсии.

II. Определите механизм действия сульфаниламидов: 1) нарушение синтеза клеточной стенки микроорганизмов; 2) нарушение проницаемости цитоплазматической мембраны; 3) угнетение синтеза нуклеиновых кислот; 4) конкурентный антагонизм с парааминобензойной кислотой.

III. Укажите препарат, применяемый преимущественно местно: 1) сульфален; 2) норсульфазол; 3) сульфацил-натрий.

IV. Отметьте препараты, действующие только в просвете кишечника: 1) уросульфан; 2) фталазол; 3) сульфадимезин; 4) этазол; 5) сульфацил-натрий; 6) сульфамиридазин.

V. Назовите препараты длительного действия: 1) стрептоцид; 2) сульфадимезин; 3) сульфамиридазин; 4) сульфадиметоксин; 5) фталазол.

VI. Какие осложнения могут возникнуть при назначении сульфаниламидов: 1) анемия; 2) лейкопения; 3) снижение слуха и зрения; 4) аллергические реакции; 5) образование песка и камней в почках и мочевыводящих путях?

VII. Что характерно для бактрима (комбинированный препарат, содержащий триметоприм и сульфаметоксазол): 1) действует бактерицидно; 2) действует бактериостатически; 3) по эффективности уступает сульфаниламидам; 4) по эффективности превосходит сульфаниламиды; 5) активен по отношению к микроорганизмам, устойчивым к сульфаниламидам; 6) неактивен по отношению к микроорганизмам, устойчивым к сульфаниламидам?

VIII. Отметьте сульфаниламиды, применяемые преимущественно для резорбтивного действия: 1) фталазол; 2) уросульфан; 3) сульфамиридазин; 4) этазол; 5) сульфадимезин; 6) сульфацил-натрий; 7) сульфадиметоксин.

IX. Какие сульфаниламиды применяют для лечения конъюнктивитов: 1) уросульфан; 2) сульфацил-натрий; 3) этазол; 4) фталазол; 5) сульфадимезин?

X. При каком pH мочи усиливается выведение сульфаниламидов: 1) кислом; 2) щелочном?

8. Отметьте признаки, характерные для некоторых антибиотиков («+» — наличие признака, «-» — отсутствие) (табл. 44).

44. Определение характерных признаков антибиотиков

Вещества																
	Бензилпенициллины	Феноксиметилпенициллин	Бициллины	Метициллин натрия	Стрептомицин	Тетрациклина гидрохлорид	Морфоциклин	Хлортетрациклина гидрохлорид	Дибомолин	Биоветин, биовит-40, биовит-80	Левомецетин	Неомицина сульфат	Эритромицин	Олететрин	Мономицин	Полимиксин-М сульфат

Группа пенициллина
 Полусинтетические пенициллины
 Тетрациклиновые антибиотики
 Неочищенные (нативные) антибиотики
 Неомицины
 Макролиды
 Противогрибковые антибиотики
 Препарат пенициллина, назначаемый внутрь
 Препарат пенициллина с пролонгирующим действием
 Антибиотики широкого спектра действия
 Препарат тетрациклиновой группы с пролонгирующим действием
 Комбинированный препарат из группы макролидов
 Быстро выделяется из организма
 Влияют на резистентные к пенициллину формы микробов
 Широкий спектр противомикробной активности
 Быстро всасывается из желудочно-кишечного тракта

Продолжение

Вещества	Бензилпенициллины	Феноксиметилпенициллин	Бициллины	Метициллина натрий	Стрептомицин	Тетрациклина гидрохлорид	Морфоциклин	Хлортетрациклина гидрохлорид	Доксициклин	Биоветин, биовет-40, биовет-80	Левомецетин	Неомицина сульфат	Эритромицин	Олететрин	Мономицин	Полмиксина-М сульфат	Гризеофульвин
----------	-------------------	------------------------	-----------	--------------------	--------------	--------------------------	-------------	------------------------------	-------------	--------------------------------	-------------	-------------------	-------------	-----------	-----------	----------------------	---------------

Применение:
 желудочно-кишечные заболевания молодняка
 инфекционные болезни диарея
 пуллороз и кокцидиоз цыплят
 местно в хирургической практике
 трихофития
 рожа свиней
 маститы и эндометриты крупного рогатого скота
 заболевания органов дыхания
 заболевания копыт овец и северных оленей
 атрофический ринит свиней
 болезни пчел
 колибактериоз телят

Побочное действие:
 агранулоцитоз
 аллергические реакции
 гемолиз
 кандидамикоз
 снижение слуха и вестибулярные расстройства
 диспептические расстройства

9. Определите препараты: а) антибиотик, губительно влияет на грамположительные и грамотрицательные бактерии, риккетсии, крупные вирусы и др., не разрушается в желудке, хорошо всасывается в кишечнике, выделяется из организма в основном почками, применяют внутрь в форме драже; б) антибиотик, широкого спектра действия, нарушает синтез компонентов клеточной оболочки микробной клетки; возможны аллергические реакции.

10. Определите препараты (А, Б, В, Г) группы пенициллина по табл. 45.

45. Определение препаратов группы пенициллина

Свойства	А	Б	В	Г
Длительность действия	3...4 ч	5...7 сут	4...6 ч	4...6 ч
Устойчивость к пенициллиназе	-	-	+	-
Устойчивость в кислой среде желудка	-	-	+	+

11. Определите тетрациклин, левомицетин, стрептомицин по наиболее типичным побочным лекарственным эффектам (табл. 46).

46. Побочные лекарственные эффекты

Осложнения	Препарат		
	А	Б	В
Синдром раздражения слизистой	+	+	-
Гепатотоксическое действие	+	+	-
Ототоксическое действие	-	-	+
Нефротоксическое действие	-	-	+
Угнетение кроветворения	-	+	-
Нарушение нервно-мышечной проводимости	-	-	+
Поражение зачатков зубов и костей	+	-	-

12. Определите полусинтетические пенициллины, оксациллин, метициллин, ампициллин, карбенициллин по их свойствам (табл. 47).

47. Свойства полусинтетических пенициллинов

Препарат	Кислотоустойчивость	Пенициллиноустойчивость	Спектр действия	
			грамположительная флора	граммотрицательная флора
1	+	+	+	-
2	-	+	+	-
3	+	-	+	+
4	-	-	+	+

13. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) двум свиньям, бициллин-3 на 2 внутримышечные инъекции; 2) лошади, бензилпенициллин-натрий на 0,5%-м растворе новокаина на 4 внутримышечные инъекции; 3) корове, стрептомицина сульфат внутримышечно; 4) теленку, тетрациклина гидрохлорид внутрь при диспепсии; 5) поросенку, олететрин внутрь; 6) собаке, мазь леворина при поражении кожи; 7) кроликам, для химиопрофилактики кокцидиоза на промышленных фермах на 10 дней на 1000 животных: а) кролику, тетрациклин (2000 ЕД) с сульфадиметоксидом (1 г на 1 кг кормосмеси); б) кролику, окситетрациклин (15 000 ЕД) на 1 голову с сульфипридазином (1 г на 1 кг кормосмеси) и норсульфазолом (0,3 г).

ПРОТИВОПРОТОЗОЙНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Применение флюоресцина в офтальмологии.

Материальное обеспечение: животные (крупный или мелкий рогатый скот, кролик, кошка и др.) с повреждением (царапины, эрозии, язвы) или шероховатостью роговицы; 5%-й раствор флюоресцина (водный с добавлением 5 % натрия гидрокарбоната); пипетка глазная.

В конъюнктивальный мешок инстиллируют несколько капель 5%-го раствора флюоресцина; повреждения на роговице окрашиваются в интенсивно-зеленый цвет. Цвет неповрежденной роговицы остается без изменений.

С помощью флюоресцина возможна диагностика механических повреждений роговицы глаза.

Токсическое действие пироплазмина на собаку.

Материальное обеспечение: собака; 1%-й раствор пироплазмина, 5%-й раствор йода; фонендоскоп, термометр, шприц с иглой, вата, ножницы изогнутые, пинцет.

Собаку клинически исследуют, а затем под кожу вводят водный раствор пироплазмина из расчета 2 мг на 1 кг массы животного. Вскоре после введения препарата отмечают ускорение темпа сердечных сокращений, учащение дыхания вплоть до одышки, повышение температуры тела, слюнотечение, иногда рвоту. Через 1...2 ч дыхание замедляется, температура понижается, учащение пульса сохраняется. Полученные данные заносят в протокол следующей формы (табл. 48).

48. Действие пироплазмина на собаку

Время наблюдения, мин	Температура, °С	Пульс в 1 мин	Количество дыхательных движений в 1 мин	Общее состояние
Исходное состояние				
После введения препарата:				
через 10				
20				
30				
40				
50				
60				

Пироплазмин обладает побочным действием.

Действие этакридина лактата на простейших.

Материальное обеспечение: лягушка; эфир, растворы этакридина лактата (1 : 500) и изотонический натрия хлорида; колпак, вата, препаровальная доска, ножницы, скальпель, пинцет, предметные стекла.

У обездвиженной под наркозом лягушки делают соскоб со слизистой прямой кишки и помещают его на предметное стекло в предварительно нанесенную каплю изотонического раствора натрия хлорида. Под небольшим увеличением микроскопа отмечают движение гельминтов (опалинов). При внесении капли раствора этакридина лактата (1 : 500) движения опалинов замедляются и прекращаются.

МЫШЬЯК

Испытание препаратов мышьяка на подлинность.

Материальное обеспечение: растворы натрия арсенита и натрия арсената, разведенная и концентрированная соляная кислота, азотная кислота, растворы натрия сульфида и серебра нитрата, ангидрид мышьяковистый; штатив с пробирками, пипетки, спиртовка, пинцет, сливательная чашка.

Ангидрид мышьяковистый при медленном нагревании в пробирке (в вытяжном шкафу) возгоняется и оседает на стенках в виде кристаллов.

В пробирку наливают 0,3 мл раствора соли трехвалентного мышьяка (около 0,03 г иона арсенита), добавляют 0,5 мл разведенной соляной кислоты и 1...2 капли раствора натрия сульфида. Образуется желтый осадок сульфида мышьяка, который не растворяется в концентрированной соляной кислоте.

К 0,3 мл раствора натрия арсенита прибавляют 1...2 капли раствора серебра нитрата. Образуется осадок желтого цвета, растворимый в азотной кислоте.

Этот же реактив после добавления к 0,3 мл раствора натрия арсената дает осадок шоколадного цвета, растворимый в азотной кислоте.

Нейтрализация препаратов мышьяка унитиолом.

Материальное обеспечение: две белые мыши одинаковой массы; 2%-й раствор натрия арсената, 2,5%-й раствор унитиола; стеклянные колпаки или воронки, шприцы с иглами, вата, сливательная чашка.

Обеим мышам внутрибрюшинно вводят по 0,5 мл 2%-го раствора натрия арсената. Первой мыши одновременно инъецируют внутрибрюшинно 0,25 мл 2,5%-го раствора унитиола. Мышей помещают под стеклянные колпаки и наблюдают за их состоянием.

Вскоре у второй мыши отмечают общую слабость, ограничение подвижности, одышку, расширение зрачков, возможны параличи конечностей, гибель. Первая мышь остается подвижной, поедает корм.

Унитиол служит противоядием при отравлении мышьяком.

Влияние препаратов мышьяка на сосуды.

Материальное обеспечение: две лягушки одинаковой массы; 1%-й раствор натрия арсената, изотонический раствор натрия хлорида; шприцы и иглы, стеклянные колпаки или воронки, бинокулярная лупа, ножницы, пинцеты, сливательная чашка.

Одной лягушке под кожу вводят 2 мл 1%-го раствора натрия арсената, второй — такое же количество изотонического раствора натрия хлорида. Затем помещают под стеклянные колпаки или воронки. Через 15...20 мин лягушек обездвиживают, вскрывают брюшную полость и рассматривают с помощью лупы состояние сосудов (капилляров) брыжейки, кишечника, желудка и т. д. При этом констатируют, что у лягушки, которой был введен мышьяк, кровенаполнение сосудов более выражено.

Препараты мышьяка действуют сосудорасширяюще.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 16

1. Отметьте признаки, характерные для некоторых препаратов из группы красок («+» — наличие признака, «-» — отсутствие), в табл. 49.

49. Препараты из группы красок

Признак	Флавакридина гидрохлорид	Флаваргин	Этакридина лактат	Метиленовый синий	Пиоктанин синий	Бриллиантовый зеленый	Трипановый синий	Наганин	Пироплазмин	Гемоспоридин	Энтеросептол	Хинозол
---------	--------------------------	-----------	-------------------	-------------------	-----------------	-----------------------	------------------	---------	-------------	--------------	--------------	---------

Производные:

акридина
анилина

Способ применения:

внутрь
под кожу
внутримышечно
внутривенно
наружно

Показания:

кровопаразитарные заболевания
лечение инфицированных ран, ожогов
трихомоноз
воспаление слизистых оболочек
промывание полостей суставов
диспептические расстройства пищеварения у телят
септические процессы при ушибах, пролежнях, потертостях

Побочные явления:

фибрилярное подергивание поперечно-полосатых мышц
атония кишечника
тимпания
одышка
урежение дыхания
слюнотечение
учащение пульса
повышение артериального давления
беспокойство
отечность губ, век, половых органов
болезненные спазмы кишечника
частая дефекация

2. Определите препарат: химиотерапевтическое средство из группы нитрофуранов, мало растворим в воде; из организма выделяется преимущественно почками, создавая там высокие концентрации; применяют преимущественно при инфекционных заболеваниях мочевых путей; малотоксичен; назначают внутрь в форме порошка и таблеток.

3. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) лошади, флавакридин внутривенно на изотоническом растворе натрия хлорида; 2) пяти валухам, гемоспоридин подкожно; 3) лошади, наганин на изотоническом растворе натрия хлорида внутривенно; 4) метиленовый синий и бриллиантовый зеленый на 60%-м этиловом спирте наружно при ожогах; 5) лошади, новарсенол на 3 инъекции; 6) корове, раствор калия арсената внутрь на 5 приемов; 7) собаке, натрия арсенат на 3 подкожные инъекции; 8) теленку, осарсол внутрь на 5 приемов; 9) барану, аминарсен на 2 приема.

4. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Какие соединения мышьяка наиболее фармакологически активны: 1) арсениты; 2) арсенаты?

II. Отметьте более токсичные соединения мышьяка: 1) арсениты; 2) арсенаты.

III. Каким путем преимущественно выделяются препараты мышьяка из организма: 1) почками; 2) легкими; 3) почками и кишечными железами; 4) молочными железами?

IV. Укажите длительность выделения однократной дозы мышьяка из организма: 1) 3...5 ч; 2) 8...12 ч; 3) 1...2 сут; 4) 3...10 сут.

V. В каких органах и тканях преимущественно адсорбируются соединения мышьяка: 1) печень; 2) почки; 3) желудочно-кишечный тракт; 4) печень и почки?

VI. Какова длительность лечения мышьяком: 1) 1...2 сут; 2) 3...4 сут; 3) 6...7 сут; 4) 10 сут...3 мес?

VII. При каком способе введения наиболее быстро наступает привыкание к мышьяку: 1) внутрь; 2) под кожу; 3) внутривенно; 4) под кожу, внутривенно?

VIII. Назовите основные признаки острого отравления мышьяком: 1) рвота; 2) ослабление сердечной деятельности; 3) расстройство желудочно-кишечного тракта; 4) коллапс.

ПРОТИВОМИКРОБНЫЕ И ПРОТИВОПАЗИТАРНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ФЕНОЛ

Влияние фенола на процессы брожения.

Материальное обеспечение: взвесь дрожжей в 10%-м растворе сахара, 1%-й раствор фенола; сахарометры или U-образные пробирки, термостат, вода, пипетки, сливательная чашка.

В два сахарометра или две U-образные пробирки, закрытые с одного конца пробками, наливают до половины высоты открытого колена взвесь дрожжей в 10%-м растворе сахара. Затем открытое колено одной пробирки (сахарометра) заполняют до конца 1%-м раствором фенола, второй — водой. Смесь энергично встряхивают, заполняя закрытое колено пробирки (сахарометра) жидкостью доверху. Оба сахарометра (пробирки) помещают на 50...60 мин в термостат при температуре 37 °С, после чего отмечают количество образовавшейся углекислоты.

Под влиянием фенола брожение в сахарометре не происходит и углекислота отсутствует. В контрольном сахарометре в закрытом колене имеется углекислота.

Фенол обладает противомикробным действием.

Влияние фенола на простейших.

Материальное обеспечение: лягушка; 0,6%-й раствор натрия хлорида, 2%-й раствор фенола; предметное стекло, пипетки, микроскоп, вата, сливательная чашка.

В прямую кишку лягушки с помощью глазной пипетки вводят несколько капель 0,6%-го раствора натрия хлорида, а затем берут содержимое и по капле наносят на два предметных стекла. Под малым увеличением микроскопа убеждаются в подвижности простейших — *Opalina ranarum*. Добавляют к одному препарату каплю 2%-го раствора фенола. Отмечают прекращение подвижности простейших.

Фенол губительно влияет на простейших.

Действие фенола на кожу.

Материальное обеспечение: лягушка; раствор фенола чистого; стеклянный колпак или воронка, вата, сливательная чашка.

У лягушки участок кожи спины смазывают слабым раствором фенола и помещают ее под колпак. На месте нанесения препарата отмечают сухость кожи и прекращение выделения секрета.

Слабые растворы фенола обладают вяжущим действием.

ГРУППА ФОРМАЛЬДЕГИДА. ВЕЩЕСТВА, ОТДАЮЩИЕ КИСЛОРОД. ПРЕПАРАТЫ ХЛОРА

Местное действие формалина.

Материальное обеспечение: лягушка; 10%-й раствор формальдегида; пинцет, стеклянный колпак.

Участок кожи лягушки смазывают 10%-м раствором формальдегида; отмечают сухость кожи, прекращение выделения секрета, матовость и уплотнение.

Формалин обладает вяжущим действием.

Токсическое действие формальдегида.

Материальное обеспечение: лягушка; 10%-й раствор формальдегида; вата, стеклянный колпак, пинцет, ножницы изогнутые, препаровальная доска, сливательная чашка.

Лягушку помещают под стеклянный колпак, где находится вата, смоченная 3...5 мл раствора формальдегида. Вначале отмечают сухость кожи, возбуждение, затем быстро наступает угнетение.

Пары формальдегида в небольшом количестве вызывают возбуждение, а при длительном вдыхании — угнетение центральной нервной системы и отравление.

Влияние перекиси водорода, калия перманганата и формальдегида на простейших.

Материальное обеспечение: лягушка; 0,6%-й раствор натрия хлорида, 3%-й раствор перекиси водорода, 1%-й раствор калия перманганата, 2%-й раствор формальдегида; пипетка глазная, микроскоп, четыре часовых стекла.

Содержимое прямой кишки лягушки, разведенное 0,6%-м раствором натрия хлорида (получение содержимого см. «Влияние фенола на простейших»), наносят по одной капле на четыре часовых стекла. Под малым увеличением микроскопа убеждаются в

подвижности простейших. Наносят по одной капле на первое стекло 3%-го раствора перекиси водорода, на второе — 1%-го раствора калия перманганата, на третье — 2%-го раствора формальдегида. Отмечают прекращение подвижности простейших только на первых трех стеклах.

Влияние перекиси водорода на кровь.

Материальное обеспечение: свежая кровь, свежие измельченные кусочки сердца или кишечника, 3%-й раствор перекиси водорода; штативы с пробирками, пипетка глазная.

В одну пробирку наливают 3 мл свежей крови, во вторую помещают измельченную ткань сердца, кишечника или любого другого органа. Затем в пробирки добавляют несколько миллилитров 3%-го раствора перекиси водорода. Отмечают выделение пузырьков газа и образование на поверхности пенного слоя.

В результате разложения перекиси водорода катализом крови выделяется кислород, который образует на поверхности пенный слой.

Определение активности хлора в хлорной извести.

Материальное обеспечение: хлорная известь, 0,1 н. раствор натрия тиосульфата, калия йодид, разведенная соляная кислота, раствор крахмала; мензурка, колба мерная на 250 мл, стаканы, бюретка, пипетки, весы с разновесами, сливательная чашка, ступка.

Отвешивают 2,5 г извести, растирают в ступке с 10 мл дистиллированной воды до получения однородной массы, сливают в мерную колбу на 250 мл и доводят до метки водой. После тщательного перемешивания 25 мл полученного раствора переносят в стакан, добавляют 10 мл разведенной соляной кислоты, 1 г калия йодида и 5 капель раствора крахмала. Появляется бурно-зеленое окрашивание, что указывает на наличие йода.

Выделившийся йод оттитровывают 0,1 н. раствором натрия тиосульфата; 1 мл 0,1 н. этого раствора соответствует 0,003546 г хлора.

Разложение гексаметилентетрамина.

Материальное обеспечение: 10%-й раствор гексаметилентетрамина, разведенная серная кислота, 10%-й раствор натрия гидроокиси; штатив с пробирками, пипетки, спринцовка, сливательная чашка.

В пробирку к 5 мл 10%-го раствора гексаметилентетрамина добавляют 2 мл разведенной серной кислоты и осторожно подогревают на спиртовке до кипения. Отмечают появление запаха формальдегида.

Затем в пробирку добавляют 3...5 мл 10%-го раствора натрия гидроокиси и вновь подогревают. Констатируют наличие запаха аммиака.

Гексаметилентетрамин — комплексный препарат, который можно разложить на формальдегид и аммиак. Отщепление формальдегида происходит в кислой среде.

Влияние кислот и едких щелочей на слизистую оболочку желудка.

Материальное обеспечение: кусочки желудка, взятые сразу после убоя животного; серная, азотная, хлористоводородная и уксусная кислоты, 30%-е растворы натрия и калия гидроокиси по 2 мл; препаровальная доска с булавками, ножницы, пинцет, глазная пипетка, сливательная чашка, фильтровальная бумага.

Кусочки желудка (3×5 см) прикалывают к препаровальной доске. Слизистую оболочку промывают дистиллированной водой и сушат фильтровальной бумагой. На слизистую оболочку отдельных кусочков наносят по 1 капле серной, азотной, хлористоводородной и уксусной кислот и 30%-е растворы натрия и калия гидроокиси. Через 5...10 мин отмечают на месте соприкосновения кислот со слизистой оболочкой образование сухого и плотного струпа белого цвета с четко очерченными краями. Щелочи вызывают набухание и растворение тканей, не изменяя цвета слизистой оболочки.

На слизистой оболочке кислоты образуют плотный струп (коагуляционный некроз), а щелочи вызывают набухание и растворение тканей (коликвационный некроз).

Влияние кислот и едких щелочей на белок.

Материальное обеспечение: серная, азотная, хлористоводородная, уксусная кислоты и 30%-й раствор натрия гидроксида; чашка Петри с яичным белком, штатив с шестью пробирками, пипетки.

Опыт проводят в вытяжном шкафу. В пробирки наливают по 2 мл раствора яичного белка (белок 1 яйца на 1/2 стакана воды) и по каплям последовательно вносят в каждую пробирку отдельно серную, азотную, хлористоводородную, уксусную кислоты, а затем 30%-й раствор натрия гидроокиси. При прибавлении кислот вследствие коагуляции белка быстро образуется плотный белый осадок, а при внесении щелочей он быстро растворяется.

Крепкие кислоты вызывают коагуляцию белка, который образует плотные осадки. Щелочи растворяют белок.

Рефлекторное влияние кислот и щелочей на секрецию слюнных желез.

Материальное обеспечение: собака с фистулой подчелюстной слюнной железы; 0,5%-е растворы хлористоводородной кислоты и натрия гидрокарбоната; станок для фиксации, градуированные пробирки.

Собаку ставят в станок, орошают ротовую полость небольшим количеством воды (2...3 мл) и собирают слюну в течение 10...15 мин в градуированную пробирку. Затем полость рта орошают растворами хлористоводородной кислоты и натрия гидрокарбоната. Отмечают, что после вливания испытуемых жидкостей количество слюны резко возрастает.

Слабые растворы кислот и щелочей раздражают рецепторный аппарат ротовой полости и рефлекторно увеличивают отделение слюны.

Рефлекторное действие аммиака.

Материальное обеспечение: кролик; 10 мл раствора аммиака; маска, капсула Маррея, писчик, кимограф с закопченной лентой.

С помощью маски регистрируют дыхание кролика, подсчитывают количество дыхательных движений, измеряют его амплитуду. Затем дают вдыхать пары аммиака. При кратковременном вдыхании паров аммиака наступает остановка дыхания, которое в последующем возобновляется.

Аммиак, обладая сильным раздражающим действием, рефлекторно вызывает остановку дыхания.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 17

1. Выберите препарат, применяемый как вяжущее средство при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта: 1) икhtiол; 2) лизол; 3) креолин; 4) хлорацид; 5) фенилсалицилат; 6) раствор калия перманганата; 7) нафталанская нефть; 8) раствор формальдегида.
2. Определите препараты группы хлора по табл. 50.

50. Группа хлора

Препарат	Физические свойства	Содержание активного хлора, %	Растворимость	Стойкость	Сила раздражающего действия	Сила антимикробного действия	Длительность антимикробного действия
А	Белый или слегка сероватый пахучий порошок	Не менее 25	Частичная	Кратковременная	++++	+	+
Б	Белый или желтоватый кристаллический порошок	25...29	1 : 20	2...3 нед	+	+++	++
В	Белый порошок с запахом хлора	Не менее 50	Нерастворим в воде	Длительная	+	++	++

3. Определите препараты: а) антисептик, действующим началом которого является кислород, отщепляющийся в присутствии органических веществ; в водных растворах широко применяют для лечения ожогов и ран, промывания желудка при отравлениях после назначения внутрь алкалоидов; б) действующим началом является галоген, обладает дезинфицирующими, антисептическими и дезодорирующими свойствами, применяют для обеззараживания рук хирурга, слизистых глаз, носа, вагины, воды и различных предметов неметаллического происхождения.

4. Отметьте признаки, характерные для некоторых препаратов из группы кислот и щелочей (наличие признака обозначьте знаком «+», отсутствие — знаком «-») (табл. 51).

51. Признаки препаратов из группы кислот и щелочей

Признак	Кислота					Натрия гидроокись	Калия гидроокись	Натрия карбонат	Натрия гидрокарбонат	Магния окись
	хлористо-водородная	серная	борная	уксусная	молочная					

Физические свойства

Бесцветная или слегка желтая жидкость
Бесцветные блестящие чешуйки
Белый порошок
Белые с желтоватым оттенком куски

Действие и применение

При соприкосновении с тканями образуют плотный ограниченный струп
При соприкосновении с тканями образуют рыхлый глубокий струп
Противомикробное и улучшающее пищеварение средство
Слабодиссоциируемая кислота, применяют в офтальмологии и гинекологии
Противобродильное средство
Дезинфицирующее средство
Составная часть противочесоточных мазей
Противовоспалительное средство при катаре желудка и кишечника
Адсорбирующее средство
Выделяются с мочой в виде солей
Выделяются почками, бронхияльными железами

5. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте показания и противопоказания к их практическому применению.

А. 1) корове, гексаметилентетрамин внутривенно; 2) овце, фенолсалицилат внутрь на 3 приема; 3) лошади, ихтиол, настойка валерианы внутрь при остром расширении желудка; 4) чистый фенол для дезинфекции телятника (50 л в форме раствора); 5) креолин для дезинфекции свинарника.

Б. 1) хлорашид для промывания ран; 2) раствор калия перманганата для промывания влагалища при вагините; 3) раствор формальдегида для консервирования патологического материала; 4) лошади, гексаметилентетрамин и кальция хлорид внутривенно.

В. 1) лошади, кислота хлористоводородная внутрь при пониженной кислотности желудочного сока; 2) корове, кислота уксусная внутрь при атонии преджелудков; 3) кислота серная для прижигания новообразований; 4) калия гидроокись для дезинфекции.

6. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

Г. С какой целью в практике применяют раствор формальдегида: 1) для дезинфекции хирургических инструментов; 2) для консервации патологического мате-

риала; 3) как консервант вакцин и сывороток; 4) для лечения гнойных ран; 5) для первичной хирургической обработки ран?

Д. Назовите антисептик из группы окислителей: 1) фенол; 2) перекись водорода; 3) серебра нитрат; 4) калия перманганат; 5) фурацилин.

Е. Укажите основной механизм антисептического действия калия перманганата: 1) дегидратация белков протоплазмы микробной клетки; 2) окисление органических компонентов протоплазмы микробной клетки; 3) блокада сульфгидрильных групп ферментных систем бактерий.

Ж. С какой целью в практике применяют калия перманганат: 1) для дезинфекции помещений; 2) для обработки конской упряжи и предметов ухода за животными; 3) для обработки гнойных ран; 4) для обработки язвенных и ожоговых поражений; 5) в гинекологической практике; 6) для обработки хирургических инструментов?

З. Выберите препарат для предоперационной обработки рук хирурга: 1) спирт этиловый; 2) калия перманганат; 3) раствор аммиака; 4) раствор йода спиртовой; 5) серебра нитрат.

И. Отметьте препарат, применяемый для дезинфекции помещений: 1) фенол; 2) калия перманганат; 3) хлорамин Б; 4) фурацилин; 5) нафталиновая нефть; 6) креолин.

К. Какие препараты используют при первичной хирургической обработке ран: 1) раствор йода спиртовой; 2) калия перманганат; 3) гексаметилентетрамин; 4) перекись водорода; 5) нафталин?

Л. Какие препараты применяют при тимпании и переполнении преджелудков у крупного рогатого скота: 1) формалин; 2) гексаметилентетрамин; 3) ихтиол; 4) креолин; 5) лизол; 6) хлорамин Б?

М. Что используют для механической очистки ран: 1) фенол; 2) перекись водорода; 3) калия перманганат; 4) лизол; 5) хлорашид?

Н. Какой из препаратов применяют как противобродильное, обеззараживающее и руминаторное средство: 1) гексаметилентетрамин; 2) креолин; 3) ихтиол; 4) лизол; 5) нафталиновая нефть?

О. Отметьте характерные особенности антисептиков: 1) избирательное антимикробное или общепротоплазматическое действие; 2) высокая токсичность для организма; 3) низкая токсичность для организма; 4) бактерицидный эффект; 5) бактериостатический эффект; 6) применение местное и резорбтивное; 7) привывание микроорганизмов; 8) не развивается привыкание микроорганизмов.

П. Укажите, от каких факторов зависят бактерицидный и бактериостатический эффекты антисептиков: 1) их концентрация в среде; 2) наличие белка в окружающей среде; 3) температура окружающей среды; 4) чувствительность микроорганизмов к данному препарату.

Р. Назовите антисептики ароматического ряда: 1) фенол; 2) ихтиол; 3) деготь березовый; 4) раствор йода спиртовой.

С. Укажите механизм противомикробного действия галогенов: 1) блокада Н-групп ферментов; 2) окисление белков протоплазмы; 3) денатурация белков протоплазмы.

Т. В каких случаях применяют фенол: 1) для дезинфекции помещений; 2) при первичной хирургической обработке ран; 3) при лечении гнойных ран; 4) для дезинфекции хирургических инструментов; 5) для обработки предметов ухода за животными?

У. Выберите противобродильное, дезинфицирующее и руминаторное средство: 1) фенол; 2) фенолсалицилат; 3) ихтиол; 4) деготь; 5) креолин; 6) лизол.

Ф. Укажите препарат для лечения чесотки животных: 1) фенол; 2) ихтиол; 3) креолин; 4) деготь; 5) нафталин; 6) лизол.

Х. Какой препарат применяют внутрь как антисептическое средство: 1) резорцин; 2) фенолсалицилат; 3) нафталин; 4) лизол; 5) деготь; 6) ихтиол?

Действие пиперазина адипината.

Материальное обеспечение: дождевые черви; 1%-й раствор пиперазина адипината, изотонический раствор натрия хлорида; бактериологические чашки, сливательная чашка, изогнутые трубки, кимограф, установка для записи сокращений изолированного кишечника.

В первую бактериологическую чашку наливают 1%-й раствор пиперазина адипината, во вторую — изотонический раствор натрия хлорида. В каждую чашку помещают по одному дождевому червю; в первой наблюдают усиление движения червя, судорожные сокращения.

Зигзагообразно изогнутую стеклянную трубку с внутренним диаметром 8...10 мм вертикально укрепляют в штативе. На нижний конец надевают резиновую трубку с зажимом. Трубку наполняют изотоническим раствором натрия хлорида и помещают туда дождевого червя. При приближении червя к верхнему концу трубки в последнюю наливают 0,5 мл раствора пиперазина адипината. При этом червь начинает быстро отодвигаться вниз.

Отрезок дождевого червя закрепляют в установке для записи изолированного отрезка кишечника. Длина отрезка червя между лигатурами должна равняться 3...4 см. На ленте кимографа записывают сокращения, а затем воду в стакане заменяют раствором пиперазина адипината (1 : 1000). Отмечают усиление сокращений.

Под наркозом лягушку обездвигивают, прикрепляют к пробковой доске, вскрывают брюшную полость, вырезают часть толстого кишечника и продольным разрезом вскрывают его. Делают легкий соскоб со слизистой и на предметном стекле разбавляют его водой. Под малым увеличением микроскопа наблюдают движение гельминтов. Затем к препарату прибавляют 1...2 капли 1%-го раствора пиперазина адипината и отмечают усиление движения гельминтов.

Возбуждая мышцы червей, пиперазин адипинат усиливает их подвижность, что важно учитывать при дегельминтизации животных.

Токсическое действие сантонина.

Материальное обеспечение: кошка; сантонин; весы, разновес, тонкая резиновая трубка.

Кошке внутрь вводят сантонин из расчета 0,1 г на 1 кг массы тела. Вскоре у нее появляются эпилептиформные судороги, полиурия, затем сонливость.

БЛОЧНО-РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ. БЛОК 18

1. Определите левамизол, нафтамон и пиперазин по спектру действия (табл. 52).

52. Определение антигельминтных препаратов

Гельминтозы	А	Б	В
Аскаридоз	+	+	+
Энтеробиоз	-	+	+
Анкилостомидоз	+	-	+
Трихоцефалез	-	-	+

2. Отметьте признаки интоксикации экстрактом мужского папоротника: 1) диспепсические расстройства; 2) коллапс; 3) судороги; 4) параличи; 5) атрофия зрительного нерва; 6) гипертензия; 7) поражение слухового нерва.

3. Определите препарат — нафтамон, пиперазин, фенасал, экстракт мужского папоротника сухой, применяемый при кишечных гельминтозах (табл. 53).

53. Определение препарата, применяемого при кишечных гельминтозах

Показания и особенности применения	А	Б	В	Г
Аскаридоз	+	+	-	-
Трихоцефалез	-	+	-	-
Анкилостомидоз	-	+	-	-
Дифиллоботриоз и гименолепидоз	-	-	+	+
Тениоз	-	-	+	-
Необходимость специального кормления	-	-	+	+
Необходимость применения слабительных	-	-	+	-

4. Выпишите рецепты на следующие лекарственные вещества и обоснуйте их практическое применение: 1) овцам, препарат для лечения мониезиоза; 2) уткам, для группового скармливания (1000 гол.) при фасциолезе; 3) гусям, семена тыквы на 10 гол.; 4) свиньям, для лечения (10 гол.) аскаридоза; 5) лошадям, при трихономатозах (5 гол.); 6) лошадям, для группового лечения (10 гол.) при параскаридозе.

5. Вопросы по фармакодинамике для ответа на компьютере.

I. Укажите препарат, нарушающий целостность кутикулы гельминтов: 1) фенотиазин; 2) масло хеноподиевое; 3) фенасал; 4) меди карбонат основной.

II. Выберите препарат, действующий на нервно-мышечную систему гельминтов, вызывая паралич: 1) дитразин; 2) экстракт мужского папоротника; 3) пиперазин; 4) гексахлорэтан.

III. Укажите препарат, нарушающий ферментативные процессы и тканевое дыхание гельминтов: 1) мышьяковистое олово; 2) экстракт мужского папоротника; 3) натрия флюорит; 4) камала.

IV. Назовите препарат, нарушающий передачу нервных импульсов, возбуждающий и усиливающий движение гельминтов: 1) сантонин; 2) нафтамон; 3) натрия флюорид; 4) четыреххлористый этилен.

V. Укажите препарат, угнетающий нервную систему паразитов: 1) дихлорофен; 2) четыреххлористый углерод; 3) фенотиазин; 4) фенасал.

VI. Какой препарат применяют при аскаридозе свиней: 1) камала; 2) дитразина цитрат; 3) натрия флюорид; 4) пиперазин адипинат?

VII. Какой препарат применяют при цестодах: 1) гексахлорэтан; 2) экстракт мужского папоротника; 3) сантонин; 4) фенотиазин?

VIII. Укажите препарат, действующий на нематод, возбудителей диктиокаулеза: 1) дитразина цитрат; 2) натрия флюорид; 3) сантонин; 4) фенасал.

IX. Какой препарат наиболее эффективен при стронгилидозах лошадей: 1) гексахлорэтан; 2) фенотиазин; 3) камала; 4) фенасал?

X. Какое слабительное применяют при назначении меди сульфата телятам: 1) масло касторовое; 2) алоэ; 3) ртути монохлорид; 4) натрия сульфат?

СРЕДСТВА, КОРРЕКТИРУЮЩИЕ СТРЕССЫ, ПРОДУКТИВНОСТЬ И ИММУННЫЙ СТАТУС ЖИВОТНЫХ

На изучение этой группы лекарственных средств следует выделить два занятия по 2 ч, которые проводят в порядке собеседования, коллоквиума, письменной контрольной работы.

Антропогенные воздействия на окружающую среду, и в частности техногенные факторы, отрицательно влияют на человека и животных, вызывая ряд глубоких патологических изменений с понижением продуктивности и сопротивляемости организма. Существует объективная необходимость в их коррекции путем применения лекарственных средств. Возникли такие новые направления, как иммунно- и стресс-фармакология.

Иммунофармакология изучает препараты, стимулирующие или подавляющие иммунные реакции организма. Повышение общей сопротивляемости организма происходит под влиянием стимулирующих препаратов (кофеин, феномин, камфора), витаминов (ретинол, витаминные группы В, аскорбиновая кислота). Стимулировать иммунные процессы и повышать активность иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоциты) способны препараты микробного и дрожжевого происхождения (пирогенал и др.), а также синтетические препараты (левамизол; этимизол и др.), средства из органов и тканей животных (препараты тимуса, натрия нуклеинат и др.) и растительные средства (элеутерококк, лимонник, женьшень и др.).

Иммунодепрессанты тормозят иммуногенез, подавляют продукцию антител. К ним относят глюкокортикоиды, цитостатические вещества (азотиоприн, меркаптопурин, противоопухолевые антибиотики, тиофосфамид и др.), а также антигистаминные средства, широко применяемые для купирования аллергических реакций. Различают аллергию немедленного типа, которая развивается очень быстро, буквально через несколько минут, и замедленного типа, развивающуюся через 8...12 ч и длящуюся неделями.

При аллергии немедленного типа применяют следующие препараты (Н. Л. Андреева, 1997):

1) препятствующие освобождению из сенсibilизированных тучных клеток и базофилов гистамина и других биологически активных веществ (адреналин, эуфиллин и др.);

2) препятствующие взаимодействию свободного гистамина с чувствительными к нему тканевыми рецепторами — противогистаминные средства (димедрол, дипразин, супрастин и др.);

3) устраняющие общие проявления аллергических реакций типа анафилактического шока (адреналин, эуфиллин и др.);

4) уменьшающие повреждение тканей (кортикостероиды и другие противовоспалительные препараты).

Антистрессовые средства подразделяются на стресс-протекторы, адаптогены, симптоматические средства.

Стресс-протекторы (нейролептики, транквилизаторы, седативные препараты) ослабляют воздействие стрессов на организм за счет угнетения нервной системы; адаптогены (дибазол, метилурацил, препараты элеутерококка и др.) активизируют нервную и эндокринную системы, тем самым повышают защитные силы организма; симптоматические препараты (сердечно-сосудистые, слабительные, мочегонные и др.) поддерживают и восстанавливают системы организма, вовлеченные в патологический процесс (Н. Л. Андреева, 1997).

ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Проблема повышения продуктивности животных и птиц весьма актуальна и решается прежде всего технологическим путем (улучшение породности животных, кормления и содержания и др.) и за счет применения фармакологических средств, кормовых добавок и др.

Для коррекции продуктивности применяют различные биологически активные вещества — витамины, ферменты, антибиотики, микроэлементы и др., которые, согласно данным Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, подразделяются на две основные группы: эрготропики — средства, не являющиеся жизненно необходимыми для животных, и кормовые добавки, жизненно необходимые и обладающие питательной ценностью.

Эрготропики подразделяются на три группы:

1) кишечные стабилизаторы: кормовые антибиотики, пробиотики; ферменты и молочная кислота, которые способствуют лучшему перевариванию корма; производные хиноксалина, регуляторы микрофлоры рубца;

2) регуляторы обмена веществ: гормоны, биогенные пептиды, иммуностимуляторы, тканевые препараты, адаптогены, стресс-протекторы и др.;

3) препараты разных групп: антиоксиданты, люкон и др.

К кормовым антибиотикам относят бацитрацин, бицихилин, гризин, флавомизин, румензин; к пробиотикам — ацидофилин сухой, пропиовит, припиоцид, СБА; к производным хиноксалина — байонокс. Для уменьшения расщепления жирных кислот применяют токоферол и другие растительные и синтетические антиоксиданты (сантохин, дилудин).

Кормовые добавки (микроэлементы, белково-витаминные добавки, витамины) добавляют к рациону животных для регуляции количества и соотношения в нем питательных веществ, которые обеспечивают наивысшую продуктивность. Их вносят в корм в форме премиксов. Это однородные смеси биологически активных веществ с наполнителем. К ним относят:

1) корректор минерального обмена — биологически сбалансированный минерально-витаминный комплекс, содержащий легкоусвояемую кальциевидную смесь, противовоспалительный и иммуностимулирующий препарат метилурацил, общетонизирующее эпителиезаживляющее средство мумие, кормовую муку в качестве основы;

2) кормовая мука из древесной зелени;

3) РУК — растительно-углеводный корм;

4) РАДРУК — радиолитизированный растительно-углеводный препарат.

Вопросы для собеседования или письменной контрольной работы

1. Дайте определение стресса на основании учения Селье.

2. Назовите препараты для снятия стрессового состояния у животных и механизм их действия.

3. Назовите препараты, стимулирующие иммунные реакции организма, и их механизм действия.

4. Назовите препараты иммунодепрессантного действия и их механизм действия.

5. Опишите классификацию аллергических реакций и препараты, которые при этом применяют.

6. Назовите препараты для коррекции продуктивности животных.

7. Кормовые добавки и их характеристика.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Сокращения, употребляемые при написании рецептов

Сокращение	Полная пропись	Значение
aa	ana	по, поровну
ad	(предлог с винительным падежом)	до, в
ad chart.	ad chartum	в бумаге
ad us. ext.	ad usum externum	для наружного применения
ad us. int.	ad usum internum	для внутреннего применения
add.	adde	прибавь
ampul.	ampulla	ампула
aq.	aqua	вода
aq. comm.	aqua communis	питьевая (обыкновенная) вода
aq. dest.	aqua destillata	вода дистиллированная
aq. font.	aqua fontana	ключевая вода
bac.	bacillus	палочка
bol.	bolus	болус
but.	butyrum	масло
caps. amyl.	capsula amyloaceae	крахмальная капсула
caps. gel.	capsula gelatinosa	желатиновая капсула
chart.	charta	бумага, пакет
chart. cer.	charta cerata	вошенная бумага
chart. paraff.	charta paraffinata	парафиновая бумага
comp.	compositus	сложный
consp.	consperge	обсыпь
cort.	cortex	кора
D.	Da, Detur (ед. ч.), Dentur (мн. ч)	отпусти, пусть будет дано
D. t. d.	Dentur tales doses	отпусти таких доз
D. S.	Da Signa	отпусти и обозначь
dec.	decoctum	отвар
div.	divide	раздели
div. in p. aeq.	divide in partes aequales	раздели на равные части
elect.	electuarium	кашка
em.	emulsum	эмульсия
empl.	emplastrum	пластырь
extr.	extractum	экстракт
f.	fiat	сделай (приготовь)
fl.	flores	цветки
fol.	folium.	лист
glob.	globulus	шарик (лекарственная форма)
gtt.	gutta	капля

Продолжение

Сокращение	Полная пропись	Значение
M.	Misce	смешай
M. f.	Misce fiat	смешай, чтобы получилось
M. D.S.	Misce, Da, Signa	смешай, дай, обозначь
mixt.	mixtura	смесь, микстура
mucil.	mucilago	слизь
N.	Numerus	число
ol.	oleum	масло
pil.	pilula	пилюля, шарик
q. s.	quantum satis	сколько нужно
q. l.	quantum libet	сколько угодно
rad.	radix	корень
rep.	repetatur	повторить
Rp.	recipe	возьми
rhiz.	rhizoma	корневище
S.	signa, signetur	обозначь
sem.	semen	семя
simp.	simplex	простой
sol.	solutio	раствор
sp.	species	сбор (лекарственная форма)
supp.	suppositoria	свеча (лекарственная форма)
tab.	tabuletta	таблетка
t-ra	tinctura	настойка
ung.	unguentum	мазь

Приложение 2

Электрокардиограмма животных по второму стандартному отведению

Зубцы	Лошадь	Собака	Кролик
R—R	1,53 ± 0,002	—	0,21 ± 0,005
Систолический показатель, %	34,2 ± 0,17	—	62,3 ± 1,4
<i>Продолжительность, с</i>			
P—Q	0,24 ± 0,0001	0,11 ± 0,0004	0,06 ± 0,002
QRS	0,07 ± 0,00001	0,037 ± 0,00002	0,02 ± 0,002
S—T	0,35 ± 0,0001	—	0,03 ± 0,001
T	0,1 ± 0,0001	—	0,08 ± 0,003
QRST	0,52 ± 0,001	0,21 ± 0,0003	0,13 ± 0,003
T—P	0,77 ± 0,001	—	0,018 ± 0,003
<i>Величина зубцов, mv</i>			
P	1,93 ± 0,01	2,0 ± 0,07	2,0 ± 0,1
R	max 8,8 ± 0,1 min 4,3 ± 0,1	12,7 ± 0,5 —	max 6,5 ± 0,3 min 2,6 ± 0,2
Q	0,75 ± 0,002	1,4 ± 0,6	—
S	2,7 ± 0,3	1,0 ± 0,08	3,8 ± 0,3
T	3,5 ± 0,1	2,7 ± 0,6	2,2 ± 0,2

Приложение 3

Дозы препаратов, используемых для наркоза лабораторных животных

Препарат	Способ введения	Собака (масса 12 кг)	Курица (масса 2...3 кг)	Кролики	Кошки	Морские свинки	Крысы	Мыши	Лягушки
Хлоралгидрат	Внутрь	3,0...10,0	0,1...1,5	—	—	—	—	—	—
	Внутривенно	0,5...2,0	—	300...400 мг/кг	75...80 мг/кг	—	300 мг/кг	—	—
Тиопентал-натрий	Подкожно	—	—	7%-й раствор	7%-й раствор	—	—	—	0,5...1 г/кг
	Внутрибрю-шинно	250...300 мг/кг	—	5 мл/кг	5 мл/кг	—	—	—	—
	В мышцу	30...50 мг/кг	—	250...500 мг/кг	180...200 мг/кг	—	—	500 мг/кг	—
	Внутривенно	25...35 мг/кг	—	—	—	—	—	—	—
Нарколан	Подкожно	25...40 мг/кг	—	35 мг/кг	30...40 мг/кг	—	—	—	—
	Ректально	400...600 мг/кг	—	—	—	—	—	—	—
Гексенал	Внутривенно	600 мг/кг	—	300...400 мг/кг	—	—	110 мг/кг	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	225 мг/кг	—	—
Барбитал-натрий	Внутривенно	40...50 мг/кг	—	30...40 мг/кг	30...60 мг/кг	—	—	50 мг/кг	—
	Внутрь	0,3...0,5	—	—	—	—	—	500 мг/кг	—
Уреган	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Внутривенно	—	—	30 мг/кг	35 мг/кг	—	—	—	—
Этаминал-натрий	Внутривенно	0,3...0,5 г/кг	1,0...2,0 г/кг	—	0,5...0,75 г/кг	—	—	—	—
	Подкожно	0,3 г/кг	—	—	1,5 г/кг	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	35 мг/кг	—	1,0 г/кг	—	—	1,5 г/кг	1,5 г/кг	—
	Подкожно	—	—	35 мг/кг	35 мг/кг	—	30 мг/кг	40 мг/кг	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно	—	—	—	—	—	—	—	—
	Подкожно	—	—	—	—	—	—	—	—
Хлоралоза	Внутрибрю-шинно								

Приложение 4

Кровозамещающие безбелковые растворы, применяемые в фармакологических опытах, г на 1 л дистиллированной воды

Препарат	Лягушка		Теплокровные животные										
	Раствор Рингера		Раствор Рингера—Локка			Раствор Тироде		Сердце		Сосуды		Кишечник	Матка
			Сердце	Сосуды	Кишечник	Матка							
NaCl	6,5	6,5	6	2	9,2	9	9	8	9				
KCl	0,2	0,075	0,05	0,2	0,42	0,42	0,075	0,2	0,42				
CaCl ₂	0,2	0,25	0,1	0,2	0,24	0,24	0,1	0,2	0,24				
NaHCO ₃	0,2	0,2	0,1	0,2	0,15	0,2	0,1	0,1	0,3...0,5				
MgCl ₂	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,0005				
NaH ₂ PO ₄	—	—	—	—	—	—	—	0,05	—				
Глюкоза	—	—	—	1	1	1	1	1	0,5...1				

Приложение 5

Препараты, несовместимые при введении в одном шприце

Препарат	Несовместимые вещества	Причина несовместимости
Сердечные гликозиды (строфантин, дигитоксин, конваллятоксин, цимарин, адонизид, дигален-нео)	Кофеин-бензоат натрия, амидопирин, натрия гидрокарбонат, гексаметилен-тетрамин, эуфиллин, натрия салицилат	Инактивация в щелочной среде в результате гидролиза
Антибиотики	Витамины С, В ₁₂ , В ₁ , прозерин, дибазол, папаверин, омнопон, атропин, новокаин, промедол, димедрол, стрихнин, секуринин, эфедрин	Гидролиз в кислой среде
Пенициллин	Р-глюкоза, витамины С, В ₁ , В ₂	Инактивация в кислой среде
Стрептомицин	Натрия салицилат, натрия гидрокарбонат, кофеин-бензоат натрия, эуфиллин	Частичная инактивация в щелочной среде
	Кофеин-бензоат натрия, салицилат натрия, натрия тиосульфат, эуфиллин	Инактивация в щелочной среде

Приложение 6

Красящие лекарственные средства

Наименование	Список	Дополнительные условия хранения
Акрихин	Б	Сухое темное место
Бриллиантовый зеленый	—	Сухое место
Индигокармин для инъекций	—	—
Калия перманганат	—	Сухое место
Метиленовый синий	—	Сухое темное место
Рибофлавин (витамин В ₂)	—	То же
Фурацилин	Б	»
Этакридина лактат	Б	Сухое место

Приложение 7

Летучие лекарственные средства

Наименование	Список	Дополнительные условия хранения
Аммиака раствор	—	Прохладное место
Бромкамфора	—	Темное сухое место
Йод	Б	Темное прохладное место
Йодоформ	—	Темное место
Камфора	—	Прохладное место
Метилсалицилат	—	Темное место
Ментол	—	То же
Ртуть металлическая	—	Прохладное место
Тимол	Б	Темное место
Формальдегид	—	Темное место, не ниже 9 °С
Хлоралгидрат	Б	Темное прохладное место
Эфирные масла	—	Темное место, не выше 15 °С

Приложение 8

Пахучие лекарственные средства

Наименование	Список	Дополнительные условия хранения
Аммиака раствор	—	Прохладное место
Валидол	—	—
Деготь	—	—
Ихтиол	—	—
Йодоформ	—	Темное прохладное место
Камфора	—	Прохладное место
Ксероформ	—	Тара, предохраняющая от действия света и влаги
Метилсалицилат	—	Прохладное место
Ментол	—	Темное место
Нашатырно-анисовые капли	—	То же
Препарат АСД	—	»
Масло терпентинное	—	Темное место, не выше 15 °С
Тимол	—	Темное прохладное место
Фенол	—	—
Формальдегида раствор	—	Темное место, не ниже 9 °С
Хлорамин Б	—	Изолированное темное прохладное место
Эфирные масла	—	Прохладное место, не выше 15 °С

Приложение 9

Лекарственные вещества, теряющие кристаллизационную воду

Наименование	Список	Дополнительные условия хранения
Акрихин	Б	Темное место, хорошо укуренная тара
Апоморфина гидрохлорид	А	Темное место
Атропина сульфат	А	—
Викасол	Б	Темное место
Глюкоза	—	—
Дийодтиразин	Б	Сухое темное место
Железа закисного сульфат	—	—

Наименование	Список	Дополнительные условия хранения
Железа закисного лактат	—	Темное место
Кальцекс	—	Сухое место
Кальция глицерофосфат	—	То же
Кальция глюконат	—	—
Кальция лактат	—	—
Кальция фосфат	—	—
Квасцы	—	—
Кофеин	Б	—
Магния сульфат	Б	—
Меди сульфат	Б	—
Метиленовый синий	—	Темное место
Натрия арсенат	А	—
Натрия парааминосалицилат	—	Сухое темное место
Натрия сульфат	—	—
Натрия тетраборат	—	—
Натрия фосфат	—	Прохладное место
Норсульфазол-натрий	Б	Сухое темное место
Натрия цитрат для инъекций	—	—
Рутин	—	Темное место
Сальсолина гидрохлорид	Б	—
Свинца ацетат	Б	—
Скополамина гидробромид	А	Темное место
Сульгин	Б	—
Сульфацил-натрий	Б	Сухое темное место
Теofilлин	Б	Темное место
Терпингидрат	—	—
Уросульфан растворимый	Б	Сухое место
Фтиазид	Б	—
Хинина сульфат	—	Темное место
Хлорамин Б	—	Сухое прохладное темное место
Цинка сульфат	Б	—
Этилморфина гидрохлорид	А	Темное место
Эмитина гидрохлорид	Б	То же

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
ОБЩАЯ РЕЦЕПТУРА	5
Фармакопея	5
Правила хранения и отпуска ядовитых и сильнодействующих лекарственных веществ	6
Правила хранения медикаментов, реактивов и других химико-фармацевтических препаратов	8
Рецепт, его составные части	11
Несовместимость лекарственных веществ	17
Физическая несовместимость	18
Химическая несовместимость	23
Фармакологическая несовместимость	28
Лекарственные формы	58
Твердые (плотные) лекарственные формы	58
Мягкие лекарственные формы	65
Жидкие лекарственные формы	75
Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 1	88
Особенности выписывания рецептов при комбинированном применении химиотерапевтических средств	92
Технология лекарственных форм	98
Дозирование лекарственных веществ	98
Приготовление лекарственных средств	101
ОБЩАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	114
Пути введения лекарственных веществ	114
Факторы, обуславливающие действие лекарственных веществ	118
Виды действия лекарственных веществ	119
Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 2	121
ЧАСТНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ	123
ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ НЕРВНУЮ СИСТЕМУ	123
Вещества, угнетающие центральную нервную систему	123
Ингаляционные наркотические вещества	123
Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 3	126
Неингаляционные наркотические вещества	129
Снотворные средства	134
Группа алкоголя	137
Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 4	138
Анальгетические вещества	139
Жаропонижающие вещества	141
Нейролептические и седативные средства	144
Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 5	147
Вещества, возбуждающие центральную нервную систему	152
Группа кофеина	152

Группа камфоры	155
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 6</i>	158
ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ОБЛАСТИ ОКОНЧАНИЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ НЕРВОВ	161
Вещества, угнетающие чувствительность окончаний нервов	161
Местноанестезирующие вещества	161
Вязжущие, обволакивающие и адсорбирующие вещества	162
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 7</i>	164
Вещества, раздражающие чувствительные нервные окончания	166
Рвотные, отхаркивающие и руминаторные вещества	167
Слабительные вещества	169
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 8</i>	170
Вещества, действующие преимущественно в области окончаний эфферентных нервов	174
Холиномиметические и холинолитические средства	174
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 9</i>	179
Адренергические средства	182
Ганглиоблокаторы. Миорелаксанты	184
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 10</i>	185
Сердечные гликозиды	188
Вещества, действующие на сосуды (спазмолитики) и кровь	191
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 11</i>	193
Диуретические средства	197
Вещества, усиливающие сокращение матки	198
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 12</i>	200
Вещества, преимущественно влияющие на процессы тканевого обмена	201
Гормоны и витамины	201
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 13</i>	203
Соли минеральных веществ	206
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 14</i>	210
Химиотерапевтические вещества	212
Сульфаниламиды	212
Антибиотики	212
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 15</i>	214
Противопрозоидные вещества	217
Мышьяк	218
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 16</i>	219
Противомикробные и противопаразитарные вещества	221
Фенол	221
Группа формальдегида. Вещества, отдающие кислород. Препараты хлора	222
Кислоты и щелочи	224
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 17</i>	225
Антигельминтные препараты	228
<i>Блочно-рейтинговый контроль знаний. Блок 18</i>	228
Средства, корректирующие стрессы, продуктивность и иммунный статус живот- ных	230
Фармакокоррекция продуктивности	231
<i>Приложения</i>	233

ISBN 5-9532-0003-X



9 785953 200035