

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

сборник учебно-методических материалов по специальности среднего
профессионального образования 36.02.01 Ветеринария

Составители:

Корнилова А.В., Груздова О.В., Лашин А.П., Пойденко А.А., Литвинова З.А.

Часть 1.1 МЕТОДИКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, НАЗНАЧЕНИЯ И ВЫПИСЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

учебно-методическое пособие

Составитель Лашин А.П.

Благовещенск
Издательство Дальневосточного государственного аграрного университета
2018

ББК 74.57я7

УДК 371.67+619:615(075)

Методики диагностики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. учеб.-метод. материалов по спец. СПО 36.02.01 Ветеринария / Дальневост. гос. аграр. ун-т, ФСПО ; сост. : А. В. Корнилова, О.В. Груздова, А. П. Лашин, А. А. Пойденко, З. А. Литвинова. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2018.

Ч. 1.1 : Методики приготовления, назначения и выписывания лекарственных форм : учеб.-метод. пособие / сост. А. П. Лашин. – 2018. – 73 с.

Учебно-методическое пособие «Методики приготовления, назначения и выписывания лекарственных форм» разработано в рамках изучения междисциплинарного курса (МДК 02.) «Методики диагностики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных». Пособие содержит основные фармацевтические понятия, применяемые при выписывании лекарственных форм в рецепте, технологию аптечного и производственного приготовления лекарственных средств, правила хранения и учёт лекарственных форм, применяемых в клинической ветеринарной практике, а также способы энтерального и парентерального их введения различным видам животных. В заключительной части указан примерный перечень рецептурных заданий, для проведения итогового контроля.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся очной формы обучения специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 36.02.01 «Ветеринария».

Рецензент: Е.П. Куликова, кандидат ветеринарных наук.

Рекомендовано к изданию методическим советом факультета ветеринарной медицины и зоотехнии.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

- 1.ОСНОВНЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ. ПРАВИЛА ВЫПИСЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В РЕЦЕПТЕ**
- 2.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ТВЕРДЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**
- 3.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ТВЕРДЫХ ДОЗИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**
- 4.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**
- 5.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ МЯГКИХ ДОЗИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**
- 6.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ ПРИЕМА ВНУТРЬ И НАРУЖНО**
- 7.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ И ИНФУЗИЙ**
- 8.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**
- 9.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ДОЗИРОВАННЫХ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**
- 10.ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СБОРОВ**
- 11.СПОСОБЫ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ**
- 12.ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЦЕПТУРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ**

ВВЕДЕНИЕ

Для обеспечения населения лекарственными средствами необходимо владеть теоретическими основами фармацевтической технологии и практическими навыками выписывания лекарственных форм в рецептах. В свою очередь фармацевтическая технология – это наука о теоретических основах и производственных процессах создания и изготовления препаратов из лекарственных средств и вспомогательных веществ путем придания определенной формы, обеспечивающей оптимальную биологическую доступность.

Фармацевтическая технология является составной частью фармацевтической науки - системы научных знаний об изыскании, свойствах, производстве, анализе профилактических, диагностических, лечебных средств и препаратов, а также об основах выписывания рецептов.

Ни одно лекарственное средство (фармацевтическая субстанция) не может быть использовано без переработки с целью получения эффективного лекарственного препарата. Для этого должна быть изготовлена удобная для применения лекарственная форма: или твердая (таблетка), или жидкая (раствор), содержащая данную дозу лекарственного средства на 1 прием.

При этом лекарственная форма должна быть рациональной с точки зрения обеспечения максимально возможной эффективности лекарственного препарата, его стабильности при хранении, то есть гарантированно, в течение срока годности, содержать дозу лекарственного средства, указанную на упаковке. Сказанное выше свидетельствует: для создания эффективного и безопасного лекарственного средства (препарата) необходимо использование всех самых последних достижений науки и технологии. Поэтому технология лекарственных форм - отдельная отрасль научных знаний, основанная на достижениях науки и техники, целью которой является создание эффективных и безопасных лекарственных препаратов.

Основные направления технологии лекарственных форм включают:

- разработку теоретических обоснований существующих методов изготовления лекарственных форм;
- создание новых лекарственных форм, в которых максимально проявляется лечебный эффект, минимально побочное действие и которые удобны при использовании больными;
- совершенствование известных способов изготовления лекарственных форм и создание новых на основании использования современных достижений смежных наук.

В учебно-методическом пособии показаны взаимосвязь технологии аптечного изготовления и промышленного производства лекарственных форм, применяемых в современной клинической ветеринарной практике.

При подготовке учебного материала были использованы современные достижения фармацевтики, учтена современная специфика производственной деятельности аптек.

Учебно-методическое пособие построено в соответствии с основными направлениями государственной регламентации изготовления, хранения и контроля качества лекарственных препаратов, а в основу последовательности изучения тем курса положена классификация лекарственных форм.

Большое внимание уделено современной терминологии; использованы термины, включенные в «Терминологический словарь» и Федеральный закон «О лекарственных средствах». Названия химических веществ приведены в соответствии с Международной химической терминологией, утвержденной комиссией Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК) и рекомендованной для Государственной фармакопеи.

Пособие призвано помочь обучающимся овладеть теоретическими основами и практическими навыками изготовления лекарственных препаратов в соответствии с индивидуальной прописью рецепта и нормативными документами.

ОСНОВНЫЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ. ПРАВИЛА ВЫПИСЫВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В РЕЦЕПТЕ

Термины и определения лекарственных средств для животных согласно национального стандарта Российской Федерации.

Лекарственное средство для животных - вещество или смесь веществ природного, растительного, животного или синтетического происхождения, обладающее (ая) фармакологическим действием.

Обращение лекарственных средств для животных - обобщенное понятие деятельности, включающее разработку, исследования, производство, изготовление, маркирование, упаковывание, хранение, перевозку, государственную регистрацию, реализацию, применение лекарственных средств для животных и иные действия в сфере их обращения, в том числе утилизацию недоброкачественных и фальсифицированных лекарственных средств для животных.

Изъятие из обращения лекарственного средства для животных - процесс, в результате которого данное лекарственное средство для животных изымается из сети распространения фармацевтической продукции из-за недостатков или побочных реакций, возникающих при его применении.

Фармакологические лекарственные средства для животных - лекарственные средства для животных, предназначенные для диагностики, профилактики, лечения болезней, изменения иммунного статуса, анестезии, обездвиживания, предотвращения беременности, эвтаназии, восстановления или коррекции физиологических функций, полученные из природного,

биологического сырья, веществ синтетического происхождения, методами синтеза или с применением микробиологических технологий.

Биологические лекарственные средства для животных - лекарственные средства для животных, предназначенные для активной и пассивной иммунизации, а также диагностики и профилактики болезней животных с целью формирования специфического иммунитета, полученные из аттенуированных штаммов или инактивированных культур микроорганизмов, их токсинов и антигенов, грибов, крови животных, иммунизированных антигеном, или из крови реконвалесцентов, содержащей антитела, обладающие строго специфическим действием на антигены.

Гомеопатические лекарственные средства для животных - одно- или многокомпонентные лекарственные средства для животных, содержащие, как правило, микродозы активных соединений.

Иммунологические лекарственные средства для животных - лекарственные средства для животных, предназначенные для иммунологической профилактики, иммунологической терапии или диагностики иммунного статуса животного.

Диагностикумы - средства биологического или синтетического происхождения, предназначенные для диагностики болезней или физиологического состояния животных, а также для индикации и идентификации микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности.

Набор [тест-система] - полный комплект компонентов, предназначенных для проведения диагностических исследований, а также для индикации и идентификации микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности.

Комплексное лекарственное средство для животных - лекарственное средство для животных, содержащее более одного действующего вещества.

Новое лекарственное средство для животных - лекарственное средство для животных, содержащее субстанцию или штаммы микроорганизмов, ранее не использовавшиеся в ветеринарной практике в Российской Федерации.

Запатентованное лекарственное средство для животных - лекарственное средство для животных, право на производство и продажу которого охраняется законом.

Ветеринарный препарат - дозированное лекарственное средство для животных в определенной лекарственной форме, готовое к применению.

Фальсифицированное лекарственное средство для животных - лекарственное средство для животных, преднамеренно сопровождаемое ложной информацией о составе и/или производителе.

Недоброкачественное лекарственное средство для животных - лекарственное средство для животных, не соответствующее требованиям нормативного документа, или лекарственное средство для животных с истекшим сроком годности.

Лечебная кормовая добавка - природные или синтетические вещества, или их смеси, биологически активные вещества, обладающие

фармакологическим действием, готовые к применению без дальнейшей обработки или вводимые в состав корма (применяемые с водой) в соответствии с инструкцией по применению.

Лекарственная форма – удобная для применения форма выпуска лекарственного средства.

Различают следующие лекарственные формы:

- **Твердые** – таблетки, драже, гранулы, порошки, карамели, пастилки, пилюли, капсулы;

- **Мягкие** – мази, линименты, пасты, гели, кремы, свечи, пластыри;

- **Жидкие** – растворы, настои, отвары, эмульсии, суспензии, настойки, жидкие экстракты, микстуры, новогаленовые препараты, сиропы.

Одно и то же лекарственное средство может выпускаться в нескольких лекарственных формах (например, диклофенак в таких формах, как таблетки, мазь, раствор).

Лекарственное сырье – части растений, органы животных, продукты минерального, бактериального, грибкового происхождения, из которых изготавливают лекарственные препараты. Лекарственное сырье также должно быть разрешено к применению Фармакопейным комитетом.

Доза – это количество лекарственного вещества, введенного в организм.

Разовая доза – это доза лекарственного средства на один прием.

Высшая разовая доза – это максимально допустимая доза лекарственного препарата, предназначенная для одного приема. Высшие разовые дозы приводятся в Государственной фармакопее и фармацевтических справочниках.

Суточная доза – это доза лекарственного средства, назначаемая больному для приема в течение суток.

Курсовая доза – это доза лекарственного средства, назначаемая больному для приема в течение всего курса лечения.

Все лекарственные средства имеют терапевтические, токсические и летальные дозы.

Терапевтические дозы:

- **Минимальная терапевтическая доза** – минимальное количество лекарственного средства, вызывающее терапевтический эффект;

- **Средняя терапевтическая доза** – диапазон доз, в которых лекарственное средство оказывает оптимальное профилактическое и лечебное действие у большинства больных;

- **Максимальная терапевтическая доза** – максимальное количество лекарственного средства, не оказывающее токсического действия.

Токсические дозы:

- **Минимальная токсическая доза** – доза, вызывающая слабо выраженные симптомы интоксикации или отравления в 10% наблюдений;

- **Средняя токсическая доза** – доза, вызывающая интоксикацию средней тяжести или отравление в 50% наблюдений;

• **Максимальная токсическая доза** – доза, вызывающая тяжелую интоксикацию в 100% наблюдений, но при этом не возникают летальные исходы.

Летальные дозы:

• **Минимальная летальная доза** – доза, вызывающая гибель в 10% наблюдений;

• **Средняя летальная доза** – доза, вызывающая гибель в 50% наблюдений;

• **Максимальная летальная доза** – доза, вызывающая гибель всех отравленных животных.

Фармакопея (от греч. pharmakon – лекарство, яд и poieo – делаю) – это сборник обязательных общегосударственных стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных средств, лекарственного сырья и препаратов, а также правил изготовления, хранения, контроля и отпуска лекарственных средств.

Список А (яды - Venena) - лекарственные средства, назначение, применение, дозирование и хранение которых в связи с высокой токсичностью должны производиться с особой осторожностью.

Список Б (сильнодействующие и наркотические - Heroica) - лекарственные средства, назначение, применение, дозирование и хранение которых должны производиться с предосторожностью в связи с возможными осложнениями при их применении без ветеринарного контроля.

Список «С» - (прочие – Varia) – прочие лекарственные средства, применяемые установленным порядком Фармакопеи.

Аптека - это учреждение, в котором изготавливают, хранят и отпускают лекарства.

Существует 2 вида аптек: закрытого и открытого типа. Аптеки закрытого типа существуют при станциях по борьбе с болезнями животных, учебных заведений и т.д. Они снабжают лекарственными средствами и ветимуществом различные подразделения (отделы, клиники, кафедры и т.д.).

В идеале в аптеке должны быть следующие комнаты: приемная (торговый зал) – принимают рецепты, отпускают лекарства; рецептурная – комната для изготовления лекарств; материальная – комната для хранения лекарств; моечная – комната для мытья посуды и для получения дистиллированной воды.

Вся посуда аптеки делится на рецептурную, мерную и материальную.

Документация аптеки: государственная фармакопея; ветеринарное законодательство; журнал регистрации рецептов; кассовая книга прихода и расхода; журнал учета ядовитых и наркотических средств.

Правила выписывания лекарственных средств в рецепте

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

1. Рецепты выписывают на стандартных бланках, чернилами, четко, без исправлений и ошибок, на латинском языке, кроме заглавия и сигнатуры и подписи врача (фельдшера), которые пишут на русском или национальном языке. Бланк рецепта должен иметь штамп лечебного учреждения.

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

3. Если несколько лекарственных веществ выписывают в одинаковых количествах и прописи стоят последовательно, то дозу пишут только в конце прописи последнего вещества, ставя перед дозой ана (поровну).

4. На стандартных рецептурных бланках выписывается только один рецепт с ядовитым (наркотическим) веществом. В других случаях на одном бланке может быть выписано не более 2 рецептов. В этом случае их отделяют друг от друга чертой и каждый последующий рецепт начинают со слова *Recipe* (*Rp.:*) и заканчивают сигнатурой. Заглавие и подпись врача ставят один раз независимо от количества рецептов на бланке.

5. Если пропись рецепта не уместается на одной стороне бланка, ее продолжают на обороте, а внизу на лицевой стороне пишут *Verte* (перевернуть).

6. Ядовитые лекарственные средства, относящиеся к списку "А" и наркотические препараты, выписывают на рецептурных бланках, имеющих штамп, печать учреждения и личную печать врача. Многие сильнодействующие препараты выписывают на бланках со штампом лечебного учреждения и заверяют личной печатью врача.

7. Рецепты на наркотические и ядовитые вещества действительны 5 дней, на снотворные и нейролептики - 10 дней, на все остальные препараты - не более 2 месяцев со дня выписывания.

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

9. Если рецепт выписан с нарушением правил или содержит несовместимые лекарственные вещества в аптеке его анулируют и ставят штамп "Рецепт недействителен".

Составные части рецепта:

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

2. *Praepositio* (обращение) - выражается словом *Recipe* - возьми (*Rp.:*).

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

а) основное действующее вещество (*Basis*);

б) вспомогательные лекарственные вещества (*Adjuvans*);

- в) вещества, исправляющие вкус, запах лекарства (Corrigens);
- г) вещества, придающие лекарству определенную форму (Constituens).

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

После наименования лекарственного вещества указывается доза арабскими цифрами, система десятичная, за единицу веса принимается грамм. Жидкости в количестве меньше 1 мл прописывается в каплях римскими цифрами (gutta - капля (gtts). Жидкость в количестве больше 1 мл прописываются в миллилитрах (6ml, 20ml).

Активность некоторых фармакологических веществ выражается в единицах действия (ЕД). В рецептах их обозначают арабскими цифрами без запятой (Rp.: Benzylpenicillini-natrii 300000 ЕД).

При прописывании нескольких лекарственных веществ подряд в одинаковых количествах доза прописывается после последнего препарата, а перед ней пишется слово ana - поровну (aa).

Рецепты бывают простые и сложные. Если в рецепте выписано одно лекарственное вещество или одна лекарственная форма, то он называется простым. Если два и больше, то рецепт называется сложным. В сложном рецепте лекарственные вещества прописываются в порядке их значимости.

4. Subscriptio (предписание врача фармацевту) -

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

б) об отпуске изготовленного лекарства выражается словом Da и Dentur - для множественного числа (D.);

в) об отпуске лекарства в особой упаковке.

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

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

б) в каких количествах его следует назначать;

в) кратность и время применения;

г) с чем можно применять.

6. Nomen medici (подпись врача) - скрепляется печатью лечебного учреждения или личной.

Дополнительные обозначения в рецептах разрешаются:

1) для ускорения отпуска лекарства - слева,верху бланка: Cito! - быстро, Citissime! - очень быстро, Statim! - тотчас, Antidotum! - противоядие;

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

Указание и расчет доз ингредиентов в рецепте

В основу дозирования лекарств положена зависимость лекарственных веществ от свойств вводимого вещества, его концентрации способа введения, вида, пола, возраста, состояния животного, длительности болезни, индивидуальной чувствительности и др.

Единица меры массы	Сокращение	Обозначение дозы в рецепте
1 грамм	1 г	1,0
1 дециграмм	1 дг	0,1
1 сантиграмм	1 сг	0,01
1 миллиграмм	1 мг	0,001
1 децимиллиграмм	1 дмг	0,0001
1 сантимиллиграмм	1 смг	0,00001
1 микрограмм	1 мкг	0,000001

Дозы лекарственных веществ указываются **в десятичной системе измерения**. За единицу веса (массы) принимается грамм. После указания числа целых граммов ставится запятая и количество десятичных долей (без буквенного обозначения).

За единицу объема принимается миллилитр. Слово «миллилитр» принято писать сокращенно латинскими буквами (*ml*). Количество жидких веществ может указываться как в миллилитрах, так и в граммах. В том случае, когда количество лекарственного вещества определяется не по весу, а по числу капель, после наименования этого вещества пишется «*guttas*» (*капель*) в винительном падеже множественного числа или сокращенно «*gtt*» и указывается римскими цифрами их число.

При дозировании жидкого лекарственного средства врач должен знать, что:

1 столовая ложка содержит 15 мл

1 десертная ложка содержит 10 мл

1 чайная ложка содержит 5 мл

1 мл водного раствора – 20 капель

1 мл масляного или спиртового раствора – 50 капель

Если в состав лекарства входят вещества, дозируемые в биологических единицах действия, в рецепте вместо весовых или объёмных количеств указывается число единиц. *Например:* 100000 ЕД (единицы действия); 50000 МЕ (международные единицы).

Важнейшие рецептурные сокращения

В рецептах можно сокращать название лекарственных веществ и некоторые другие термины, но так, чтобы не перепутать слова, имеющие общий корень. Слова сокращают на согласной букве, а при двойных согласных сохраняют обе (destill.). Ядовиты и сильнодействующие вещества следует выписывать без сокращения.

Сокращение	Полное написание	Перевод
aa	ana	по, поровну
ac. acid.	acidum	кислота
amp.	ampulla	ампула
aq.	aqua	вода
aq. destill.	aqua destillata	дистиллированная вода
comp., cps.	compositus (a, um)	сложный
D.	Da (Detur, Dentur)	Выдай (Пусть выдано, Пусть будут выданы)
D.S.	Da, Singa	Выдай, обозначь
	Detur, Signetur	Пусть будет выдано, обозначено.
D.t.d.	Da(Dentur) tales doses	Выдай (Пусть будут выданы) такие дозы
dil.	dilutus	разведенный
div.in p.aeq	divide in partes aequales	раздели на равные части
extr.	extractum	экстракт, вытяжка
f.	fiat (fiant)	пусть образуется (образуются)
gtt.	gutta, guttae	капля, капли
inf.	infusum	настой
in amp.	in ampullis	в ампулах,
in tabl.	in tab(u)lletis	в таблетках
lin.	linimentum	жидкая мазь
liq.	liquor	жидкость
M.pil.	massa pilularum	пилюльная масса
M.	Misce, Misceatur	Смешай (Пусть будет смешано)
N.	numero	числом
ol.	oleum	масло (жидкое)

past.	pasta	паста
pil.	pilula	пилюля
p.aeq.	partes aequales	равные части
ppt., praec.	praecipitatus	осажденный
pulv.	pulvis	порошок
q.s.	quantum satis	сколько потребуется, сколько надо
r., rad.	radix	корень
Rp.	Recipe	Возьми
Rep.	Repete, Repetatur	Повтори (Пусть будет повторено)
rhiz.	rhizoma	корневище
S.	Signa, Signetur	Обозначь (Пусть будет обозначено)
sem.	semen	семя
simpl.	simplex	простой
sir.	sirupus	сироп
sol.	solutio	раствор
supp.	suppositorium	свеча
tabl.	tab(u)letta	таблетка
t-ra, tinct.	tinctura	настойка
ung.	unguentum	мазь
vit.	vitrum	склянка

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие о лекарственном веществе, форме, средстве, препарате. Классификация лекарственных форм.
2. Правила дозирования лекарственных веществ. Виды доз. Принципы дозирования лекарственных веществ.
3. Рецепт, его назначение и структура.
4. Порядок назначения и выписывания рецептов на лекарственные препараты

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ТВЕРДЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

К твёрдым лекарственным формам относятся таблетки, драже, гранулы, порошки, капсулы, болюсы, пилюли.

Порошок

Порошок (Pulvis) твёрдая лекарственная форма для внутреннего или наружного применения, состоящая из одного или нескольких измельченных веществ и обладающая свойством сыпучести.

Наимельчайший - Pulvis subtilissimus

Мельчайший - subtilis

Мелкий - tenuis

Средне-крупный - modicus

Крупный - grossus

Очень крупный - grossissimus

Преимущества порошков: увеличение терапевтического эффекта и биологической доступности; легко и точно дозируются лекарственные вещества; удобно получать различные смеси; технология порошков быстрая и простая; большая устойчивость при хранении по сравнению с жидкими формами; удобная транспортировка.

Недостатки порошков: разлагаются под действием желудочно-кишечного сока; оказывают раздражающее действие на слизистую; более медленное действие по сравнению с жидкими формами; при хранении некоторые вещества поглощают или теряют влагу, отсыревают и выветриваются; при назначении пахучих и красящих веществ требуется специальная упаковка.

Технология приготовления порошков

Приготовление порошков состоит из следующих технологических операций:

- расчет количества ингредиентов порошков;
- отвешивание порошков;
- измельчение и смешивание;
- дозирование;
- упаковка и оформление к отпуску;
- оформление паспорта письменного контроля;
- оценка качества порошка.

В зависимости от состава порошка некоторые стадии могут быть опущены (просеивание, стерилизация) или совмещены, некоторые обязательны всегда и в любом случае (упаковка, оформление). В соответствии с этими факторами к порошкам предъявляются различные требования в отношении степени размельчения, способа приготовления, упаковки и отпуска.

Помимо своего состава и способа назначения, порошки отличаются друг от друга также агрегатным состоянием (кристаллические и аморфные), плотностью, твердостью, цветом, запахом и другими свойствами.

Порошки животного и растительного происхождения, как правило, являются аморфными и отличаются от порошков минерального происхождения меньшей плотностью.

Некоторые вещества, прописываемые в порошках, изменяются под воздействием света, кислорода, углекислоты и влаги воздуха (аминазин, апоморфина гидрохлорид, ртути окись желтая, кортизона ацетат и др.),

гигроскопичны (адреналина гидрохлорид, натрия хлорид, мочеви́на, гексамети́лентетрамин и др.), достаточно легко теряют кристаллизационную воду (натрия сульфат, ма́гния сульфат), летучи (камфора, ментол, хлоралгидрат, фенилсалицилат и др.). Иногда в результате смешивания нескольких порошкообразных веществ могут иметь место химическое взаимодействие между ними, изменение ряда вышеперечисленных физических свойств состава, в некоторых случаях образование взрывоопасных смесей.

Расчет количества ингредиентов порошков. При распределительном способе приписывания для расчета количества ингредиентов необходимо однократные дозы, указанные в рецепте, умножить на число доз.

При разделительном способе прописывания порошков следует взять количества ингредиентов, указанные в рецепте.

Отвешивание ингредиентов. Рассчитанные количества ингредиентов отвешивают на ручных весах или весах технических аптечных в зависимости от массы. В соответствии с массой взвешиваемого ингредиента порошка следует выбрать весы, у которых минимальная и максимальная нагрузка соответственно не больше и не меньше массы взвешиваемого вещества. Лекарственные вещества взвешивают, насыпая их непосредственно на правую чашку весов. Лекарственные вещества переносят на чашку весов непосредственно из штангласа, добавляя их небольшими порциями.

Измельчение и смешивание лекарственных веществ в аптеке осуществляется в ступках или различных аппаратах, позволяющих механизировать процесс приготовления порошков. Очень часто обе эти технологические операции производятся одновременно.

Измельчение твердых лекарственных веществ, предназначенных для приготовления порошка, имеет двоякую цель:

- это необходимо для более быстрого и полного достижения лечебного эффекта;
- тонко измельченные вещества лучше смешиваются, меньше расслаиваются при дозировании, а при рассматривании невооруженным глазом смеси таких веществ не обнаруживаются отдельные частицы ингредиентов, наличие которых совершенно недопустимо.

Выполнение всех перечисленных требований достигается тем, что уменьшение размера частиц вещества при измельчении приводит одновременно к увеличению площади поверхности частиц этого вещества, называемой кратко суммарной поверхностью.

При подсчете общей массы порошков, в состав которых входят легкие (легкоподвижные, «пылящие», с малой объемной массой) лекарственные вещества, количество последних удваивается.

При отсутствии специальных указаний в частных фармакопейных статьях лекарственные вещества в соответствии с требованиями государственной фармакопеи измельчают до размера частиц не более 0,160 мм. При смешивании достаточно однородные смеси получаются, когда количество одного ингредиента не превышает количество другого в 20 раз (соотношение 1:20).

Поэтому при одновременном смешивании необходимо учитывать это соотношение. Если оно превышено, ингредиент, прописанный в большем количестве, в процессе приготовления помещают в ступку первым и частями, чтобы соотношение 1:20 не было превышено.

Разделение массы порошка на отдельные дозы является одной из важнейших операций в технологическом процессе. Дозирование смеси лекарственных веществ осуществляют по ее массе с помощью ручных аптечных весов. Перед дозированием весь порошок собирают на дно ступки и визуально проверяют на однородность. Развешивание осуществляется путем прибавления порошка на чашку весов при помощи капсулатурки, целлулоидного скребка или «совочка», свернутого из бумаги.

Упаковка и оформление к отпуску. Неразделенные на дозы порошки отпускают в банках, пакетах и коробках; при наличии в них летучих, пахучих, гигроскопичных и выветривающихся веществ в банках, закупоренных пробками.

Разделенные порошки обычно отпускают в капсулах из белой писчей бумаги; порошки с гигроскопическими и выветриваемыми веществами – в воощеных или парафинированных капсулах, с летучими и пахучими веществами – в пергаментных капсулах.

Вещества гигроскопические упаковывают в капсулы из воощаной (*charta cerata*) или парафинированной (*charta paraffinata*) бумаги, маслянистые, летучие, пахучие и склонные к адгезии порошки – в капсулы из пергаментной бумаги (*charta pergamenta*). Порошки, расфасованные в капсулы, отпускают больным в картонных коробках или склянках. Особо оформляют порошки, включающие ядовитые вещества.

Порошки, содержащие красящие вещества, вещества с неприятным вкусом и запахом, отпускают в желатиновых капсулах, если об этом имеется указание в рецепте.

Оформление готовой лекарственной формы. При изготовлении лекарственных форм по индивидуальным рецептам заполняются паспорта письменного контроля. В паспорте указывается: дата, номер рецепта, взятые лекарственные средства и их количество, число доз; ставится подпись изготовившего, расфасовавшего и проверившего лекарственное средство.

Все расчеты производятся до изготовления лекарственной формы и записываются на оборотной стороне паспорта. Запись в паспорте производится на латинском языке по памяти немедленно после изготовления лекарственной формы в соответствии с технологией изготовления. Паспорта письменного контроля сохраняются в аптеке в течение двух месяцев.

Оценка качества порошков проводится по следующим показателям:

- а) анализ документации;
- б) правильность упаковки;
- в) правильность оформления лекарственной формы;
- г) органолептический контроль;
- д) однородность порошков;

- е) сыпучесть;
- ж) отклонения в массе отдельных порошков.

Классификация порошков

1. По составу:

Pulveres simplices — простые порошки — состоят из 1 ингредиента

Pulveres compositi — сложные порошки — состоят из 2 и более ингредиентов

2. По характеру дозирования:

Pulveres divisi — разделённые на дозы

Pulveres indivisi — неразделённые на дозы

3. По применению:

Pulveres ad usum internum — порошки для внутреннего применения

Pulveres ad usum externum — порошки для наружного применения (adpersorii, insufflatorii, dentifrici, sternutatorii, для приготовления растворов, инсектицидные и др.)

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании рецептов на порошки после указания Rp.: название лекарственной формы Pulv. не пишется! Исключение составляют порошки из растительного сырья, которые выписываются с указанием лекарственной формы и той части растения, из которой они изготовлены.

Простые неразделенные порошки состоят из одного лекарственного вещества. При выписывании таких порошков после обозначения Rp.: указывают название лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его общее количество в граммах. Неразделенные порошки выписываются общей массой от 5 до 100 г. Вторая строчка начинается обозначением D. S., и далее следует сигнатура. Название лекарственной формы в рецепте не указывается.

Для теленка серы очищенной 200,0. Назначать чайными ложками.

Rp: Sulfuris praecipitali 200,0

Da.Signa. Внутреннее, по 1 чайной ложке, один раз в день с кормом.

Сложные неразделенные порошки состоят из двух и более лекарственных веществ. При выписывании таких порошков после обозначения Rp.: указывают название одного лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его общее количество в граммах или единицах действия. На второй строчке — название следующего лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его общее количество в граммах или единицах действия и т. д. Одинаковые дозы обозначают только один раз значком ana, сокращенно aa (по, поровну). Затем указывается M. f. pulvis (Смешай, чтобы получился порошок). Далее следует обозначение D. S. и сигнатура.

*Выписать натрия хлорида и хлорида натрия сульфата по 100 гр.
Назначать столовыми ложками бычку.*

Rp: Natrii chloride

Natrii sulfatis 100,0

Misce fiat pulvis

Da.Signa. Внутреннее, по 1 столовой ложке, один раз в день с кормом.

Простые разделенные порошки состоят из одного лекарственного вещества. При выписывании таких порошков после обозначения Rp.: указывают название лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах. На второй строчке дается указание о количестве порошков: D. t. d. N.... (Дай таких доз числом ...). Третья строчка – сигнатура (S.).

Выписать анальгина 0,5 на прием, на 4 приема в порошке

Rp: Analgini 0,5

Dentur tales doses numero 4 in pulvis

Da.Signa. Внутреннее, по 1 порошку, утром и вечером в столовой ложке воды.

Сложные разделенные порошки состоят из нескольких лекарственных веществ. При выписывании таких порошков после обозначения Rp.: указывают название одного лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах. На второй строчке – название следующего лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах и т. д. Далее указывается M. f. pulvis (Смешай, чтобы получился порошок). Затем дается указание о количестве порошков: D. t. d. N.... (Дай таких доз числом ...). Последняя строчка – сигнатура (S.).

Выписать для собаки глюконата кальция 2,0 и натрия бромида 0,5 на прием. Выписать на 6 приемов.

Rp: Calcii gluconatis 2,0

Natrii bromidi 0,5

Misce fiat pulvis

Dentur tales doses numero 6

Signa: Внутреннее, по 1 порошку, 2 раза в день после кормления.

Таблетка

Таблетка (Tabulettae) – твердая дозированная лекарственная форма, получаемая прессованием порошков и гранул, содержащих одно или более лекарственных веществ с добавлением или без вспомогательных веществ или получаемая формованием специальных масс.

Различают таблетки:

Таблетки делимые - таблетки диаметром более 9 мм, имеющие одну или две перпендикулярные друг другу риски (насечки), что позволяет разделить таблетку на две или четыре части и таким образом варьировать дозировку лекарственного средства.

Таблетки измельчаемые - таблетки для приготовления раствора или суспензии, требующие предварительного измельчения.

Таблетки покрытые - таблетки покрытые оболочкой из одного или нескольких слоев вспомогательных веществ природного или синтетического происхождения, иногда с добавлением к веществам, образующим покрытие лекарственных или поверхностно-активных веществ. В зависимости от состава и способа нанесения различают покрытия: дражированные, пленочные, прессованные; в зависимости от среды, в которой должно раствориться покрытие: гастросолюбильные (растворимые в желудке) и энтеросолюбильные (кишечнорастворимые).

Таблетки кишечнорастворимые (таблетки желудочно-резистентные) - таблетки, устойчивые в желудочном соке и высвобождающие лекарственное вещество или вещества в кишечном соке. Получают путем покрытия таблеток желудочно-резистентной оболочкой (кишечнорастворимые таблетки) или прессованием гранул и частиц, предварительно покрытых желудочно-резистентной оболочкой или прессованием лекарственных веществ в смеси с желудочно-резистентным наполнителем (дурулы).

Таблетки ретард - таблетки с пролонгированным (периодическим) высвобождением лекарственного вещества из запаса. Обычно представляют собой микрогранулы с лекарственным веществом, окруженные биополимерной матрицей (основой); послойно растворяются основа или микрогранулы, высвобождая очередную порцию лекарственного вещества.

Технология приготовления таблеток

Наиболее распространены три технологические схемы получения таблеток: с применением влажного или сухого гранулирования и прямое прессование.

Подготовка исходных материалов к таблетированию сводится к их растворению и развешиванию. Взвешивание сырья осуществляется в вытяжных шкафах с аспирацией. После взвешивания сырье поступает на просеивание с помощью просеивателей вибрационного принципа действия.

Смешивание

Составляющие таблеточную смесь лекарственного и вспомогательного вещества необходимо тщательно смешивать для равномерного распределения их в общей массе. Получение однородной по составу таблеточной смеси является очень важной и довольно сложной технологической операцией. В связи с тем, что порошки обладают различными физико-химическими свойствами: дисперсностью, насыпной плотностью, влажностью, текучестью и др.

Гранулирование

Это процесс превращения порошкообразного материала в зерна определенной величины, что необходимо для улучшения сыпучести таблетлируемой смеси и предотвращения ее расслаивания. Гранулирование может быть «влажным» и «сухим». Влажное гранулирование связано с использованием жидкостей – растворов вспомогательных веществ; при сухом гранулировании к помощи смачивающих жидкостей или не прибегают, или используют их только на одной определенной стадии подготовки материала к таблетированию.

Влажное гранулирование состоит из следующих операций:

1) Измельчение. Эту операцию обычно проводят в шаровых мельницах. Порошок просеивают через сито.

2) Увлажнение. В качестве связывающих веществ рекомендуют применять воду, спирт, сахарный сироп, раствор желатина и 5% крахмальный клейстер. Необходимое количество связывающих веществ устанавливают опытным путем для каждой таблетлируемой массы. Для этого, чтобы порошок вообще гранулировался, он должен быть увлажнен до определенной степени. О достаточности увлажнения судят так: небольшое количество массы (0,5 – 1 г) сжимают между большим и указательным пальцем; образовавшаяся «лепешка» не должна прилипать к пальцам (чрезмерное увлажнение) и рассыпаться при падении с высоты 15 – 20 см (недостаточное увлажнение). Овлажнение проводят в смесителе с S (сигма) – образными лопастями, которые вращаются с различной скоростью: передняя – со скоростью 17 – 24 об/мин, а задняя – 8 – 11 об/мин, лопасти могут вращаться в обратную сторону. Для опорожнения смесителя корпус его опрокидывают и массу выталкивают с помощью лопастей.

3) Протирание (собственно гранулирование). Гранулирование производят путем протирания полученной массы через сито 3 – 5 мм (№ 20, 40 и 50). Применяют пробивные сита из нержавеющей стали, латуни или бронзы. Не допускается употребление тканых проволочных сит во избежание попадания в таблеточную массу обрывков проволоки. Протирание производят с помощью специальных протирочных машин – грануляторов. В вертикальный перфорированный цилиндр насыпают гранулируемую массу и протирают через отверстия с помощью пружинящих лопастей.

4) Высушивание и обработка гранул. Полученные гранулы рассыпают тонким слоем на поддонах и подсушивают иногда на воздухе при комнатной температуре, но чаще при температуре 30 – 40 °С в сушильных шкафах или сушильных помещениях. Остаточная влажность в гранулах не должна превышать 2%.

Если операции влажного гранулирования выполняются в отдельных аппаратах, то после сушки гранул следует операция сухого гранулирования. После высушивания гранулят не представляет собой равномерной массы и часто содержит комки из слипшихся гранул. Поэтому гранулят повторно

поступает в протирачную машину. После этого от гранулята отсеивают образовавшуюся пыль.

Сухое гранулирование

В некоторых случаях, если лекарственное вещество разлагается в присутствии воды, прибегают к сухому гранулированию. Для этого из порошка прессуют брикеты, которые затем размалывают, получая крупку. После отсеивания от пыли крупку таблетуют. В настоящее время под сухим гранулированием понимают метод, при котором порошкообразный материал подвергают первоначальному уплотнению (прессованию) и получают гранулят, который затем таблетуют – вторичное уплотнение. При первоначальном уплотнении в массу вводят сухие склеивающие вещества, обеспечивающих под давлением сцепление частиц как гидрофильных, так и гидрофобных веществ.

Прессование

Это процесс образования таблеток из гранулированного или порошкообразного материала под действием давления. В современном фармацевтическом производстве таблетирование осуществляется на специальных прессах – роторных таблеточных машинах (РТМ). Прессование на таблеточных машинах осуществляется пресс

Технологический цикл таблетирования на РТМ складывается из ряда последовательных операций: дозирование материала, прессование (образование таблетки), ее выталкивание и сбрасывание. Все перечисленные операции осуществляются автоматически одна за другой при помощи соответствующих исполнительных механизмов.

Для удаления с поверхности таблеток, выходящих из пресса, пылевых фракций применяются обеспыливатели. Таблетки проходят через вращающийся перфорированный барабан и очищаются от пыли, которая отсасывается пылесосом.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Таблетки простого состава содержат одно лекарственное вещество. Выписываются двумя способами:

1) После обозначения Rp.: указывают название лекарственного вещества с большой буквы в родительном падеже, его разовую дозу в граммах. На второй строчке следует предписание о количестве назначаемых таблеток – D. t. d. N. ... in tabulettis (Дай таких доз числом ... в таблетках). Третья строчка – сигнатура (S.).

2) После обозначения Rp.: указывают лекарственную форму в родительном падеже единственного числа с большой буквы (Tabulettae), затем название лекарственного вещества также в родительном падеже с большой буквы и его разовую дозу в граммах. Вторая строчка – обозначение числа таблеток – D. t. d. N.... (Дай таких доз числом...). Третья строчка – сигнатура (S.).

Выписать 50 таблеток кавинтона по 5 мг для приема по 2 таблетки 3 раза в день.

Rp.: Cavintoni 0,005

Dentur tales doses numero 50 in tabl.

D.S.: Внутрь по 2 таблетки 3 раза в день после приема корма.

#

Rp.: Tabl. Cavintoni 0,005

Dentur tales doses numero 50

D.S.: Внутрь по 2 таблетки 3 раза в день после приема корма

Вопросы для самоконтроля

1. Порошки: определение, классификация, характеристика
2. Особенности приготовления и применения порошков
3. Виды прописи на различные порошки.
4. Таблетки: определение, классификация, характеристика
5. Стадии приготовления и применения таблеток
6. Виды прописи на различные таблетки

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ТВЕРДЫХ ДОЗИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Драже

Драже (Dragee) - твердая дозированная лекарственная форма для внутреннего применения, получаемая путем многократного наслаивания (дражирования) лекарственных и вспомогательных веществ на сахарные гранулы (крупинки). Драже имеют правильную шаровидную форму. Масса драже колеблется в пределах 0,1-0,5 г. В виде драже можно выпускать труднотаблетируемые лекарственные вещества. *Драже распадается в ЖКТ в течение 30 мин.*

Положительные и отрицательные качества драже подобны таковым у таблеток.

Драже позволяют скрыть неприятный вкус лекарственных веществ, ослабить их раздражающее действие, предохранить от влияния внешних факторов. Однако в этой лекарственной форме трудно обеспечить точность дозирования лекарственных веществ, добиться их распадаемости в требуемые сроки, быстрого высвобождения.

Технология приготовления драже

Промышленное производство драже осуществляется в дражировочных котлах.

На заводах процесс получения драже заключается в следующем: в дражировочный котел загружают крупнокристаллический сахар. При вращении котла последний увлажняют сахарным сиропом определенной концентрации до равномерного смачивания и обсыпают сахарной пудрой. Операции полива сахарным сиропом, обсыпки сахарной пудрой и сушки повторяют многократно до формирования глобул (шаровидных гранул). С целью получения глобул одинакового размера их фракционируют с помощью барабанных сит, с

расчетом, чтобы в 1 г содержалось около 40 гранул. Полученный таким образом глобулы являются ядром, т.е. сердцевиной для дальнейшего наращивания лекарственных и вспомогательных веществ. С этой целью во вращающемся дражировочном котла глобулы увлажняют сахарным сиропом и обсыпают смесью лекарственных и вспомогательных веществ. После наплаивания веществ проводят сушку теплым воздухом (40-45С). Операции увлажнения, обсыпки и сушки повторяют многократно до получения определенного веса драже, т.е. до наплаивания рассчитанного количества лекарственных веществ. Затем проводят сглаживание или полировку драже с помощью сахарного сиропа. Для окрашивания драже в состав сахарного сиропа вводят красители. После чего осуществляют глянцеование драже подобно таблеткам с дражированной оболочкой.

Для защиты лекарственного вещества от действия желудочного сока драже покрывают оболочкой, при этом применяют те же вещества, что и при получении кишечнорастворимых таблеток.

Контроль качества драже проводят согласно фармакопейной статье «Таблетки». Внешний вид оценивают на основании осмотра невооруженным глазом 20 драже. Колебания массы отдельных драже не должны превышать $\pm 10\%$ от средней массы.

Драже должны выпускаться в стеклянных или пластмассовых флаконах (банках) с навинчивающимися крышками, предохраняющими их от воздействия внешней среды и обеспечивающими стабильность в течение установленного срока годности.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Драже простого состава содержит одно лекарственное вещество и выписывается аналогично второму способу выписывания рецепта на таблетки. Пропись всегда начинается с названия лекарственной формы. После обозначения Rp.: указывают лекарственную форму в родительном падеже единственного числа с большой буквы (Dragee), затем название лекарственного вещества также в родительном падеже с большой буквы и его разовую дозу в граммах. Вторая строчка – обозначение числа драже – D. t. d. N.... (Дай таких доз числом ...). Третья строчка – сигнатура (S.).

Выписать диазолин 0,05 входящий в состав драже. Назначать по одной капсуле в течение 10 дней.

Rp.: Dragee Diazolini 0,05

D. t. d. N 10

D.S. Внутреннее. По 1 драже в день, курс лечения 10 дней.

Гранула

Гранула (Granulum) - твердая дозированная или недозированная лекарственная форма для внутреннего применения в виде агломератов (крупинки) шарообразной (цилиндрической) или неправильной формы, содержащих смесь активных действующих (лекарственных) и

вспомогательных веществ. Гранулы могут быть покрытые оболочками, в том числе желудочно-резистентными; непокрытые; шипучие; для приготовления оральных жидкостей и с модифицированным высвобождением активных действующих веществ. В гранулах выпускают обычно лекарственные вещества, обладающие неприятным запахом, вкусом, местнораздражающим действием и т. п., но отличающиеся, как правило, низкой токсичностью. Гранулы хорошо смешиваются, удобные для применения, сохраняются длительное время.

В виде гранул выписывают антгельминтик, минеральные вещества, микроэлементы и другие средства.

Технология приготовления гранул

Производство гранул осуществляется, как и производство гранулята для таблеток - сухим, влажным способом и структурной грануляцией.

Готовые гранулы должны быть однородны по окраске и по размерам.

Размер гранул (определяется ситовым анализом) должен быть 0,2-0,3 мм. Количество более мелких и более крупных гранул не должно превышать в сумме 5%.

Гранулы должны распадаться не более, чем за 15 минут; покрытые оболочкой – не более, чем за 30 минут. Определение распадаемости гранул проводят в навеске 0,5 г. При необходимости проводят испытание на растворимость.

Допустимые отклонения в содержании лекарственных веществ в гранулах не должны превышать $\pm 10\%$.

В производстве гранул и при покрытии их оболочками применяют вспомогательные вещества: сахар, виннокаменную кислоту, натрия гидрокарбонат, крахмал, глюкозу, тальк, сахарный сироп, пищевые красители и некоторые другие вещества.

Гранулы выпускаются в полиэтиленовых пакетах, стеклянных банках оранжевого стекла или алюминиевых стаканчиках.

Хранят гранулы в упаковке в сухом, и если необходимо, защищенном от света месте.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании гранул после обозначения Rp.: указывают название лекарственной формы в родительном падеже множественного числа с большой буквы (Granulorum), затем название лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его общее количество в граммах. Вторая строчка начинается обозначением D. S., и далее следует сигнатура.

Выписать натрий парааминосалицилат 100 гр в гранулах. Назначать однократно в течение 3 дней, через час после приема корма.

RP.: Granulorum Natrii para-aminosalicylatis 100,0

D. S. Внутренне. В течение 3 дней через 1 ч после приема корма.

Пиллюля

Пиллюля (Pilula) это дозированная твёрдая лекарственная форма для приёма внутрь в виде плотных шариков массой от 0,1 до 0,5 г. Пиллюли массой свыше 0,5 г называются болюсами, а менее 0,1 г — гранулами.

Пиллюля состоит из лекарственного вещества и пластичной массы (пиллюльной массы, лат. *massa pilularum*), в состав которой могут входить мука, крахмал, сахар, белая глина (лат. *bolus alba*), вода, спирт, глицерин и порошкообразные вещества.

Из порошкообразных часто используют порошок лекарственных растений.

После проглатывания, пиллюля медленно распадается в пищеварительном тракте и постепенно выделяет лекарственное вещество (вещества); таким образом она является лекарственной формой пролонгированного действия. Однако существует вероятность, что неверно приготовленные или пересохшие пиллюли будут проходить пищеварительный тракт не распадаясь, и не выделяя лекарства.

Технология приготовления пиллюль

Готовят пиллюли в ступках. Отвешивают лекарственные вещества на общее количество пиллюль (дивизионно) и подготавливают их к смешиванию (крупные порошки растирают, ядовитые и сильнодействующие вещества растворяют в воде или спирте). К лекарственным веществам частями добавляют сыпучие формообразующие и тщательно перемешивают, затем небольшими порциями вносят в ступку жидкие формообразующие вещества до получения пластичной пиллюльной массы, отстающей от ступки и пестика. Выкатывают на доске пиллюльную палочку определенной длины и ровную по толщине. Разрезают палочку на соответствующее количество пиллюль и выкатывают в виде шариков.

Для предупреждения слипания готовые пиллюли обсыпают тальком, лycopодием или порошком формообразующей основы. Иногда пиллюли покрывают салолом, чтобы они не распадались в желудке.

Отпускают пиллюли в коробках или банках. Назначают птице или мелким животным, реже крупным, свиньям вообще не назначают.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании пиллюль (используется магистральная, дозированная и развернутая пропись) лекарственные средства и вещества, составляющие пиллюльную массу, указывают, как правило, в дозе, необходимой для изготовления всего количества пиллюль, т.е. разовую дозу того или иного ингредиента умножают на количество назначаемых пиллюль, без точного указания количества пиллюльной массы. В рецепте пишут *Mass. pil. q. s. ut f. pil.*

N... (Массы пилюльной сколько потребуется, чтобы образовались пилюли числом....).

Пилюли прописывают 2 способами:

указывая количество лекарственного вещества из расчета на все число пилюль;

лекарственные вещества перечисляются в общем порядке, но количество их указывают из расчета на одну пилюлю, а не на все их число.

1 способ.

Выписать стрихнина нитрата 0,05. Задавать внутрь по 1 пилюле 2 раза в сутки. Всего 20 пилюль.

Rp.: Strychnini nitratis 0,05

Massae pilularum

quantum satis ut fiat pilulae N 20

D. S. Внутреннее. По 1 пилюле 2 раза в день.

2 способ

Выписать собаке синтомицина 2,5, присыпку корня алтея на воде дистиллированной в виде пилюль. Задавать внутрь по 1 пилюли 3 раза в сутки 5 дней. Всего 15 пилюль.

Rp.: Synthomycini 2,5

Radix Althaeae pulverati

Aquae destillatae

quantum satis ut fiat pilulae N 15

Signa. Внутреннее. По 1 пилюле 3 раза в день в течение 5 дней. Собаке.

Болюс

Болюс (Bolus) - лекарственная форма более мягкой консистенции по сравнению с пилюлей, предназначенная для внутреннего применения крупным животным. В форме болюса животным прописывают лекарственные вещества в дозе 0,1-40,0 г; соответственно масса болюса равна 0,5-50,0 г. В качестве основы применяют чаще ржаную муку, зелёное мыло, алтейный корень. Срок хранения 1-2 сут.

Назначают главным образом лошадям. Дают болюсы при помощи болюсодавателя или закладывают рукой под корень языка.

Готовят болюсы из лекарственного и формообразующего вещества. В качестве последнего используют те же вещества, что и в пилюлях.

Применяют, как и пилюли, в день приготовления, так как при хранении они затвердевают.

Для приготовления болюсов в ступку насыпают лекарственное средство, перемешивают, добавляют сухое формообразующее средство в количестве,

равном половине ожидаемой массы болюсов, и все перемешивают. Затем осторожно приливают жидкое формообразующее средство (воду), все перемешивают до получения желаемой консистенции и придают определенную форму. Болюсная масса не должна крошиться и прилипать к пестику.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании болюсов лекарственные средства и вещества, входящие в состав, указывают, как правило, в дозе, необходимой для изготовления всего количества болюса, т.е. разовую дозу того или иного ингредиента умножают на количество назначаемых болюсов, без точного указания количества формообразующих веществ. В рецепте пишут q. s. ut f. bolus N... (сколько потребуется, чтобы образовались болюсы числом...).

Выписать для собаки стрептоцида по 15 гр с добавлением пшеничной муки и воды. На применение в составе болюса. Назначать однократно в течении 3 дней.

Rp.: Streptocidi 15,0

Farinae tritici

Aquae fontanae

quantum satis ut fiat bolus

D. t. d. N 3

Signa. Внутреннее. По 1 болюсу с кормом. Лошади

Вопросы для самоконтроля

1. Драже: характеристика, особенности приготовления и применения
2. Техника выписывания рецептов на драже
3. Гранула: характеристика, особенности приготовления и применения
4. Техника выписывания рецептов на гранулы
5. Пиллюля: характеристика, особенности приготовления и применения
6. Техника выписывания рецептов на пиллюли
7. Болюс: характеристика, особенности приготовления и применения
8. Техника выписывания рецептов на болюсы

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Мазь

Мазь (Unguentum) - сравнительно нестойкая форма, представляющая собой однородную без крупинок, мягкую на ощупь, легко растирающуюся между пальцами массу, она не должна иметь резкого запаха и запаха плесени.

Мазь состоит из лекарственного средства (Basis) и мазевой основы (Constituens).

Мазевой основой являются:

1. Вазелин (Vaselinum). Температура плавления 37-50.
2. Ланолин (Lanolinum). Температура плавления 38-42.
3. Свиной жир (Adeps suillus depuratus). Температура плавления 34-46.

Технология приготовления мазей

Подбор основы для изготовления мази осуществляют в соответствии с прописью рецепта или соответствующей нормативной документацией.

Перед началом работы производят подбор вспомогательного и укупорочного материала; подбирают банки или флаконы с крышками с учетом физико-химических свойств лекарственных веществ и массы мази. Кроме того, с учетом массы мази подбирают ступку и пестик соответствующих размеров.

Взвешивание компонентов мазевой основы осуществляют в зависимости от физико-химических свойств на специальных тарирных или электронных весах, а также отмеряют ложками.

Твердые и мягкие компоненты (вазелин, ланолин, парафин и т.п.) взвешивают на листах парафинированной или пергаментной бумаги, а также на клеенке; *жидкие ингредиенты* (масла, глицерин и т.п.) измеряют ложками; *густые и пахучие жидкости* (ихтиол, деготь и т.п.) - фарфоровой чашке или подставке.

По окончании работы и перед отпуском лекарственного средства полученную лекарственную массу повторно взвешивают на тарирных или электронных весах, с целью точной дозировки препарата. После взвешивания, лекарство помещают в стеклянную тару и закупоривают плотной крышкой, а количество используемых компонентов фиксируют в журнале учета лекарственных веществ.

Мази отпускают из аптек в тубах или банках из фарфора, стекла, пластмассы вместимостью от 10,0 до 100,0 г с крышкой, а мази, содержащие летучие и пахучие вещества в широкогорлых банках с корковой пробкой. В соответствии с указаниями Фармакопеи упаковка должна обеспечивать стабильность мазей в течение указанного срока годности (при хранении в прохладном, защищенном от света месте). По сравнению с фарфоровыми и стеклянными банками пластмассовая тара имеет существенные преимущества, поэтому в аптечном производстве мазей ее применяют все шире. Однако в таких банках не разрешается хранить мази, содержащие в своем составе деготь, метилсалицилат, скипидар, камфору, фенол, масла эфирные. Банки следует подбирать соответствующего объема, чтобы снизу и сверху мази, помещенной в банку, не оставалось пустого пространства. Наиболее современной и удобной упаковкой для мазей являются тубы из металла и полимерных материалов. Тубы в аптечных условиях наполняют с помощью специальных шприцевых машинок.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Простые мази состоят из двух ингредиентов - одного действующего вещества и одного формообразующего. Сокращенно выписываются все официальные мази или магистральные мази, где мазевой основой является вазелин. Простая мазь не может быть выписана в сокращенном варианте в тех случаях, когда мазевой основой является не вазелин, а другие вещества (или их смесь); мазь содержит вещества, активность которых выражается в единицах действия (ЕД) – в этом случае пользуются развернутой формой прописи.

После обозначения Rp.: указывают лекарственную форму в родительном падеже единственного числа с большой буквы (Unguenti), затем название лекарственного вещества также в родительном падеже с большой буквы и его концентрацию в процентах, граммах или единицах действия, далее через тире следует вес мази в граммах. Вторая строчка начинается обозначением D. S., и затем следует сигнатура.

Выписать 10% мазь ксероформа в количестве 30 г. Для смазывания поражений на коже.

Rp.: Unguenti xeroformii 10% - 30,0

D.S. Наружное, смазывать поражения на коже.

Сложные мази состоят из нескольких действующих веществ или нескольких формообразующих. Выписываются развернутой формой прописи аналогично развернутой форме простых мазей. После обозначения Rp.: указывают лекарственное вещество в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах или в единицах действия. Таким образом перечисляются все лекарственные вещества. Далее перечисляют мазевые основы (если их несколько) в родительном падеже с большой буквы и их количество в граммах. Следующая строчка - M. f. unguentum (Смешай, чтобы получилась мазь). Затем следует обозначение D. S. и сигнатура.

Выписать 50,0 мази на вазелине, содержащей 2,5 метилурацила (Methyluracilum) и 0,1 фурацилина (Furacilinum).

Rp.: Methyluracili 2,5

Furacilini 0,1

Vasellini ad 50,0

M. f. unguentum

D. S. Наружное. Для смазывания пораженных участков кожи.

Линимент

Линимент (Linimentum) - жидкая недозированная лекарственная форма для наружного применения, представляющая собой густую жидкость или студнеобразную массу, плавящуюся при температуре тела. Линименты бывают официальными и магистральными.

Основой для линиментов служат жидкие масла:

-Оливковое (Olivarum),

-Льняное (Linum),

-Подсолнечное (Heliantum)

Линименты могут оказывать местное или рефлекторное действие. Линименты, рассчитанные на местное действие, назначают для смазывания раневой поверхности, слизистых оболочек. Линименты для рефлекторного действия применяют в виде растираний. В некоторые линименты включают раздражающие средства, поэтому их наносят на неповрежденную кожу. При растирании кожи такими линиментами раздражаются ее рецепторы и возникают кожно-висцеральные рефлексы, изменяющие трофику соответствующего больного органа, возникает "отвлекающий" (обезболивающий) эффект.

Технология приготовления линиментов

Линименты готовят по общим правилам приготовления лекарственных форм в соответствии с «Инструкцией по приготовлению в аптеках лекарственных форм с жидкой дисперсионной средой».

Гомогенные линименты готовят обычно непосредственно в сухой склянке для отпуска. При этом следует помнить, что густые и вязкие жидкости (жирные масла, деготь и др.), а также жидкости, отличающиеся по плотности от воды (эфир, хлороформ, метилсалицилат, скипидар), отпускают по массе.

Растворимые лекарственные вещества вводят в состав линиментов в соответствии с их растворимостью в прописанных компонентах — растворяют в том растворителе, в котором они лучше растворимы, а затем смешивают с остальными ингредиентами.

При приготовлении линиментов-суспензий нерастворимые в прописанных жидкостях лекарственные вещества измельчают в ступке, используя правило Дерягина, а затем смешивают с жидкими компонентами. Так как дисперсионная среда в линиментах густая, вязкая, в состав суспензионных линиментов не вводят ПАВ, если они не прописаны врачом. Стабильность суспензии достигается за счет высокой вязкости среды.

Эмульсионные линименты готовят с использованием эмульгаторов по общим правилам приготовления эмульсий. В ряде случаев эмульсионные линименты готовят в склянке для отпуска, поскольку эмульсия образуется легко. Летучие и пахучие вещества прибавляют в последнюю очередь.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Официальные линименты выписываются аналогично официальным мазям. Магистральные линименты выписываются в развёрнутой форме. После указания ингредиентов линимента и их количеств пишут М. f. lin. – «Смешай, чтобы получился линимент». Если в рецепте основа не указана и линимент неофициальный, то его готовят на подсолнечном масле.

Выписать 50 мл официального линимента окиси цинка (Zinci oxydum) для накладывания на пораженные участки кожи.

Rp.: Linimenti Zinci oxydi 50 ml

D.S. Наружное, для накладывания на пораженные участки кожи.

Выписать 25,0 10% линимента синтомицина (Synthomycinum). Назначить наружно на поврежденные участки кожи.

Rp.: Linimenti Synthomycini 10% - 25,0

D.S. Наружное, наносить на пораженные участки кожи.

Выписать 60,0 линимента, состоящего из равных количеств масла белены (Olei Hyoscyati), хлороформа (Chloroformium) и персикового масла (Olei Persicorum). Для растираний пораженных суставов.

(60:3=20, масса каждого ингредиента).

Rp.: Olei Hyoscyami

Chloroformii

Olei Persicori 20,0 ana

M.f. linimentum

S. Наружное, натирать пораженные суставы.

Вопросы для самоконтроля

- 1.Мазь: характеристика, особенности приготовления и применения
- 2.Техника выписывания рецептов на мази сложного состава
- 3.Линимент: характеристика, особенности приготовления и применения
- 4.Техника выписывания рецептов на линименты

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ МЯГКИХ ДОЗИРОВАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ

Паста

Паста (Pasta) - мягкая недозированная лекарственная форма, являющаяся разновидностью мази, имеющая тестообразную консистенцию с содержанием порошкообразных веществ от 25% до 65%, предназначенная для наружного применения. Пасты могут быть официальными и магистральными.

Паста, как и мазь, состоит из основного действующего вещества (Basis) и формообразующего индифферентного вещества (Constituens), называемого мазовой основой. В качестве мазовых основ используют те же вещества, что и для мазей.

Если порошкообразных веществ в пасте меньше 25%, то необходимо добавлять вспомогательное индифферентное вещество (Adiuvans).

В качестве вспомогательных индифферентных веществ используют:

- Тальк (Talcum)
- Белая глина (Bolus alba)
- Крахмал (Amylum)
- Окись цинка (Zinci oxydum)

Всасывание лекарственных веществ из паст происходит медленнее, чем из мазей. Как следствие указанных выше свойств паст их действие на кожу является более поверхностным, чем у действие мазей.

Технология приготовления паст

Для приготовления паст используются различные порошкообразные вещества, склеиваемые в тестообразную массу при помощи различных жидкостей (глицерин, гвоздичное масло, креозот, реже - другие). Основные условия получения паст - максимально тонкое измельчение порошкообразных компонентов и осторожная дозировка жидкостей. Следует иметь в виду, что даже незначительный избыток жидкостей приводит к получению мягких и марких продуктов. Чтобы избежать этого, целесообразно делить порошкообразные ингредиенты на 2 части и при избытке жидкости уплотнять массу порошками. Зубоврачебные пасты готовят в небольших стеклянных ступках или на толстых стеклянных пластинках при помощи узкого плоского шпателя или скальпеля.

В соответствии с указаниями государственной фармакопеи все пасты следует хранить в прохладном, защищенном от света месте в хорошо закупоренных банках. Пасты, приготовленные в аптеках, - не более 10 дней при температуре не выше 25°C или в холодильнике (3 - 5°C).

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Простые пасты состоят из двух ингредиентов: одного действующего вещества и одного формообразующего. Сокращенной формой прописи выписываются все официальные пасты или магистральные простые пасты, где мазевой основой является вазелин и содержание порошкообразных веществ не менее 25%. После обозначения Rp.: указывают лекарственную форму в родительном падеже единственного числа с большой буквы (Pasta), затем название лекарственного вещества также в родительном падеже с большой буквы и его концентрацию в процентах или граммах, далее через тире следует вес пасты в граммах. Вторая строчка начинается обозначением D. S., и затем следует сигнатура.

Выписать 20 г официальной цинковой пасты (Pasta Zinci). Назначить для нанесения на поражённые участки кожи.

Rp: Pasta Zinci 20,0

D.S. Наружно. Наносить на поражённые участки кожи

К сложным пастам относятся пасты, состоящие или из нескольких действующих веществ, или из нескольких формообразующих. Выписываются в развернутой форме аналогично развернутой форме прописи мази. После обозначения Rp.: указывают лекарственное вещество в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах. Подобным образом перечисляются все лекарственные вещества. Далее указывают мазевые основы (одну или несколько) в родительном падеже с большой буквы и их количество в граммах.

Следующая строчка – M. f. pasta (Смешай, чтобы получилась паста). Затем следует обозначение D. S. и сигнатура.

Выписать 107,0 пасты, содержащей 2,0 борной кислоты (Acidum boricum); 5,0 нафталана (Naphthalanum) и поровну по 25,0 оксида цинка (Zincum oxydum), талька (Talcum), вазелина (Vaselinum), ланолина (Lanolinum). Наносить на пораженные участки кожи.

Rp: Acidi borici 2,0
Naphthalani 5,0
Zinci oxydi
Talci
Vasellini
Lanolini ana 25,0
M.f. past.

S. Наружно. Наносить на поражённые участки кожи

Пластырь

Пластырь (Emplastrum) - лекарственная форма для наружного применения, обладающая способностью размягчаться при температуре тела и прилипать к коже. Пластыри состоят из лекарственных веществ и формообразующей основы (смола, воск, парафин и др.). В состав пластырей входят соли жирных кислот, жиры, воск, смола, парафин, церезин, ланолин, вазелин и лекарственные вещества. Пластыри должны быть совершенно однородны.

В зависимости от назначения различают пластыри:

- эпидерматические: обладают необходимой липкостью и могут не содержать лекарственных веществ, применяются в качестве перевязочного материала, сближения краев ран, скрытия дефектов кожи, ее предохранения от травмирующих факторов внешней среды, при лечении некоторых кожных заболеваний;
- эндерматические: содержат в своем составе лекарственные вещества (кератолитические, депилирующие и др.);
- диадермальные: содержат лекарственные вещества, проникающие через кожу, оказывающие воздействие на глуболежащие ткани или общее (резорбтивное) действие.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании пластырей пользуются сокращенной прописью и основу пластыря не указывают. После обозначения Rp.: указывают лекарственную форму с большой буквы в родительном падеже единственного числа (Emplastri), затем название лекарственного вещества с большой буквы в родительном падеже и размер пластыря. Вторая строчка – D. S. и сигнатура.

Выписать бактерицидный фиксирующий пластырь. Для фиксации краев ран.

Rp.: Emplastri adhaesini bactericidi cm 10x5

D.S. Наружно. Для фиксации краев ран.

Суппозитории

Суппозитории (Suppositoria) - мягкая дозированная лекарственная форма, расплавляющаяся при температуре тела и твердая при комнатной температуре. Основой для свечей служит масло какао (*Oleum Cacao*), желатиноглицериновые (смесь желатина, глицерина и воды) и мыльно-глицериновые (сплав медицинского мыла и глицерина) основы.

Различают:

- Свечи ректальные (*Supp. rectalia*)
- Свечи вагинальные (*Supp. vaginalia*)
- Палочки (*Bacilli*) - разновидность суппозитория для введения в

свищевые ходы, мочеиспускательный канал, шейку матки. Имеют форму цилиндров с заостренным концом.

Технология приготовления суппозиторий

Суппозитории могут быть приготовлены двумя методами: выкатыванием (ручное формирование) и выливанием в формы.

Использование того или иного метода зависит от свойств основы, ее способности давать пластичные массы, скорости застывания после расплавления, текучести под давлением. Для получения суппозитория методом выкатывания используют только масло какао или его заменители; прессованием - масло какао, бутирол, ПЭО (при прессовании многие из них размягчаются); выливанием - водорастворимые и все жировые основы (кроме масла какао, которое при нагревании переходит в легкоплавкую модификацию).

В процессе технологии суппозитории могут легко загрязняться микроорганизмами, поэтому при их приготовлении необходимо обращать особое внимание на строгое выполнение санитарных правил (чистота рук и применяемых приборов, предохранение суппозиторной массы от попадания микроорганизмов, пыли и т. д.). Дотрагиваться к массе непосредственно руками не рекомендуется, при необходимости ее берут с помощью кусочка целлофана или парафинированной бумаги.

Приготовление суппозитория методом выкатывания. Метод ручного выкатывания с положительной стороны характеризуется тем, что не требует специального оборудования. Этим методом достигается равномерное распределение в суппозиторной массе ингредиентов, которые в нее входят. С другой стороны, он экономически неэффективен, так как при отсутствии механизации затрачивается много труда, а полученная продукция имеет внешний вид хуже, чем при приготовлении суппозитория с использованием какой-либо механизации.

Приготовление суппозитория методом выкатывания включает несколько стадий: подготовка основы, введение лекарственных веществ и получение

суппозиторной массы, дозирование, формирование суппозитория, упаковка и оформление.

Методом выкатывания можно приготовить суппозитории только из пластичных основ, которые предварительно измельчают с помощью специальных приспособлений. Измельченную основу значительно легче дозировать, удобнее использовать для приготовления суппозитория.

В соответствии с изложенными выше правилами, в измельченную основу вводят прописанные лекарственные вещества, смешивая их в фарфоровой ступке. Полученную смесь уминают пестиком, постепенно увеличивая давление на пестик до тех пор, пока не образуется пластичная масса, которая отстает от стенок ступки. Если в состав суппозиторной массы входит много порошковых веществ, масса трудно формируется и крошится. В таком случае для придания пластичности необходимо добавить небольшое количество ланолина безводного (в среднем из расчета 1—1,5 г ланолина на 30,0 г массы). Количество последнего зависит от свойств сыпучих веществ и температуры в помещении (в летнее время добавляют меньше, чем зимой). Если в состав суппозиторной массы входят вязкие вещества, густые экстракты и др., то необходимость добавления ланолина отпадает. Если взято избыточное количество ланолина, масса становится мягкой, липкой и не поддается формированию.

Полученную массу выбирают из ступки с помощью парафинированной бумаги, сжимают в комок и взвешивают, результат указывают на рецепте или сигнатуре и в ППК. После этого массу переносят на пластмассовую пластинку или стекло пилульной машинки, покрытое белой бумагой, и с помощью дощечки, также покрытой гладким белым листом бумаги, выкатывают ровный четырехгранный брусок (или цилиндрический стержень) одинаковой толщины на всем протяжении. Длина стержня должна равняться числу делений резака пилульной машинки (или удвоенному количеству делений), которые отвечают прописанному или кратному числу свечей или шариков. Брусок помещают на нижний резак пилульной машинки и, придавлив его верхним резак, наносят деления, по которым с помощью тонкого ножа стержень разрезают на прописанное количество свечей или шариков и проверяют точность дозирования массы взвешиванием. Затем дощечкой придают каждой отдельной порции массы форму шарика, из которого с помощью наклонно поставленной под углом 30° дощечки выкатывают свечи конической или иной формы.

Готовые свечи, каждую отдельно, заворачивают в целлофан, алюминиевую фольгу или тонкую парафинированную бумагу, которые должны быть в виде треугольника (косынки) размером 7,5—12 см. Завернутые свечи кладут в картонные или пластмассовые коробки.

Приготовление суппозитория методом выливания. Метод выливания, являясь универсальным, позволяет приготовить суппозитории одинаковой формы, используя разнообразные основы, что невозможно при других способах. Процесс приготовления проходит значительно быстрее, гигиеничнее,

а внешний вид свечей, шариков и палочек лучше по сравнению с методом выкатывания.

Как недостаток этого метода необходимо отметить нарушение однородности смеси при застывании, особенно за счет жидкостей, не смешивающихся с основами и твердой фазой.

Метод выливания состоит из следующих стадий: приготовление и плавление соответствующей основы; смешивание прописанных лекарственных веществ с расплавленной основой; подготовка форм и выливание приготовленной полуостывшей массы в формы; охлаждение; упаковка; оформление.

Если в качестве основы прописано какое-то одно вещество, например бутирол и т. п., то для смешивания с лекарственными веществами ее расплавляют в ковшике или фарфоровой чашке на водяной бане. Если основа состоит из нескольких веществ, то соответственно готовят сплав, а потом добавляют лекарственные вещества в виде раствора или тончайшего порошка. Массу следует нагревать осторожно, не допуская повышения температуры выше 38-40°C. При перегревании увеличивается время, необходимое для ее дальнейшего застывания в форме, ухудшается качествоготавливаемых суппозиторий. В случае необходимости нагрева основы до более высокой температуры целесообразно нагревать не все количество основы, а только часть (70-80 %), а остальное количество добавить в твердом виде к расплавленной массе после того, как ее температура понизится до 37-38 °C.

Приготовленную суппозиторную массу быстро выливают из фарфоровых чашек в подготовленные формы. Для выливания используют специальные металлические или пластмассовые формы с числом гнезд 30, 50, 200 и более, вместимостью 1; 1,5; 2; 3; 4 см³.

Перед сборкой ячейки формы протирают марлевым тампоном, смоченным в простерилизованном вазелиновом масле, если суппозитории приготовлены на водорастворимых основах, если на жировых основах - мыльным спиртом.

Наполнение формы массой должно быть постепенным, иначе суппозитории получаются неоднородными и хрупкими. Наполненную форму слегка встряхивают для удаления из нее пузырьков воздуха и помещают в морозильную камеру холодильника на 10-15 минут, после чего соскребают ножом застывшую массу, выступающую из ячеек форм. Застывшие суппозитории освобождают (после разъема элементов формы) путем нажима на их основания по направлению к вершине.

При приготовлении суппозиторий методом выливания: их масса зависит от величины гнезда формы (объема), плотности используемых лекарственных веществ и основы.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Свечи простого состава состоят из одного лекарственного вещества и основы. Если основой является масло какао или свеча официальная, то такой

суппозиторий выписывается сокращенной формой прописи. После Rp.: пропись начинается с указания лекарственной формы в родительном падеже единственного числа с большой буквы (Suppositorii), далее следует название лекарственного вещества с большой буквы, его количество в граммах, число свечей. Вторая строчка – D. S..

Выписать 10 ректальных свечей, содержащих по 0.2 ихтиола (Ichthyolum). По 1 свече утром и на ночь.

Rp.: Suppositorium Ichthyoli 0.2

D.t.d № 10

Signa. Ректально. По 1 свече в прямую кишку утром и на ночь.

Развернутая форма прописи близка к прописи сложных разделенных порошков. При выписывании таких свечей после обозначения Rp.: указывают название лекарственного вещества в родительном падеже с большой буквы и его количество в граммах. На второй строчке – название основы в родительном падеже с большой буквы и её количество в граммах. Далее указывается M. f. suppositorium (Смешай, чтобы получился суппозиторий). Затем дается указание о количестве свечей: D. t. d. N.... (Дай таких доз числом ...). Последняя строчка – сигнатура (S.).

Выписать 10 вагинальных суппозиториев, содержащих по 0.1 трихомонацида (Trichomonacidum). Назначить по 1 суппозиторию во влагалище 2 раза в день.

Rp.: Trichomonacidi 0,1

Olei Cacao 4,0

M.f. suppositorium vaginale

D.t.d. № 10

Signa. Интравагинально. По 1 суппозиторию во влагалище 2 раза в день.

Вопросы для самоконтроля

1. Паста: характеристика, особенности приготовления и применения
2. Техника выписывания рецептов на пасты
3. Пластырь: характеристика, особенности применения
4. Техника выписывания рецептов на пластыри
5. Суппозиторий: характеристика, особенности приготовления и применения
6. Техника выписывания рецептов на суппозитории

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ ПРИЕМА ВНУТРИ И НАРУЖНО

Раствор

Раствор (Solutio) – жидкая лекарственная форма, представляющая собой однородную, совершенно прозрачную смесь одного или нескольких

лекарственных средств (твердого или жидкого) в какой-либо жидкости (растворителе).

Раствор состоит из основного вещества (Basis) и растворителя (Constituens); простой раствор – содержит один растворенный препарат, сложный – несколько.

Вода (Aqua) – самый лучший растворитель. Она не меняет состав и действие лекарственных веществ, легко стерилизуется и общедоступна. Большинство лекарственных веществ растворяются в воде. Водные растворы вводятся всеми путями.

а) вода обыкновенная (Aqua communis) - речная, озерная, прудовая, которую чаще используют для приготовления растворов, применяемых для дезинфекции помещений, обмывания кожи, объектов внешней среды;

б) вода водопроводная (Aqua fontana) - применять внутрь, ректально и наружно;

в) вода кипяченая (Aqua cocta)

г) вода дистиллированная (Aqua destillata) - используют для приготовления инъекционных растворов.

Масло (Oleum) – растворитель, который применяют реже, чем воду, однако из него готовятся различные растворы для введения подкожно или внутримышечно. Масло, как растворитель используется для удлинения продолжительности и уменьшения раздражающего действия лекарственного вещества.

1.миндальное (amygdalarum)

2.персиковое (persicosum)

3.подсолнечное (helianthum)

4.оливковое (olivarum)

5.касторовое (ricini)

6.льняное (lini)

7.вазелиновое (vaselini)

8.глицерин (glycerinum)

Спирт этиловый (Spiritus aethylicus), например йод или раствор бриллиантовой зелени. Спиртовые растворы более стойкие, чем водные. В спиртовых растворах лекарственные вещества всасываются быстрее, чем в водных, но спирт является активным фармакологическим веществом, оказывая местное и резорбтивное действие. Поэтому спирт, как растворитель применяется, когда вещество растворимо только в спирте или когда фармакологическое действие спирта желательно.

Различают спирты:

- спирт этиловый 95% - смесь спирта с водой, содержащий по объему 95% спирта,

- спирт этиловый 90% - смесь спирта 95% (92 части) и воды (8 частей),

- спирт этиловый 70% - смесь спирта 95% (67 частей) и воды (33 части),

- спирт этиловый 40% - смесь спирта 95% (36 частей) и воды (64 части).
- спирт камфорный (Spiritus camphoratus) – смесь растертой камфоры 10 г. и спирта 70% до 100 мл.

Спиртовые растворы применяются наружно – 70%, внутрь – 20%.

Спирт несовместим с окислителями, белками и ферментами.

Эфир этиловый (Aether aethylicus) – применяется для равномерного распределения растворенного вещества в виде мельчайшего порошка, который получается после испарения эфира на поверхности раны или свищевого хода.

Растворы для наружного применения

Растворы для наружного применения (Solutionis ad usum externum) . К растворам для наружного применения относятся растворы, которые используют в качестве глазных и ушных капель и капель для закапывания в нос, а также для примочек, промываний, спринцеваний и т.п.

Наружно, в зависимости от характера поражения, степени и величины обрабатываемой поверхности раствор дозируют от 10 мл до 1 литра. Иногда эти растворы дозируют стаканами – 200 мл раствора или ложками столовыми – 15 мл, десертными – 10 мл. или чайными – 5 мл.

В 1 мл. водного раствора содержится 20 капель, спирта – 50 капель, масла – 40 капель, эфира 60 капель.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Концентрацию раствора обозначают одним из трех способов:

- в процентах,
- в соотношениях (например, 1:1000. 1:5000 и т.п.)
- в массо-объемных соотношениях (например, 0,1 – 200 ml, 0,5 – 180 ml и т.п.).

Выписать 200 мл водного раствора фурациллина, при содержании сухого вещества 0,04. Назначить для промывания ран, собаке.

Концентрация раствора в процентах

Расчет концентрации данного раствора в процентах (т. е. содержание в 100) производят следующим образом: если в 200 мл содержится 0,04 г, то в 100 мл - X:

$$X = 100\text{мл} * 0,04\text{гр} / 200\text{мл} = 0,02, \text{ т. е. раствор } 0,02\%.$$

Rp.: Sol. Furacilini 0,02% – 200 ml

D.S. Наружное. Для промывания ран. Собаке.

Концентрация раствора в соотношениях

Для обозначения концентрации в отношениях следует произвести расчет: если 0,04 г содержится в 200 мл, то в 1 г - X:

$$x = 200\text{мл} * 1\text{гр} / 0,04\text{гр} = 5000$$

Следовательно, концентрация раствора 1:5000, и пропись рецепта будет иметь следующий вид:

Rp.: Sol. Furacilini 1:5000 – 200 ml

D.S. Наружное. Для промывания ран. Собаке.

Концентрация раствора в массо-объемном соотношении

Если концентрация раствора в весовых количествах, т. е. из 0,04 г препарата приготовить 200 мл раствора, то следует взять 0,04 г фурацилина и растворить в 200 мл дистиллированной воды.

Rp.: Sol. Furacilini 0,04 – 200 ml

D.S. Наружное. Для промывания ран. Собаке

Растворы для внутреннего применения

Растворы для внутреннего применения (Solutionis ad usum internum).

При выписывании растворов, применяемых внутрь, необходимо знать дозу лекарственного вещества, число приемов и количество раствора на прием.

Выписываемое количество зависит от вида животного и целевого назначения. Мелким животным обычно выписывают 200-300 мл на курс лечения, крупным 500-1000 и более мл на 1 прием, тогда их дают с помощью бутылки или клизмы. Раствор назначаемый в каплях, обычно выписывают в количестве 10-20 мл, отмеряют стаканчиками, чайными, десертными, столовыми ложками).

Растворы для внутреннего употребления могут назначаться в каплях.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Выписать глазные капли для коровы – раствор борной кислоты в 2% концентрации. Глазные капли выписать в дозе 10 мл.

$$x = 2\% * 10\text{мл} / 100\text{мл} = 0,2$$

Сокращенный:

Rp.: Solutionis acidi borici 2% - 10 ml

D.S. Глазные капли. По 5 капель в оба глаза 3 раза в день. Корове.

Развернутый:

Rp.: Acidi borici 0,2

Aqua destillatae 10 ml

Misce fiat solutionis

Signa. Глазные капли. По 5 капель в оба глаза 3 раза в день. Корове.

Технология приготовления растворов в аптеке

Перед приготовлением растворов проводят расчеты лекарственных веществ и растворителя, кроме того делается проверка доз и норм отпуска. А технология собственно следующая:

- 1.Отмеривание растворителя;
- 2.Отвешивание и растворение лекарственного вещества;
- 3.Фильтрование раствора через ватный тампон;
- 4.Добавление дополнительных компонентов (сахарный сироп, концентрированные растворы, настойки);
- 5.Проверка раствора на чистоту, оформление и отпуск лекарственной формы.

В аптечной практике растворы обычно изготавливаются в стеклянной посуде. Тонкостенные сосуды такие как колбы и химические стаканы непрактичны, малоэффективны и используются крайне редко. В связи с этим для приготовления растворов используются специальные цилиндры и материальные банки необходимых емкостей.

Обычно такие банки называются подставками. Они очень удобные, прочные и практичные для быстрого помещения сыпучих препаратов, взвешивания жидкостей и взбалтывания раствора. Важно соблюдать меры предосторожности при использовании горячих растворителей и получении самонагревающихся растворов.

Конечно в заголовке, наверное, слишком громко написано «способы» потому как жидкие лекарства для внутреннего и наружного применения (исключение - некоторых неводные), готовят в аптеках готовят всего лишь одним способом, называется он: «массо-объемный метод» и отпускают по объему в миллилитрах. Данный метод основан на том, что растворенное лекарственное средство берется по массе, а растворитель доводится до нужного объема.

Суть приготовления растворов заключается в том, что в сполоснутую дистиллированной водой подставку изначально отмеривают необходимое количество воды, в которой затем происходит растворение взвешенных лекарственных веществ. Ядовитые и сильнодействующие лекарственные вещества и их растворы после обязательной проверки доз добавляют в рассчитанное количество дистиллированной воды в первую очередь. Общий объем жидкого лекарственного средства определяется суммированием объемов жидких компонентов.

Процеживание и фильтрование раствора

Свежеприготовленные растворы, как правило, недостаточно чисты вследствие почти неизбежного загрязнения исходных препаратов небольшим количеством нерастворимых примесей. Иногда эти примеси являются мелкодисперсными и обуславливают общую мутность раствора, иногда имеют вид хлопьев, волосков фильтровальных материалов, соринок и т. п. Для получения доброкачественных растворов нерастворимые примеси удаляют процеживанием или фильтрованием. Указанные заключительные

операции проводят обычно одновременно с перенесением раствора из подставки в отпускную склянку.

Приготовление растворов из концентратов

Наряду с применением для приготовления растворов чистых лекарственных веществ и растворителей в аптечной практике широко используются различные концентрированные растворы. Концентрированные растворы обычно готовятся в запас и играют роль полуфабрикатов (заготовок). В случае надобности эти полуфабрикаты разбавляют соответствующим количеством растворителя и превращают в обычные растворы, которые используют в составе лекарственных форм. Широкое применение запасных растворов вместо растворов, изготовленных по мере надобности из сухих лекарственных препаратов, является заслугой советских фармацевтов и позволяет резко увеличить производительность труда ассистентов и ускорить отпуск лекарства больному. При использовании концентрированных растворов резко сокращаются кропотливые индивидуальные операции взвешивания ингредиентов, расход вспомогательной посуды и воронок, необходимое время работы, увеличивается точность работы и уменьшается возможность ошибок. В практике небольших аптек,готавливающих небольшое количество жидких лекарств, применение концентрированных растворов не всегда оправдывается.

Не всякий концентрированный раствор может быть использован в качестве запасного концентрата. Последний должен прежде всего обладать достаточной устойчивостью при хранении. На практике используются исключительно хорошо изученные растворы, имеющие целесообразную концентрацию. Запасные растворы должны в обязательном порядке сохраняться в определенных, установленных опытом условиях, гарантирующих отсутствие быстрой порчи растворенного вещества. Каждый концентрированный раствор имеет, кроме того, определенный срок годности, который должен строго соблюдаться. Сроки годности растворов-заготовок разлиты и определяются опытом и основанными на нем специальными инструкциями. Сроки хранения некоторых концентрированных растворов в условиях аптеки в соответствии с приказом по Министерству здравоохранения представлены в приложении 7 (сроки хранения указаны для растворов, приготовленных в асептических условиях и хранящихся в материальных склянках).

Все концентрированные растворы после приготовления подлежат обязательно аналитической проверке: качественной (на идентичность) и количественной (на точность концентрации).

Концентрированные растворы-заготовки должны готовиться в условиях строгой чистоты. Вода для растворения лекарственных препаратов должна быть свежeproкипяченной и охлажденной: в закрытом сосуде. Тщательно вымытая посуда должна быть хорошо сполоснута прокипяченной дистиллированной водой. Фильтры и ватные тампоны для процеживания

должны готовиться из незапыленных материалов, по возможности без прикосновения рук, а лучше всего быть стерилизованными. Во время фильтрации и процеживания растворы, находящиеся в воронках, следует защищать от попадания пыли стеклянными пластинками или другими подходящими крышками.

Указанные обязательные предосторожности необходимы во избежание значительного загрязнения растворов микрофлорой. Опыт показывает, что в ряде концентрированных растворов могут жить и размножаться различные бактерии, дрожжи, грибы плесеней, которые далеко не всегда безразличны для растворенного вещества и больных, пользующихся такими растворами. Необходимо иметь в виду, что неожиданная более или менее значительная муть, возникающая спустя некоторое время, различные, особенно слизистые, хлопья и осадки часто являются показателями сильного микробного загрязнения раствора и его безусловной непригодности к использованию.

Правильное приготовление растворов путем разведения концентратов предполагает умение быстро и безошибочно подсчитать необходимое количество исходного концентрата и растворителя, объединяемых в один раствор.

При подсчетах разведений концентратов, у которых концентрация обозначена в виде отношения количества растворимого вещества к количеству раствора, необходимое количество суховещества умножают на величину разведения, т. е. на вторую цифру концентрационного отношения.

Вопросы для самоконтроля

1. Раствор: характеристика, особенности применения
2. Техника выписывания рецептов на растворы в процентном соотношении
3. Техника выписывания рецептов на растворы в соотношениях сухого вещества и растворителя
4. Техника выписывания рецептов на растворы в массо-объемном соотношении
5. Технология приготовления растворов в аптеках

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ И ИНФУЗИЙ

Различают две формы введения жидкостей в организм - инъекция (injectio - впрыскивание) и инфузия (infusio - вливание). Различие между ними заключается в том, что первые представляют собой сравнительно небольшие объемы жидкости, вводимые с помощью шприца, а вторые - большие объемы, вводимые капельно или струйно.

Растворы для инъекций

Растворы для инъекций (Solutionis pro injectionibus). Инъекции – лекарственная форма, используемая для парентерального введения. Возможно внутривенное, внутримышечное, подкожное, внутрикожное, внутриартериальное, внутрисуставное, внутрикостное, под оболочки мозга введение растворов для инъекций.

Чаще в виде инъекций используют водные растворы. Иногда в виде инъекций применяют масляные растворы.

Растворы для инъекций выпускают стерильными, изотоническими, апирогенными (не содержащая веществ, вызывающих при введении в организм повышение температуры тела) и дозируются в миллилитрах.

При выписывании рецептов на неофициальные растворы для инъекций указывается стерильность. В сокращенном варианте рецепта после названия действующего вещества пишется в родительном падеже *sterilisatae* (стерильного). В развернутом варианте рецепта после перечисления всех компонентов пишется *Misce. Sterilisetur!* (Смешай. Простерилизуй!)

Растворы для инъекций могут выпускаться в ампулах и флаконах. Ампула или флакон содержат одну терапевтическую дозу стерильного лекарственного вещества. Стерильность не указывается, так как ампулы и флаконы заполняются на фармацевтических фабриках и там подвергаются стерилизации. В рецепте указываются данные на одну ампулу и нужное количество ампул (или флаконов).

Ампулы и флаконы могут быть заполнены: растворами; порошками, из которых готовятся растворы; официальными жидкостями; новогаленовыми или гормональными препаратами (вытяжками).

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании рецепта на сухое вещество в ампуле после обозначения *Rp.:* следует название лекарственного вещества с большой буквы в родительном падеже, его количество в одной ампуле в граммах или единицах действия. Вторая строчка – *D. t. d. N.... in ampullis* (Дай таких доз числом... в ампулах). Третья строчка – *S.* и сигнатура.

Выписать собаке 0,1% раствор атропина сульфата по 1 мл на прием. Выписать на 4 приема.

Rp.: *Solutionis atropine sulfatis 0,1% - 1 ml*

Dentur tales doses numero 4 in ampullis.

D.S. Подкожное, по 1 мл. на введение, 2 раза в сутки в течение 2 дней. Собаке.

При выписывании рецепта на раствор во флаконе после обозначения *Rp.:* следует название лекарственной формы с большой буквы в родительном падеже единственного числа (*Solutionis*), далее название лекарственного вещества с большой буквы в родительном падеже, указывается характер раствора (если это необходимо), концентрация раствора в процентах, граммах или единицах действия и через тире количество раствора в одном флаконе в мл.

Вторая строчка – D. t. d. N.... (Дай таких доз числом...). Третья строчка – S. и сигнатура. Слово «флакон» нигде не пишется.

Собаке. Галантамин гидробромид в дозе 0,01 г на 10 подкожных инъекций.

Rp.: Galanthamini hydrobromidi 0,01

Aquae destillatae ad 10 ml

M. f. solutio sterilis

D. S. Подкожное. По 1 мл 2 раза в день. Собаке.

Растворы объёмом более 100 мл называются инфузионными. К инфузионным относятся растворы, которые вводятся внутривенно при помощи капельницы (гемодинамические, регуляторы водно-солевого баланса, дезинтоксикационные, растворы для переноса кислорода и др.), а также препараты для парентерального питания и полифункциональные растворы, обладающие широким диапазоном действия.

Выписать 6% раствор полиглюкина по 250 мл на прием. Выписать на 2 приема при интоксикации. Собаке.

Rp.: Solutionis Polygluci 6% - 250 ml

Dentur tales doses numero 2 in flaconis (flac.)

D.S. Внутривенно-капельно, по 250 мл. на введение, утром и вечером. При интоксикации. Собаке.

Технология приготовления инъекционных растворов

В соответствии с указаниями Фармакопеи, в качестве растворителей для приготовления инъекционных растворов применяют воду для инъекций, персиковое и миндальное масла. Вода для инъекций должна отвечать требованиям Фармакопеи. Персиковое и миндальное масла должны быть стерильными, а их кислотное число не превышать 2,5. Инъекционные растворы должны быть прозрачными. Проверку производят при просмотре в свете рефлекторной лампы и обязательном встряхивании сосуда с раствором. Инъекционные растворы готовят массо-объемным способом: лекарственное вещество берут по массе (весу), растворитель - до требуемого объема. Количественное определение лекарственных веществ в растворах производят согласно указаниям в соответствующих статьях. Допустимое отклонение содержания лекарственного вещества в растворе не должно превышать $\pm 5\%$ от указанного на этикетке, если в соответствующей статье нет другого указания. Исходные лекарственные препараты должны удовлетворять требования Фармакопеи. Кальция хлорид, кофеин-бензоат натрия, гексаметиленetetрамин, натрия цитрат, а также магния сульфат, глюкоза, кальция глюконат и некоторые другие должны употребляться в виде сорта «для инъекций», обладающего повышенной степенью чистоты. Во избежание загрязнения пылью, а вместе с ней и микрофлорой препараты, употребляемые для приготовления инъекционных растворов и асептических лекарств, хранят в

отдельном шкафу в небольших банках, закрытых притертыми стеклянными пробками, защищенными от пыли стеклянными колпачками. При наполнении этих сосудов новыми порциями препаратов банка, пробка, колпачок должны каждый раз подвергаться тщательному мытью и стерилизации. Не допускается одновременное приготовление нескольких инъекционных лекарств, содержащих различные ингредиенты или одинаковые ингредиенты, но в различных концентрациях, а также одновременное приготовление инъекционного и какого-либо другого лекарства. На рабочем месте при изготовлении инъекционных лекарств не должно находиться никаких штангласов с лекарственными препаратами, не имеющими отношения к приготавливаемому лекарству. В аптечных условиях особое значение приобретает чистота посуды для приготовления инъекционных лекарств. Для мойки посуды применяют разведенный в воде в виде взвеси 1:20 порошок горчицы, а также свежеприготовленный раствор перекиси водорода 0,5-1% с добавлением 0,5-1% моющих средств или смесь 0,8-1% раствора моющего средства «Сульфанол» и тринатрийфосфата в соотношении 1:9. Посуду вначале замачивают в моющем растворе, нагретом до 50-60 °С, в течение 20-30 мин, а сильно загрязненную - до 2 ч и более, после чего тщательно моют и ополаскивают сначала несколько (4-5) раз водопроводной водой, а затем 2-3 раза дистиллированной водой. После этого посуду стерилизуют в соответствии с указаниями Фармакопеи. Ядовитые вещества, необходимые для приготовления инъекционных лекарств, взвешиваются рецептаром-контролером в присутствии ассистента и немедленно используются последним для приготовления лекарства. Получая ядовитое вещество, ассистент обязан убедиться в соответствии наименования штангласа назначению в рецепте, а также в правильности набора гирь и взвешивания. На все без исключения инъекционные лекарства, приготовленные ассистентом, последний обязан немедленно составить контрольный паспорт (талон) с точным указанием названий взятых ингредиентов лекарства, их количеств и личной подписью. Все инъекционные лекарства до стерилизации должны подвергаться химическому контролю на подлинность, а при наличии химика-аналитика в аптеке - и количественному анализу. Растворы новокаина, атропина сульфата, кальция хлорида, глюкозы и изотонический раствор натрия хлорида при любых обстоятельствах в обязательном порядке подлежат качественному (идентификация) и количественному анализу. Во всех случаях инъекционные лекарства должны приготавливаться в условиях максимально ограниченного загрязнения лекарства микрофлорой (асептические условия). Соблюдение этого условия обязательно для всех инъекционных лекарств, в том числе проходящих заключительную стерилизацию. Правильная организация работы по приготовлению инъекционных лекарств предполагает заблаговременное обеспечение ассистентов достаточным набором простерилизованной посуды, вспомогательных материалов, растворителей, мазовых основ и т. п.

Для приготовления инъекционного раствора необходима простерилизованная посуда: отпускная склянка с пробкой, мерная колба,

воронка с фильтром, часовое стекло или кусок стерильного пергамента в качестве крышки для воронки. Для приготовления раствора кальция хлорида для инъекций необходима также стерилизованная градуированная пипетка с грушей для отмеривания концентрированного раствора кальция хлорида (50%). Перед приготовлением раствора многократно промывают стерильной водой фильтр; фильтрованной водой промывают и ополаскивают отпускную склянку и пробку.

Отмеривают (или отвешивают) необходимое количество лекарственного вещества, смывают его в мерную колбу, добавляют небольшое количество стерильной воды, доводя затем объем раствора до метки. Приготовленный раствор фильтруют в отпускную склянку. Сосуд с раствором и воронку во время фильтрования закрывают часовым стеклом или стерильным пергаментом. Осматривают раствор на отсутствие механических примесей.

После укупорки склянки с инъекционным раствором плотно обвязывают пробку влажным пергаментом, надписывают на обвязке состав и концентрацию раствора, ставят личную подпись и стерилизуют раствор при 120 °С в течение 20 мин.

Вопросы для самоконтроля

1. Раствор для инъекций: характеристика, особенности применения
2. Техника выписывания рецептов на инъекционные растворы
3. Техника выписывания рецептов на инфузионные растворы
4. Техника выписывания рецептов на ампулированные растворы
5. Технология приготовления инъекционных растворов

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Настой (Infusum) – жидкая недозированная лекарственная форма, предназначенная для наружного и внутреннего применения, представляющая собой водное извлечение из мягких частей растений (листьев, травы, цветов и др.). Настой содержит, кроме биологически активных веществ, примеси или балластные вещества (сахара, слизи, танин и пр.). Настой готовят непосредственно перед употреблением в аптеке или дома на 3 – 4 дня и рекомендуют хранить в холодильнике. При употреблении внутрь дозируют чайными, десертными или столовыми ложками.

Отвар (Decoctum) – жидкая недозированная лекарственная форма, предназначенная для наружного и внутреннего применения, представляющая собой водное извлечение из твердых частей растений (коры, корневищ, корней и др.). В том случае, когда из мягких частей растений биологически активные вещества извлекаются трудно, из них также готовят отвары. Отвар, как и настой,

содержит, кроме биологически активных веществ, примеси, балластные и дубильные вещества (сахара, слизи, танин и пр.). Отвар также готовят непосредственно перед употреблением в аптеке или дома на 3 – 4 дня и рекомендуют хранить в холодильнике. При употреблении внутрь дозируют чайными, десертными или столовыми ложками.

Концентрации (весовое отношение твердой и жидкой фаз, т.е. лекарственного сырья и воды при изготовлении отваров и настоев).

1:10 для препаратов общего списка (1 часть растительного сырья на 10 частей воды)

1:30 для сильнодействующих (список Б)

1:400 для ядовитых и наркотических (список А).

Технология приготовления настоев и отваров

Для получения качественных водных вытяжек используют несколько способов экстрагирования, соответственно которым различают три группы вытяжек: настои, приготовленные холодным способом; настои, приготовленные горячим способом; отвары.

Холодное настаивание в современной фармацевтической практике почти не используется. Ранее его применяли для извлечения сырья, содержащего летучие или термолабильные действующие вещества, а также для уменьшения перехода в вытяжку балластных веществ (например, крахмала). В настоящее время этим способом получают только настой корня алтея (см. ниже), который содержит до 35 % слизи, 38 % крахмала, сахар и др. Способ холодного настаивания используют для предотвращения перехода крахмала в вытяжку.

Приготовление настоев и отваров горячим способом проводится следующим образом. Измельченное растительное сырье помещают в подогретую инфундирку, заливают рассчитанным количеством дистиллированной воды комнатной температуры и настаивают на кипящей водяной бане при периодическом помешивании (настои в течение 15 мин, отвары — 30 мин). После этого инфундирку снимают, вытяжку охлаждают при комнатной температуре также при периодическом помешивании (настои не менее 45 мин, а отвары - 10 мин). Срок охлаждения должен строго соблюдаться, так как в это время происходит дополнительное извлечение исходного сырья. Кроме того, действующие вещества некоторых настоев лучше растворяются в холодной воде, чем в горячей (дигитоксин, содержащийся в листьях наперстянки). Иногда в процессе охлаждения вытяжки происходит ее самоочищение от некоторых балластных веществ, которые растворяются в холодной воде (отвар из листьев сенны). Отвары, в отличие от настоев, охлаждают всего 10 мин. Это объясняется более длительным их настаиванием (30 мин) и значительным содержанием высокомолекулярных компонентов, растворы которых после охлаждения загустевают и затрудняют процеживание. Следует помнить, что при комнатной температуре полное охлаждение жидкости наступает примерно через 4 ч. Отвары из листьев толокнянки, коры дуба, корневища змеевика, корневища и корней ревеня, лапчатки и других

растений, содержащих дубильные вещества, процеживают в горячем виде, минуя охлаждение, так как дубильные вещества лучше растворяются в горячей воде. Листья толокнянки содержат не менее 6 % арбутина, который, гидролизуясь, образует гидрохинон, обладающий антисептическими и диуретическими свойствами. Дубильные вещества, также входящие в состав сырья и связанные с гликозидом, адсорбируют его на своей поверхности. При охлаждении в течение 10 мин вместе с дубильными веществами осаждаются и арбутин, который отцеживается вместе с листьями.

При приготовлении настоев с пометкой Cito! нагревание на водяной бане проводится в течение 25 мин, после чего горячую жидкость охлаждают искусственно, погружая инфундирку в холодную воду.

Если прописанный объем водных вытяжек из лекарственного растительного сырья составляет 1000-3000 мл, то время нагревания на водяной бане увеличивают для настоев до 25 мин.

Для отваров - до 40 мин. Как уже упоминалось, при прописывании водных вытяжек выбор способа экстракции растительного сырья, как правило, производится врачом. Обычно из листьев, травы и цветков назначают настои; из коры, корневищ, корней - отвары. При этом химический состав действующих веществ, их устойчивость, растворимость в холодной или горячей воде и другие свойства, определяющие условия экстракции, как правило, не учитываются. В связи с этим имеются индивидуальные способы обработки некоторых видов растительного сырья при приготовлении вытяжек

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Выписываются настои и отвары в сокращенной форме прописи. После обозначения Rp.: указывается название лекарственной формы с большой буквы в родительном падеже единственного числа (Infusi или Decocti), далее часть растения с маленькой буквы в родительном падеже единственного или множественного числа (таб. 1), название растения с большой буквы в родительном падеже, количество лекарственного сырья в граммах и через тире количество настоя или отвара в мл.

Выписать 180 мл настоя из 0,6 г травы термонисса (herba Thermopsidis). Назначить по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Rp.: Infusi herbae Thermopsidis 0,6 – 180 ml

D.S. Внутреннее. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

Выписать для коровы отвара коры дуба 10,0 в разведении 1:10. Назначить по столовой ложке.

Rp.: Decocti Cortex Quercus 10,0 - 100 ml

D. S. Внутреннее. На прием.

Вопросы для самоконтроля

- 1.Настои: характеристика, особенности применения
- 2.Техника выписывания рецептов на настои

- 3.Отвар: характеристика, особенности применения
- 4.Техника выписывания рецептов на отвары
- 5.Технология приготовления настоев и отваров

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ДОЗИРОВАННЫХ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Настойка (Tinctura) - прозрачная окрашенная жидкость, получаемая извлечением действующих начал из растительных (реже животных) лекарственных материалов с помощью спирта, эфира, воды, смеси спирта с водой или эфиром.

Готовят настойки чаще на заводах методами мацерации (вымачивания), перколяции (вытеснения) или растворением готовых экстрактов. В отличие от настоев и отваров они являются стойкой лекарственной формой, а потому могут сохраняться длительное время.

Хранят настойки в хорошо укупоренных склянках в течение указанного срока годности (более длительного, чем срок хранения настоев и отваров), в прохладном, защищенном от света месте. В процессе хранения возможно выпадение осадка.

Технология приготовления настоек

Настойки изготовляют тремя способами: *настаиванием, перколяцией и растворением экстрактов*. При изготовлении настоек, содержащих сильнодействующие вещества, из 1 части сырья по массе получают 10 объемных частей настойки (т. е. их готовят в соотношении 1:10). В случае изготовления несильнодействующих настоек это соотношение равно 1:5. В отдельных случаях в соответствующих статьях предусмотрено иное соотношение исходного растительного сырья и готовой настойки. Настойки должны обладать запахом и вкусом, характерным для сырья, из которого их получают.

Для настоек и для подавляющего большинства других фитопрепаратов характерна следующая технологическая схема: первая стадия - экстракция, вторая - очистка, третья - стандартизация.

Настаивание (мацерация). Это наиболее простой способ получения извлечений, в течение многих лет являвшийся основным методом изготовления настоек.

По правилам классической фармацевтической технологии настаивание осуществляют следующим образом. Высушенное и соответствующим образом измельченное сырье заливают в закрывающемся сосуде (настойнике) рассчитанным количеством экстрагента и настаивают при 15-20 °С при периодическом перемешивании в течение 7 сут, если специально не указан иной срок. Затем образовавшуюся вытяжку сливают, оставшееся в настойнике сырье тщательно отжимают с помощью пресса, промывают небольшим

количеством чистого экстрагента и вновь отжимают, после чего отжатые вытяжки объединяют с основой.

В качестве экстрагента используют этиловый спирт различной концентрации, зависящей главным образом от свойств экстрагируемого сырья. Концентрацию экстрагента всегда подбирают таким образом, чтобы он в максимальной степени извлекал действующие и в минимальной - балластные вещества.

Перколяция (вытеснение) - заключается в непрерывной фильтрации экстрагента с заданной скоростью сквозь слой извлекаемого сырья (термин «перколяция» произошел от латинского слова *percolare*, что означает «процеживать»). При этом извлекаемые (экстрактивные) вещества переходят из сырья в экстрагент в результате их растворения и диффузии. " Для перколяции высушенное и измельченное растительное сырье смачивают небольшим (равным) количеством экстрагента, выдерживают в таком состоянии 4-6 ч (за это время осуществляются капиллярная пропитка сырья экстрагентом и образование концентрированного сока), после чего укладывают порциями в перколятор - емкость, в которой осуществляя сырье заливают доверху экстрагентом и оставляют на 1-2 сут. Этот период необходим для создания плотного однородного слоя экстрагируемого материала без воздушных «мешков» (пустот), мешающих нормальному течению процесса перколяции.

По окончании настаивания открывают нижний, спускной кран перколятора, регулируя его таким образом, чтобы из перколятора за 1 ч поступала вытяжка, равная 1/24 или 1/48 части рабочего объема перколятора. При такой скорости прохождения (процеживания) сквозь растительный материал экстрагент успевает в максимальной степени обогатиться извлекаемыми веществами. Для постоянного получения вытяжки в перколятор сверху подают чистый экстрагент со скоростью, равной скорости истечения вытяжки. Перколяцию продолжают до получения требуемого объема настойки.

Очистка настоек. Полученные настаиванием или перколяцией вытяжки представляют собой мутные жидкости с большим или меньшим количеством взвешенных частиц, требующие обязательной очистки. Очистка настоек сводится к их отстаиванию при температуре не выше 8°C в течение нескольких суток. В этих условиях из вытяжек выпадают осадки в основном балластных веществ, которые отфильтровывают. Для цели фильтрования могут быть использованы разнообразные фильтры, за исключением работающих под вакуумом, в которых происходит интенсивное испарение спирта.

Получение настоек растворением экстрактов. Небольшую группу настоек готовят растворением готовых экстрактов в спирте соответствующей концентрации. Этот способ изготовления настоек, являющийся, как и описанные выше методы, официальным, применяется в тех случаях, когда растительное сырье по тем или иным причинам не может быть подвергнуто экстрагированию методами, характерными для получения настоек, но может экстрагироваться методами, применяющимися при производстве экстрактов.

Методом растворения готовят следующие настойки: настойку чилибухи (сухой экстракт чилибухи растворяют в 70% спирте), настойку сабура (сухой экстракт сабура растворяют в 40% спирте).

К этой группе настоек относятся также эликсиры, представляющие собой совместные растворы экстрактов или настоек с другими лекарственными веществами (эликсир грудной или лакричный).

Хранение. Настойки хранят в хорошо закупоренных бутылках) в защищенном от света прохладном месте. Выпадающие с течением времени осадки отфильтровывают. Если после проверки качества настойки соответствуют установленным требованиям, они считаются годными к употреблению.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Настойки простого состава представляют собой спиртовые извлечения из одного лекарственного растения. При выписывании в рецепте после обозначения Rp.: следует название лекарственной формы с большой буквы в родительном падеже единственного числа (Tinctura), затем название растения с большой буквы в родительном падеже и количество настойки в мл. Вторая строчка – D. S. и сигнатура.

Выписать 25 мл настойки валерианы (Valeriana). Назначить по 25 капель на прием 3 – 4 раза в день.

Rp.: Tinct. Valerianae 25 ml

D.S. Внутреннее. По 25 капель на прием 3 раза в день.

Настойки сложного состава представляют собой сочетание нескольких простых настоек. После обозначения Rp.: выписывается первая настойка, то есть следует название лекарственной формы с большой буквы в родительном падеже единственного числа (Tinctura), затем название растения с большой буквы в родительном падеже и количество первой настойки в мл. Вторая строчка – это пропись второй настойки с указанием ее количества в мл. Подобным образом перечисляются все простые настойки, входящие в состав сложной. Последняя строчка – S. (Обозначь.).

Выписать 20 мл настойки ландыша (Convallaria) и настойки валерианы (Valeriana) поровну. Назначить по 20 капель 3 раза в день.

Rp.: Tinct. Convallariae

Tinct. Valerianae ana 10 ml

Signa. Внутреннее. По 20 капель на прием 3 раза в день.

Экстракт

Экстракт (Extractum) – официальная недозированная лекарственная форма для наружного и внутреннего применения, представляющая собой концентрированную вытяжку из растительного лекарственного сырья. По консистенции различают жидкие экстракты (extracta fluida), густые экстракты (extracta spissa), сухие экстракты (extracta sicca).

Готовят экстракты так же, как и настойки, но после получения вытяжки растворитель упаривают до нужных консистенции и объема.

Хранят экстракты в оригинальной упаковке, при необходимости, в прохладном, защищенном от света месте. В процессе хранения жидких экстрактов возможно выпадение осадка. В среднем экстракты хранят в течение 1-5 лет.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

Жидкие экстракты - представляют собой окрашенные жидкости. Общее количество экстракта составляет 5 – 30 мл. Назначают жидкие экстракты каплями – от 5 до 30 капель на прием. При выписывании рецепта на жидкий экстракт после обозначения Rp.: следует название лекарственной формы с большой буквы в родительном падеже единственного числа (Extracti), далее название растения с большой буквы в родительном падеже и обязательно указание о характере экстракта (fluidi), затем количество экстракта в мл. Вторая строчка – D. S. и сигнатура.

Выписать теленку экстракт корня солодки 20 мл. По 20 капель 3 раза в день.

Rp.: Extracti Glycyrrhizae radix fluidi 20 ml

D. S. Внутреннее. По 20 капель 3 раза в день.

Густые экстракты - представляют собой вязкие массы с содержанием влаги не более 25%. Дозируются в граммах, могут выпускаться в таблетках, капсулах или свечах. При выписывании рецепта на густой экстракт после названия лекарственной формы в родительном падеже единственного числа (Exrtacti) следует название растения с большой буквы в родительном падеже, указание о характере экстракта (spissi) и его количество в граммах. Густые экстракты в таблетках, капсулах или свечах выписываются по правилам выписывания соответствующей лекарственной формы.

Выписать экстракт папоротника 0,5 мл в капсулах. Всего на 10 доз. Принимать в течение суток.

Rp.: Exrtacti Filicis spissi 0,5

D. t. d. N. 10 in capsulis

D. S. Внутреннее. Принять все капсулы в течение суток.

Сухие экстракты – сыпучие массы с содержанием влаги не более 5%. Для точного дозирования выпускаются в капсулах, таблетках, порошках или свечах. При выписывании рецепта после названия лекарственной формы в родительном падеже единственного числа (Exrtacti) следует название растения с большой буквы в родительном падеже, указание о характере экстракта (sicci) и его количество в граммах. Сухие экстракты в таблетках, порошках, капсулах или свечах выписываются по правилам выписывания соответствующей лекарственной формы.

Выписать траву адониса весеннего 0,25. Всего на 10 доз. По одной свече 3 раза в день.

Rp.: Extracti Adonidis vernalis sicci 0,25

Dentur tales doses numero 10 in suppositoria

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

Технология приготовления экстрактов

Способы получения жидких экстрактов. Жидкие экстракты получают как экстракционными методами: *перколяция, реперколяция, так и растворением жидких и густых экстрактов.*

Перколяция - в производстве жидких экстрактов на стадиях набухания и настаивания ничем не отличается от перколяции в производстве настоек. На стадии собственно перколяции процесс проводится аналогично и с той же скоростью, как для настоек. Отличие состоит в сборе готовых извлечений. Для жидких экстрактов извлечения разделяют на две порции. Первую порцию в количестве 85% по отношению к массе сырья собирают в отдельную емкость. Затем ведут перколяцию в другую емкость до полного истощения сырья. При этом получают в 5-8 раз (по отношению к массе загруженного в перколятор сырья) больше слабых вытяжек, которые называют «отпуском». Этот «отпуск» упаривают под вакуумом при температуре 60-60 °С до 15% по отношению к массе сырья, загруженного в перколятор. После охлаждения этот сгущенный остаток растворяют в первой порции извлечения. Получают вытяжки в соотношении 1:1 по отношению к сырью.

Реперколяция, т. е. повторная (многократная) перколяция, позволяющая максимально использовать растворяющую способность экстрагента, получить концентрированные извлечения при полном истощении сырья. Во всех случаях процесс проводят в нескольких перколяторах (от 3-х до 10-ти), которые работают во взаимосвязи, в так называемой батарее перколяторов. В этой батарее слив готового продукта проводят из последнего перколятора, в котором всегда свежее сырье, а свежий экстрагент подают в первый перколятор, в котором самое истощенное сырье. Извлечениями из первого перколятора обрабатывают сырье в предыдущем перколяторе, и так во всей батарее - сырье в последующих перколяторах экстрагируется извлечениями, полученными из предыдущих перколяторов. Таким образом, от 1-го до последнего перколятора в батарее осуществляется противоток сырья и экстрагента.

Получение жидких экстрактов методом растворения. Жидкие экстракты могут быть получены путем растворения сухих или густых экстрактов. Метод применяется сравнительно редко, хотя заслуживает большего внедрения в практику ввиду сокращения времени технологического процесса. Технология приготовления сводится к растворению густого или сухого экстрагента в соответствующем экстрагенте с последующей очисткой и стандартизацией.

Очистка жидких экстрактов. Полученные любым из описанных выше способов, извлечения в производстве жидких экстрактов отстаивают не менее 2-х сут при температуре не выше 10 °С до получения прозрачной жидкости. Отстаивание иногда допускается проводить в присутствии адсорбентов, что способствует лучшей очистке и большей устойчивости при хранении и транспортировке. Отстоявшуюся, прозрачную часть извлечения, фильтруют от случайно попавших примесей через друк-фильтры, фильтр-прессы или центрифугируют. В последнюю очередь фильтруют остаток извлечений с осадком. Профильтрованные вытяжки тщательно перемешивают и проводят стандартизацию.

Жидкие экстракты хранят в хорошо укупореженных флаконах при температуре 12-15°С и, если необходимо, в защищенном от света месте. В процессе хранения возможно выпадение осадка. Если экстракты после отфильтрования осадка и проверки качества соответствуют установленным требованиям, их считают годными к употреблению.

Процесс густых экстрактов включает три основные стадии: 1) получение вытяжки; 2) ее очистка 3) сгущение. Производство сухих экстрактов может быть осуществлено по двум схемам. В первом случае процесс состоит из четырех стадий: 1) получение вытяжки; 2) очистка вытяжки; 3) сгущение вытяжки; 4) высушивание сгущенной вытяжки. Во втором случае процесс производства сухих экстрактов проводится минуя стадию сгущения, и тогда он включает три стадии: 1) получение вытяжки; 2) очистка вытяжки; 3) высушивание жидкой или слегка сгущенной вытяжки. Высушивание жидкой вытяжки может проводиться в распылительных или сублимационных (лиофильных, молекулярных) сушилках. Слегка сгущенную вытяжку высушивают в вакуум-вальцовых сушилках.

В производстве густых и сухих экстрактов в качестве экстрагентов используют воду (в некоторых случаях горячую), водные растворы аммиака, хлороформную воду, этанол различных концентраций, органические растворители, сжиженные газы, растительные и минеральные масла.

Сгущение вытяжки. Очищенные вытяжки упаривают под вакуумом при температуре 50 - 60 °С и разрежении 600 - 650 мм рт. ст. до требуемой консистенции. При сгущении спиртовых вытяжек или вытяжек после спиртоочистки вначале отгоняют спирт, не включая вакуума. Аппаратура, используемая для упаривания вытяжек в фармацевтическом производстве, имеет свои особенности. Объясняется это тем, что в вытяжке содержатся биологически активные вещества, которые при упаривании могут осаждаться на стенках выпарных аппаратов, обогреваемых паром, и терять свою активность из-за высокой температуры стенок. Поэтому аппараты, в которых нет циркуляции упариваемой вытяжки или есть слабая циркуляция (как в выпарном кубе), в фармацевтическом производстве применяют крайне редко. Предложенные в последние годы конструкции с интенсивной циркуляцией далеко не все широко используются в заводском производстве. Так, высокоэффективный центробежный роторно-пленочный аппарат

«Центритерм», имея высокую производительность в промышленности, не нашел применения из-за возникающих в процессе работы вибраций и большого шумового эффекта. Наибольшее применение на этой стадии, как надежные в работе, высокоэффективные, удобные в обслуживании и малоэнергоёмкие нашли такие конструкции, как прямоточный роторный, циркуляционный вакуум-выпарной аппарат и ценный испаритель.

Высушивание очищенных вытяжек может проводиться по двум схемам: 1) без сгущения жидкой вытяжки и 2) через стадию сгущения с последующей сушкой.

В первом случае сушка вытяжек осуществляется в распылительных сушилках, где жидкая вытяжка распыляется в очень мелкие капли в большой камере. Снизу, навстречу оседающим каплям, подается с помощью вентилятора нагретый воздух (его температура около 150-200 °С), при этом перегрева материала не происходит, так как все тепло воздуха уходит на изменение агрегатного состояния влаги из капелек вытяжки. Температура высушиваемого материала не превышает 50-60°С. По первой схеме высушивание осуществляется в барабанных (вальцовых) вакуум-сушилках. Вытяжку немного упаривают (чтобы на вращающихся вальцах образовался после высушивания достаточный слой сухого экстракта) и подают между вращающимися навстречу друг другу, обогреваемыми изнутри вальцами. Снятую с вальцов корочку сухого экстракта, затем размалывают в шаровой мельнице.

Из жидкого состояния высушивание может проводиться также в сублимационных (лиофильных, молекулярных) сушилках. При этом раствор (вытяжку) замораживают, помещают в сублимационную камеру, где создают глубокий вакуум (остаточное давление несколько микрометров). В таких условиях влага из замороженного материала сублимируется, т. е. испаряется, минуя жидкую фазу. Температура сушки в этом случае 20-30°С. Полученный порошок очень легко растворяется, содержит все биологически активные вещества в неизменном виде.

Во втором случае высушивание проводят в вакуум-сушильных шкафах. Сгущенную вытяжку наносят в виде тонкого слоя на противни и проводят сушку при остаточном давлении 110-160 мм рт. ст. (вакуум 600-650 мм рт. ст.). В процессе сушки объем экстракта увеличивается в несколько десятков раз. В результате получают очень рыхлую легкую массу в виде коржей, которые размалывают на шаровой мельнице.

Густые экстракты хранят в герметически укупоренной таре, не допускающей подсыхания.

Вопросы для самоконтроля

- 1.Настойка: характеристика, особенности применения
- 2.Техника выписывания рецептов на настойки
- 3.Экстракт: характеристика, особенности применения
- 4.Техника выписывания рецептов на экстракты

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И УЧЁТ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СБОРОВ И СЛОЖНЫХ ЧАЁВ

Сбор лекарственный (Species) - смесь нескольких видов высушенного, крупноизмельченного, реже цельного растительного лекарственного сырья, иногда с добавлением солей, эфирных масел и других веществ.

В форме сборов назначают плоды, цветы, листья, траву, кору, корни и другие части растений, содержащие разнообразные действующие вещества (слизистые, вяжущие, горечи, мочегонные, слабительные и другие компоненты). Действие сборов усиливается добавлением солей, эфирных масел. Сборы готовят из нескольких растений, иногда многих видов, оказывающих одинаковое лечебное действие, дополняющих или усиливающих влияние друг друга. Назначают всем видам животных.

Приготовление. Основная трудность приготовления сборов - равномерное смешивание составных частей, поскольку кусочки их имеют разную величину, форму и массу. Если в состав сборов входят эфирные масла, то их вводят в небольшом количестве спиртового раствора путем опрыскивания перемешиваемой массы. Если входят соли, то их растворяют в минимальном количестве воды и вводят в сбор также опрыскиванием. В этом случае увлажненный сбор подсушивают на воздухе или при небольшой температуре (до 60°C) в сушильном шкафу. При изготовлении сборов в аптечных условиях измельчение растительного сырья проводят ручным способом (резаками, в ступках). Смешивают компоненты на большом листе глянцевой бумаги с помощью шпателя.

Готовые сборы не следует подвергать сотрясениям, ведущим к постепенному разделению смеси на составные части, отличающиеся по массе и измельченности. Хранят сборы в сухом, прохладном, защищенном от света месте.

Классификация сборов

По дозированию сборы могут быть: недозированные (*Species indivisae*) и дозированные (*Species divisae*).

По применению сборы подразделяют:

- 1) сборы для наружного (*Species ad usum externum*) – готовят примочки, припарки
- 2) сборы для внутреннего употребления (*Species ad usum internum*) – готовят настои или отвары

По показаниям различают следующие виды сборов:

- 1) сбор для припарок, или мягчительные (*Species cataplasmata*);

- 2) сбор для приготовления настоя или отвара (Species ad infuso s. decocto) - наиболее распространенный вид сборов;
- 4) сбор аппетитный (Species amara)
 - 5) сбор ветрогонный (Species carminativa)
 - 6) сбор поливитаминный (Species polyvitaminica)
 - 7) сбор грудной (Species pectorales)
 - 8) сбор желудочный вяжущий (Species adstringens)
 - 9) сбор желчегонный (Species cholagoga)
 - 10) сбор мочегонный (Species diuretica)
 - 11) сбор потогонный (Species diaphoretica)
 - 12) сбор слабительный (Species laxans)
 - 13) сбор успокаивающий (Species sedativa)

Технология приготовления лекарственных сборов

С целью более полного извлечения действующих веществ сырье, входящее в состав сборов, измельчают по отдельности без остатка. Листья, травы и кору режут с помощью ножниц или ножей, корне- и траворезок (кожистые листья сначала режут, а затем превращают в ступке в крупный порошок). Корни и корневища в зависимости от формы, величины и твердости режут или дробят (толкут) в ступках. Кроме того, для их измельчения могут быть использованы также специальные мельницы. Плоды и семена пропускают через валцы, бегуны или дисковые мельницы. При аптечной заготовке их можно измельчать (раздавливать и растирать) в большой фарфоровой или металлической ступке. Цветки и мелкие соцветия используют в неизмельченном, цельном виде, так как цветочная оболочка не препятствует извлечению действующих веществ (за исключением цветков липы, состоящих из плотной растительной ткани, их измельчают до размера 0,5-20 мм). Некоторые семена и ягоды также применяют целиком. Для облегчения измельчения растительное сырье предварительно высушивают до влажности не более 5-7 %, что значительно увеличивает его хрупкость. Степень измельчения лекарственного сырья зависит от назначения сбора и должна соответствовать требованиям Фармакопеи. Например, части растений, входящие в состав чаев или сборов для приготовления настоев или отваров, применяющихся внутрь, измельчают в соответствии с особенностями растительного сырья. Так, листья, цветки и траву измельчают до частиц размером не более 5 мм, стебли, кору, корневища и корни - не более 3 мм, плоды и семена - не более 0,5 мм. Растения, входящие в состав сборов для ванн и смягчительных сборов для припарок должны быть измельчены до размера не более 2 мм. Нужная степень измельчения сырья достигается применением специальных сит. При всех степенях измельчения пыль отсеивают сквозь сито с отверстиями размером 0,2 мм. При измельчении лекарственных растительных материалов необходимо измельчать взятое количество сырья без остатка, так как различные ткани растения (даже одного и того же его органа) содержат различное количество действующих веществ и обладают различными механическими свойствами.

Перемешивание сборов, приготовленных в малых количествах, осуществляется от руки на листе бумаги. Значительное количество измельченного растительного сырья смешивают в больших эмалированных чашках (ступках) с помощью целлулоидной пластинки или лопатки. Как и при изготовлении порошков, в процессе перемешивания сборов сначала отвешивают материалы, входящие в состав препарата в наименьшем количестве.

Их рассыпают по возможности ровным слоем на бумаге или насыпают в чашку, а затем посыпают оставшимися частями сбора и перемешивают путем пересыпания.

Не следует использовать метод растирания, так как в этом случае получают очень мелкий порошок и большое количество пыли.

Если в состав сборов входят эфирные масла, то их растворяют в спирте (в соотношении 1 : 10) и полученным раствором опрыскивают перемешанное сырье.

Соли растворяют в минимальном количестве воды и вводят в сбор также опрыскиванием. После этого увлажненный сбор подсушивают при температуре не выше 60°C. После испарения растворителя введенные вещества в виде мелких кристалликов довольно прочно удерживаются на растительном сырье - в складках листьев и цветков, между волосками, которыми часто покрыта поверхность листьев, цветков и стеблей, в трещинах кусочков корней. Если соли плохо растворимы в воде и спирте, их смешивают с увлажненной водой или 70%-ным спиртом ингредиентами сбора, богатыми клейкими веществами (корнями алтея или солодки). Потом смесь подсушивают.

Гигроскопическое или портящееся от увлажнения растительное сырье прибавляют в сбор после обработки других компонентов раствором соли и высушивания. Если в виде сбора назначены сильнодействующие или ядовитые вещества, то применяют форму дозированных сборов.

Каждую дозу такого сбора готовят по отдельности и упаковывают в отдельный пакет.

Готовые сборы не следует подвергать сотрясениям, ведущим к постепенному разделению смеси на составные части, отличающиеся по удельной массе и измельченности.

ПРИМЕРЫ РЕЦЕПТОВ

При выписывании рецепта после Rp. пишут название лекарственной формы, название сбора и общую массу в г. Далее - выдай, обозначь (D. S.) и способ применения.

Выписать траву горицвета осеннего 2,0, валерианы лекарственной корневища с корнями 1,5. Сделать таких доз 10. Принимать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Rp.: *Herbae Adonidis vernalis* 2,0

Rhizomatis cum radicibus Valerianae 1,5

M. f. species

D. t. d. N 10

Signa. Наружно. Дозу сбора заваривать стаканом кипятка и настаивать в течение 30 минут. Принимать по 1 ст. л. 3 раза в день.

Вопросы для самоконтроля

1. Лекарственный сбор: характеристика, особенности применения
2. Техника выписывания сложных рецептов на лекарственные сборы
3. Технология приготовления лекарственных сборов

СПОСОБЫ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Лекарственные вещества вводят в организм различными путями. От пути введения зависит быстрота наступления действия, его сила и длительность.

В ветеринарной медицине существует два способа введения лекарственных веществ в организм животных - энтеральный и парентеральный.

Энтеральный способ - это введение лекарств через желудочно-кишечный тракт.

Парентеральный - введение лекарственных веществ животным, минуя желудочно-кишечный тракт (через кожу, мышцы, кровеносные сосуды и т.д.).

Энтеральный путь

Введение лекарственных веществ через рот - **перорально**. Это наиболее частый путь введения лекарств. Он прост, позволяет вводить различные лекарственные формы, не требует стерильности лекарств (так как желудочный сок обладает сильным антимикробным действием).

При данном способе введения лекарств они начинают изменяться, и некоторые частично всасываются в ротовой полости при воздействии слюны и слизи. В кислом содержимом желудка многие вещества растворяются, частично разрушаются и всасываются. Если желудок пуст, то вещества, не обладающие раздражающими свойствами, легко переходят в кишечник. После приема раздражающих средств натошак вещества вызывают закрытие сфинктера и длительно задерживаются в желудке. При приеме лекарственных веществ после кормления лекарства перемешиваются с химусом, что сглаживает их раздражающее действие.

Под влиянием желчи, поджелудочного и кишечного секрета в кишечнике растворяются почти все вещества, нерастворимые в воде и кислом содержимом желудка. При переполнении кишечника химусом, а также при ослаблении его моторики и секреции всасывание задерживается. Через ворсинки, сеть кровеносных и лимфатических путей вещества большей частью поступают в печень, а затем в общий ток кровообращения.

Условия всасывания лекарственного вещества в пищеварительном тракте значительно различаются в зависимости от вида животного. Например, у плотоядных скорость и степень всасывания обычно высокие, у травоядных пищеварительный тракт длиннее, крупнее, имеет более сложное строение и

большое количество содержимого проходит через него непережеванным. Кроме этого лекарственные вещества вводимые травоядным внутрь часто всасываются медленно, неравномерно и дают непостоянный эффект.

Перед кормлением применяют вещества, предназначенные для действия на слизистую оболочку желудка и кишечника (обволакивающие, вяжущие), изменяющие в направлении, нужном для лечебного эффекта, двигательные и секреторные реакции желудочно-кишечного канала и действующие на патогенную флору кишечника (антибиотики, сульфаниламиды, антигельминтики).

В промежутках между кормлением применяют похожие в отношении функции желудка и кишечника препараты.

После кормления назначают вещества, обладающие побочными местнораздражающими свойствами (препараты железа, йода, камфоры, кофеина и др.).

Введение лекарственных веществ пероральным способом бывает добровольным и насильственным.

Добровольный путь. С лечебной целью добровольно задавать лекарственные вещества можно только тогда, когда у больного животного имеется аппетит.

Лекарственные вещества смешивают с кормом или водой и скармливают, по возможности, натошак. Сначала корм дают без лекарств, а потом в смеси.

При групповом методе лекарственные вещества вносят в корм или воду согласно инструкции по применению лекарств.

Если животное отказывается от поедания корма с лекарством по причине наличия вкуса или запаха лекарств, в него добавляют сахар, соль и т.д.

Насильственный метод. Введения лекарственных веществ данным способом применяют в случае, когда у животного отсутствует аппетит. В этом случае лекарства задают через рот.

При этом методе ввода препаратов чаще всего берут резиновую бутылку, емкостью от 0,5 до 1 литра. Содержимое резиновой бутылки не рекомендуется выливать быстро.

Жидкость заливают в ротовую полость в 4-6 приемов, наблюдая за актом глотания животного. Если у животного возник кашель, введение лекарственных веществ прекращают и голову опускают вниз. Если у животного имеется паралич глотки или ее закупорка инородными телами, использовать бутылку не рекомендуется, так как лекарственные вещества могут попасть в дыхательные пути.

При введении лекарств с помощью резиновой бутылки некоторое количество раствора выливается изо рта. Чтобы этого не произошло, надо ритмично надавливать на глотку животного - при этом возникает акт глотания.

Бывает, что лошади при введении раствора с помощью резиновой бутылки задерживают акт глотания, и их ротовая полость наполняется вводимой жидкостью. За этим надо следить.

При использовании аппарата Малахова или кружки Эсмарха голову животного слегка поднимают вверх. Резиновую трубку вводят в ротовую полость, между щекой и коренными зубами. Чтобы лекарственный раствор попадал внутрь, воронку или кружку приподнимают выше головы животного.

Техника введения лекарственных веществ при помощи спринцовки проста: спринцовку с резиновым наконечником наполняют лекарственным раствором и вводят за щеку животному. Спринцовку сжимают, и раствор попадает в полость рта.

При введении растворов в рот можно также пользоваться шприцом без иглы. Животное фиксируют, открывают рот или оттягивают щеку и шприцом вводят раствор на корень языка.

Лечебное действие разных средств проявляется через 1-4 часа после приема.

Введение лекарственных веществ в прямую кишку - ректально.

Прямая кишка не продуцирует секрета, поэтому лекарственные вещества в ней не подвергаются воздействию ферментов и соков. Вещества, всосавшиеся из прямой кишки, поступают в общий ток крови, минуя печень, что ускоряет и несколько усиливает их действие по сравнению с действием при введении через ротовую полость. Применяя ректальный способ введения, следует помнить, что раздражающие вещества могут вызвать акт дефекации и даже воспаление слизистой оболочки прямой кишки. Поэтому таким способом вводят нераздражающие вещества в небольшом объеме и в подогретом до температуры тела состоянии.

Через прямую кишку вводят растворы, свечи. В случае введения раздражающих веществ рекомендуется добавлять к ним слизь для уменьшения раздражающего действия на слизистую прямой кишки. Всасывание лекарственных веществ из прямой кишки происходит относительно быстро, у травоядных животных - несколько медленнее, чем в тонком отделе кишечника. С целью ускорения всасывания лекарственных веществ необходимо предварительно освободить прямую кишку от каловых масс. В прямую кишку не рекомендуется вводить большие объемы жидкости, так как они могут рефлекторно вызвать сокращение прямой кишки и опорожнение ее.

Ректальный способ введения можно использовать для получения местного и общего действия лекарств.

Лечебное действие наступает через 10-40 минут.

Парентеральный путь

Название «парантеральный» означает, что лекарство вводится не через кишечник или пищеварительный тракт, а иным путем.

Парентеральное введение обеспечивает скорость поступления веществ, быстроту действия и точность дозирования. Для данных целей используют стерильные растворы (водные, масляные, спиртовые), не обладающие раздражающим или прижигающим действием. Инъекция производится при помощи различных шприцев и игл с соблюдением правил асептики.

Подкожная инъекция. Для подкожного введения применяют растворы водные, реже спиртовые и масляные в небольшом количестве растворителя (мелким животным 0,5-2 мл, крупным 2-20 мл).

Лекарственные вещества, введенные под кожу, сравнительно быстро всасываются. Под кожу можно вводить хорошо растворимые лекарственные вещества в стерильном виде. При подкожном введении лекарственные вещества сильнее действуют, чем при введении через рот или ректально, поэтому доза лекарства должна быть несколько меньше. В круг кровообращения лекарство при подкожном введении попадает через несколько минут.

У кроликов подкожное введение производят в область шеи с обеих сторон, в область грудной стенки или на внутренней поверхности бедра. Шерсть на месте инъекции выстригают, место дезинфицируют. После этого проводят инъекцию.

Собакам и кошкам инъекцию делают на боковой поверхности тела и на внутренней поверхности бедра.

Птицам подкожное введение производят в грудную, затылочную область и верхушку крыла.

Внутримышечная инъекция. Внутримышечно вводятся растворимые и нерастворимые вещества, в форме взвеси или эмульсии в стерильном виде. Всасываются лекарственные вещества мышечной тканью очень быстро и проявляют свое действие быстрее, чем при подкожном введении. Лекарства рекомендуется вводить в мышцы, где не проходят крупные кровеносные сосуды или нервные стволы.

Кошкам внутримышечную инъекцию производят в область внутренней поверхности бедра. Укол в мышцу делают перпендикулярно. Лучше вводить иглу без шприца. Как только игла попадет в мышцу и не будет крови, подсоединяют шприц и делают инъекцию.

Собакам инъекцию производят в мышцу бедра или плеча. Место укола - между тазобедренным и коленным суставами и между бедренной костью и задней границей бедра. Иглу вкалывают на $\frac{2}{3}$ длины.

Во время укола очень важно не попасть иглой в седалищный нерв. Будьте осторожны!

Кроликам инъекцию делают в мышцу бедра. Очень важно при этом хорошо фиксировать кролика. Удобно фиксировать животное, когда его лапы упираются в крышку стола, а голову удерживать руками.

Птицам внутримышечную инъекцию выполняют в грудную мышцу. Указательным пальцем правой руки определяют край килевой кости и место инъекции - чуть сбоку от кости.

Лошадям инъекцию делают в средней трети шеи, стараясь выбрать место укола ближе к шейным позвонкам, так как здесь наименьшая вероятность попасть в кровеносные сосуды и нервы. Также можно делать инъекцию в круп.

Внутривенная инъекция. Таким путем вводят вещества для оказания непосредственного воздействия на систему крови, при инфекционных и

кровепаразитарных болезнях. Внутривенно вводят водные стерильные растворы, которые не вызывают разрушение форменных элементов крови, их действие наступает сразу после применения. При внутривенной инъекции запрещается введение растворов на масляной основе.

Вводить лекарства в вену надо медленно, строго придерживаясь установленных доз, растворы должны быть совершенно прозрачными, без мути и осадков и стерильными.

Лекарственное вещество, введенное в вену, достигает большинства хорошо снабжаемых кровью тканей и оказывает характерное для него действие обычно через 30-60 секунд.

Лошадям внутривенную инъекцию делают на границе верхней и средней трети яремной вены.

КРС и МРС в яремную вену и в подкожную вену живота.

Свиньям в вену уха.

Кроликам инъекцию делают в краевую ушную вену. Чтобы было легче вколоть иглу в вену, вызывают гиперемию (ударяют рукой по уху кролика) или протирают вену эфиром или 70%-м спиртом. После этого ухо сжимают рукой и делают инъекцию.

Собакам инъекцию делают в плусневую вену на задней конечности. Вену сдавливают рукой и делают укол под углом.

Птицам внутривенное введение производят в подкожную локтевую вену на внутренней поверхности крыла. Укол делают на уровне локтевого сгиба, при этом используют тонкие иглы. Вводят их под углом 45°. Место ввода освобождают от перьев и обрабатывают кожу настойкой йода.

Внутривенная капельница (инфузионное введение) - это медленное введение лекарственных растворов в вену. Для этого применяют так называемую инфузорную систему. Она состоит из иглы, отводной резиновой трубки, емкости для раствора, зажима. Скорость введения раствора регулируется зажимом.

Раствор вводят в вену в течение 60-90 минут.

Капельница считается очень полезной инъекцией при оказании помощи животному, находящемуся в критическом состоянии.

При внутривенной инъекции у животных может быть аллергия на некоторые лекарственные вещества. Поэтому необходимо пользоваться инструкцией по применению лекарственных средств.

Внутриартериальная инъекция. Используют при лечении сосудистых, некоторых онкологических заболеваний, а также при патологических состояниях области головы и конечностей. Иногда таким путем вводят рентгеноконтрастные вещества.

При этой инъекции лекарственные растворы вводят в артерии. В большинстве случаев эту инъекцию выполняют крупным животным.

Особенности действия веществ, введенных внутриартериально (по сравнению с внутривенным), состоят в том, что избегается влияние на сердце

больших доз лекарственного вещества и оно в высокой концентрации достигает точки очага патологии.

Лошадям раствор вводят в срединную и большую пястную артерии. Место укола иглы в срединную артерию - участок, расположенный на внутренней поверхности предплечья, непосредственно позади миндального края лучевой кости и ниже локтевого сустава на 2-3 см.

КРС препараты вводят в брюшную аорту.

Иные способы введения лекарств

Внутрикостно лекарственные препараты назначают в случаях, когда затруднено их введение другими путями (например, при ожоговой болезни или с целью местной анестезии конечностей).

Введение в спинномозговой канал - этот способ применяют преимущественно для спинномозговой анестезии. При этом анестезирующие вещества оказывают преимущественное воздействие на спинной мозг и в меньшей степени на центральную нервную систему. Введение производится в область поясницы. В промежутке между двумя поясничными позвонками вводят специальную иглу и через нее выпускают по каплям спинномозговую жидкость в количестве, равном количеству вводимого лекарственного вещества, чтобы не вызвать увеличения давления в спинномозговом канале. После этого производят введение лекарственного вещества.

Внутрибрюшинная инъекция. Этот метод удобен, так как брюшная полость обладает хорошей всасывающей способностью. Однако из-за возможности внесения инфекции этим методом пользуются редко. Таким путем чаще вводят питательные и изотонические растворы при обезвоживании организма, ожогах, диспепсии.

Жвачным инъекцию делают в правую голодную ямку, так как под левой голодной ямкой находится рубец. Небольшим животным, например поросётам, лекарство вводят в любую точку срединной линии в заднюю часть брюшной стенки.

Внутриплевральная инъекция. Этот способ введения используется редко, так как создается опасность занесения инфекции в грудную полость, где располагается сердце и легкие. Практически введение относительно нераздражающих веществ внутриплеврально можно применять в тех случаях, когда необходимо получить немедленный лечебный эффект. Всасывание лекарственного вещества из плевральной полости происходит довольно быстро.

Введение лекарственных веществ через дыхательные пути (ингаляционный). Через дыхательные пути вводят газообразные вещества и легко испаряющиеся жидкости. Газообразные и парообразные вещества всасываются легкими быстро; иногда они вызывают раздражение слизистой оболочки дыхательных путей и, как следствие, - кашель, отклонения в ритме дыхания и в работе сердца.

Ингаляцию применяют при подострых и хронических заболеваниях органов дыхания, при назначении ингаляционных наркотиков, с целью лечения инфекционных заболеваний.

Противопоказанием к назначению служат острые заболевания органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Для индивидуального пользования животным применяют ингаляторы с электрическим или спиртовым подогревом.

Для ингаляции групповым методом используют летучие вещества, которыми пропитывают куски марли и развешивают их в помещении. Количество процедур, концентрация и длительность курса лечения зависит от характера заболевания, а также ряда других причин.

Введение лекарственных веществ в носовые ходы (интраназально). Интраназально вводятся спреи, растворы, капли при заболеваниях верхних дыхательных путей. Способ не получил широкого распространения в ветеринарии мелких животных ввиду узости у них носовых ходов и связанных с этим трудностях введения. Если же интраназальное введение все же необходимо, у крупных собак используют детские пипетки, у мелких собак и кошек – укороченные внутривенные катетеры без мандрена. Также в птицеводстве или при лечении астмы кошек используют ингаляторы. При этом маски либо конструируют самостоятельно, либо помещают животное в закрытый бокс.

Введение в конъюнктивальный мешок (субконъюнктивально).

Для нанесения в конъюнктивальную полость глазных капель, мазей указательным пальцем приподнимают верхнее веко животного, а большим пальцем одновременно оттягивают нижнее веко. При этом препарат наносят другой рукой, после чего веки смыкают и производят 2-3 возвратных движения в параллельной векам плоскости для равномерного распределения лекарственного средства.

Лекарственные вещества быстро всасываются через слизистую оболочку.

Введение лекарственных веществ в вымя (интрацистернально). Этот способ применяется при лечении бактериальных инфекций молочной железы у травоядных животных. Лекарственные вещества вводятся в вымя в виде водных и масляных суспензий или мазей. Хотя основная масса введенного в вымя лекарства обычно выводится из организма молоком, его незначительное количество может всасываться в общий круг кровообращения. Вводимые этим путем вещества не должны оказывать раздражающего действия.

Введение в вагинальный канал (интравагинально). Вводят суппозитории, таблетки, растворы, кремы, эмульсии и суспензии. Данный способ применения медикаментов получил широкую популярность в ветеринарном акушерстве и гинекологии.

Основным преимуществом интравагинального способа введения лекарственных средств является то, что лекарство доставляется прямо по месту назначения. Таблетки, свечи во влагалище быстро растворяются, и начинают свое лечебное воздействие практически сразу же, как только попадают вовнутрь. Такое быстрое воздействие очень важно при лечении очагов инфекции и воспаления. Ведь если процесс вовремя не купировать, он начнет распространяться из влагалища в матку и дальше. А лекарство, введенное

интравагинально, не только оказывает лечебный эффект, но и препятствует такому распространению, становясь своеобразным барьером на пути инфекции. К тому же при таком способе лечения побочные эффекты практически отсутствуют.

Всасывание лекарственных веществ

Местное всасывание через кожу. Большинство лекарственных веществ, применяемых местно, относительно нераздражающие средства, но иногда местно используют раздражающие вещества, для того чтобы удалить ненужные ткани.

Степень всасывания веществ, наносимых на кожу, в значительной степени зависит от свойств действующего лекарственного вещества. Всасывание происходит быстрее через волосяные луковицы, чем через неповрежденный эпидермис, и через скарифицированную кожу значительно быстрее, чем через интактную. Всасываются лекарственные вещества сравнительно быстро.

Всасывание через слизистые оболочки. Через слизистые оболочки некоторых тканей лекарственные вещества всасываются довольно быстро. Однако по относительной скорости всасывания лекарства через определенную слизистую оболочку значительно различаются.

Вопросы для самоконтроля

1. Фармакодинамика и фармакокинетика лекарственных веществ, вводимых энтерально.
2. Фармакодинамика и фармакокинетика лекарственных веществ, вводимых парентерально.
3. Факторы влияющие на способ введения лекарственных веществ в организм животного.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЦЕПТУРНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

1. Ивермек. Выписать ивермек 0,5 собаке.
2. Фурацилин. Фуразолидон. Выписать 300 мл раствора фурацилина для орошения раны.
3. Сравнительная характеристика эфира и хлороформа. Выписать эфир и хлороформ для ингаляционного смешанного наркоза собаке весом 20 кг.
4. Адреналинагидрохлорид. Выписать собаке 0,2 мл 0,1 %- ного раствора адреналина, при ослаблении работы сердца.
5. Кальция хлорид. Выписать корове раствор кальция хлорида при крупозной пневмонии.
6. Сравнительная характеристика кофеина и камфары. Выписать лошади камфару для подкожного введения.
7. Натрия гидроокись. Рассчитать какое количество воды и натрия гидроокиси необходимо для приготовления 20 литров 3% -ного раствора.
8. Глюкоза. Выписать 200 мл 40%-ного раствора глюкозы в ампулах (в ампуле 10 мл).

- 9.Аминазин. Выписать 2,5 % -ный раствор аминазина в ампулах по 1 мл жеребцу при кастрации.
- 10.Кислота борная и молочная. Выписать корове кислоты молочной при гипотонии.
- 11.Унитиол. Выписать лошади 5%-ный раствор унитиола при остром отравлении ртуть содержащими препаратами.
- 12.Известь хлорная. Рассчитать какое количество воды и хлорной извести необходимо для приготовления 8 литров 3% -ного раствора.
- 13.Левомицетин. Выписать теленку (весом 35 кг) левомицетин при поносе.
- 14.Известь хлорная. Рассчитать какое количество воды и хлорной извести необходимо для приготовления 8 литров 3% -ного раствора.
- 15.Классификация, действие и применение слабительных веществ.
- 16.Танальбин. Ксероформ. Выписать теленку 240 гр. присыпки состоящей из 3 частей ксероформа, 2 частей танина и 1 части талька.
- 17.Анальгин. Выписать коту (весом 4 кг) 25 %-ный раствор анальгина в ампулах по 1 мл.
- 18.Чемерица и ее препараты. Тимпанол. Выписать корове настойку чемерицы при атонии.
- 19.Норсульфазол. Выписать 8 порошков норсульфазола поросенку (весом 10 кг) для внутреннего применения.
- 20.Сравнительная характеристика новокаина и анестезина. Выписать новокаин для инфильтрационной анестезии.
- 21.Корневище с корнями валерианы. Выписать собаке настойку валерианы.
- 22.Общая характеристика группы фенола. Ихтиол. Выписать ихтиол корове при гипотонии.
- 23.Меди сульфат. Выписать собаке рвотное средство при пищевом отравлении.
- 24.Спирт этиловый. Выписать козе спиртовой наркоз для кесарево сечения.
- 25.Но-шпа, папаверин гидрохлорид. Выписать коту спазмолитическое средство при энтероспазмах.
- 26.Карбахолин. Атропина сульфат. Выписать 0,1 %-ный раствор атропина сульфата при закупорке пищевода.
- 27.Стрептомицин. Выписать теленку (весом 40 кг) стрептомицина сульфат.
- 28.Лист трилистника (*Folium Trifolii*) по двадцать граммов на прием лошади. Выписать на десять приемов.
- 29.Мази окиси свинца (*Plumbi oxydum*) на ланолине тридцать граммов.
- 30.Сульфата магния (*Magnesii sulfas*) триста граммов. На один прием лошади в пяти литрах воды.
- 31.Левомицетина (*Laevomucetinum*) по три санграмма на прием курице в пилюле.
- 32.Раствор перманганата калия (*Kalii permanganas*) один на тысячу, двести мл. Для промывания ран.

- 33.Раствор хлоралгидрата (Chloralum hydratum) десятипроцентного сто пятьдесят мл. на одну инъекцию внутривенно.
- 34.Экстракта горечавки густого (Gentiana) два грамма на прием свинье. На два приема в кашке.
- 35.Экстракта кровохлебки (Sanguisorba) жидкого по 20 капель на прием теленку. Назначать три раза в день.
- 36.Мази из желтой окиси ртути (Hydrargyri oxydum flavum) двухпроцентной пятнадцать граммов. Глазная мазь.
- 37.Пасты дерматол десятипроцентной с содержанием 30% порошкообразных веществ сорок граммов (Dermatolum).
- 38.Настойки арники (Arnica) по шесть капель на прием. Назначать двукратно в день.
- 39.Сульфата калия (Kalii sulfas) двести граммов. На один прием корове в двух литрах воды.
- 40.Раствор сульфата магния (Magnesii sulfas) двадцатипроцентного в ампуле 10 мл. Выписать на шестьдесят мл на одну внутривенную инъекцию корове. Всего на 3 инъекции.
- 41.Кислоты ацетилсалициловой (Acidum acetylsalicylicum) двадцать четыре сантиграмма, фенацетина (Phenacetinum) восемнадцать сантиграммов и кофеина (Coffeinum) восемь сантиграммов на один прием в порошке для лисицы. Вывисать на 10 приемов.
- 42.Настоя травы зверобоя (Herba Hyperici) по сто мл на прием корове. Выписать на 3 приема.
- 43.Физостигмина салицилата (Physostigmini salicylas) четыре дециграмма в однопроцентном растворе на одну подкожную инъекцию. Выписать на 4 инъекции в склянке, для лошади.
- 44.Кислоты салициловой (Acidum salicylicum) пять граммов, масла касторового (Oleum Ricini) и рыбьего жира (Oleum fecoris Aselli) по сорок граммов. Наружное.
- 45.Опия порошкообразного (Opium pulveratum) два сантиграмма на один прием. Выписать в пилюлях для куриц.
- 46.Двухпроцентного раствора натрата серебра (Argenti nitras) 60 мл. Капли в глаза.
- 47.Кодеина (Codeinum) и эуфиллина (Euphyllinum) по три дециграмма в свече для лисицы. Выписать 6 свечей.
- 48.Хинина сульфата (Chinini sulfas) по два грамма на прием теленку.
- 49.Лист сены (Senna) и коры дуба (Quercus) по сто граммов на прием корове. На два приема.
- 50.Терпингидрата (Terpinum hydratum) по одному грамму на прием свинье. Выписать на четыре приема.
- 51.Настойки мяты перечной (Menthae piperitae) по 5 мл на один прием. Выписать на 4 приема, для коровы.

52.Мази терпентинного масла очищенного на свином жире очищенном пятьдесят граммов. Для втирания. (Oleum Terebinthinae rectificatum, Adeps suillus depuratus).

53.Раствора новокаина двухпроцентного один мл. на одну инъекцию внутримышечно. Выписать на 4 инъекции в ампулах, для собаки. (Novocainum)

54.Креолина (Creolinum) для приготовления 3% раствора в объеме шести литров для дезинфекции.

55.Отвара корня одуванчика (Radix Taraxaci) по двести мл на один прием для коровы. Выписать на 3 приема.

56.Раствора камфары (Camphora) масляного 20% - 10 мл в ампуле. Выписать на 4 инъекции в ампулах. Вводить по 10 мл. на инъекцию, подкожно.

57.Барбитала натрия (Barbitalum-natrium) полтора дециграмма на один ректальный суппозиторий. Выписать 10 суппозиториев, для свиньи.

58.Антипирина (Antipyrinum) пять сантиграммов на один прием. Выписать на 30 приемов в пилюлях, для кур.

59.Корня горечавки (Radix Gentianae) пять граммов на прием. Выписать на 20 приемов для теленка.

60.Искусственной карловарской соли (Solutio carlovaris factitium) триста граммов и травы полыни (Absinthium) сто граммов. Назначать столовыми ложками лошади перед кормлением.

61.Пиперазина сульфата (Piperazini sulfas) по двадцать граммов на прием лошади. Выписать на шесть приемов в таблетках.

62.Лизола (Lysolum) для приготовления однопроцентного раствора в количестве пяти литров. Для дезинфекции предметов ухода за животными.

63.Мягкой лекарственной формы в количестве девяноста граммов в состав которой входит по одной части хлороформа (Chloroformium) и беленного масла (Oleum Hyoscyami) и три части оливкового масла. (Oleum Olivarum)

64.Пироплазмина (Piroplasminum) три дециграмма в однопроцентной концентрации в изотоническом растворе хлорида натрия. На однократное внутривенное введение лошади.

65.Опия порошкообразного (Opium pulveratum) пять граммов и салицилата натрия (Natrii salicylas) десять граммов в болюсе, для лошади. Всего 10 болюсов.

66.Гризиофульвина (Grisiofulvinum) по два грамма в вагинальном шарике. Выписать 10 шариков, для овцы.

67.Травы желтушника (Erysimum) по десять граммов на прием в настое (1:30) для коровы. Вспомогательное вещество – кофеин (Coffeinum) по десять граммов на прием. Всего на шесть приемов.

68.Настойки лимонника китайского (Schizandra chinens) по пять мл. на прием корове. Выписать на пять приемов.

69.Тиопентал-натрия (Thiopentalum-natrii) десять граммов в двадцатипроцентном растворе на одну внутримышечную инъекцию. Выписать на две инъекции в общей склянке, для коровы.

70.Мази креолина (Creolinum) тридцать грамм. Наружное.

71.Ацетата свинца (Plumbi acetate) пять граммов в болюсе для коровы. Всего шесть болюсов.

72.Настоя из листьев толокнянки (Uvaeursi) двести мл. Вспомогательное вещество – бромид аммония (Ammonii bromidum) по два дециграмма на каждый прием. Принимать по одной десертной ложке, для лисицы.

73.Жидкой мази из метилсалицилата (Methylis salicylas) с беленым маслом поровну, всего 300,0 (Oleum Nisoscylami).

74.Раствора йода спиртового пятипроцентного десять мл. Наружное. Для обработки краев раны (Solutio Iodi spirituosae).

75.Экстракта ревеня (Rheum) сухого пятнадцать граммов на один ректальный суппозиторий. Выписать 6 суппозиториев, для овцы.

Список рекомендуемой литературы

1. Уша, Б.В. Фармакология [Текст] : учебник : доп. М-вом сел. хоз-ва Рос. Федерации / Б. В. Уша, В. Н. Жуленко, О. И. Волкова. - 2-е изд. стер. - Санкт-Петербург : Квадро, 2018. - 374, [1] с.
2. Жаров, А.В. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных. [Электронный ресурс] / А.В. Жаров, Л.Н. Адамушкина, Т.В. Лосева, А.П. Стрельников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91075>
3. Семенов, Б. С. Ветеринарная хирургия, ортопедия и офтальмология : учебник для СПО / Б. С. Семенов, А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2017. – 376 с.
4. Ветеринарная ортопедия [Электронный ресурс] : учебник для СПО / А. А. Стекольников, Б. С. Семенов, В. А. Молоканов, Э. И. Веремей. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2017. — 309 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/5F6BAFD5-CBA1-437A-99C7-BF4805F56F4F>

Интернет-ресурсы:

1. Электронная база периодических изданий (каталог журналов), представленных научной электронной библиотекой eLIBRARY.RU, режим доступа <https://elibrary.ru/titles.asp>
2. База данных результатов интеллектуальной деятельности (БД РИД) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, режим доступа <https://www.rosinformagrotech.ru/databases/rid>
3. Документальная база данных по научно-технологическому развитию сельского хозяйства, режим доступа <https://www.rosinformagrotech.ru/databases/document>
4. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт», режим доступа <https://biblio-online.ru/>
6. Справочная правовая система «КонсультантПлюс», режим доступа <http://www.consultant.ru>
7. Специализированный информационный ресурс, посвященный здоровью животных, режим доступа <https://vetacademia.royalcanin.ru/>
8. Профессиональный сайт для ветеринарных врачей, фельдшеров и студентов, режим доступа <https://www.hillsvet.ru/>
9. Образовательный центр коллегии ветеринарных специалистов, режим доступа <https://www.eduvet.ru/>

10. Государственная информационная система в области ветеринарии, режим доступа <http://vetrf.ru/>
11. Ветеринария сегодня [Электронный ресурс] : журн. – URL: <http://veterinary.arriah.ru/jour/index>; <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50533>
12. Ветеринария, зоотехния и биотехнология [Электронный ресурс] : журн. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48812>
13. Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные [Электронный ресурс] : журн. – URL: <http://logospress.ru/mdg>
14. Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные [Электронный ресурс] : журн. – URL: <http://logospress.ru/shg>