

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

Учреждение образования
«Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»

Кафедра фармакологии и токсикологии

АПТЕЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Часть II

(коллоидные растворы, суспензии, эмульсии,
водные извлечения из лекарственного растительного сырья,
мягкие и стерильные лекарственные формы)

Учебно-методическое пособие для студентов IV курса
биотехнологического факультета по специальности
1 - 74 03 05 «Ветеринарная фармация»

Витебск
ВГАВМ
2017

УДК 619:615.012(07)

ББК 48.5

A77

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины»
от 28.09.2017 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат ветеринарных наук, доцент *Н. Г. Толкач*, кандидат ветеринарных наук, доцент *В. В. Петров*, кандидат ветеринарных наук, доцент *Я. П. Яромчик*, кандидат ветеринарных наук, доцент *В. Д. Авдачёнок*, кандидат ветеринарных наук, доцент *А. В. Голубицкая*, кандидат фармацевтических наук, доцент *Н. С. Голяк*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *В. В. Максимович*; кандидат ветеринарных наук, доцент *А. А. Белко*

A77 **Аптечная технология** : учеб. - метод. пособие для студентов IV курса биотехнологического факультета по специальности 1 - 74 03 05 «Ветеринарная фармация» / Н.Г. Толкач [и др.]. – Часть II. – Витебск : ВГАВМ, 2017. - 44 с.

ISBN 978-985-591-025-2.

Учебно-методическое пособие написано в соответствии с программой по фармацевтической технологии для высших учебных заведений по специальности 1-74 03 05 «Ветеринарная фармация» для студентов биотехнологического факультета. Содержит сведения о технологии приготовления лекарственных форм в условиях аптек.

УДК 619:615.012(07)

ББК 48.5

ISBN 978-985-591-025-2

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2017

ЗАНЯТИЕ 1

Тема: «Коллоидные растворы, суспензии, эмульсии как лекарственные формы. Характеристика и классификация стабилизаторов. Технология приготовления коллоидных растворов».

Основные вопросы по теме:

1. Понятие кинетической и агрегативной устойчивости гетерогенных систем.
2. Характеристика и классификация стабилизаторов.
3. Механизм стабилизирующего действия поверхностно-активных веществ (ПАВ).
4. Строение коллоидной частицы.
5. Защищенные коллоиды и их основные свойства.
6. Общие и отличительные свойства растворов высокомолекулярных соединений (ВМС) и защищенных коллоидов.
7. Основные технологические приемы изготовления растворов колларгола и протаргола.
8. Сроки годности и основные правила хранения растворов высокомолекулярных соединений (ВМС) и защищенных коллоидов.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопоя, ихтиол, протаргол, колларгол, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 250 мл, флаконы для отпуска, палочки стеклянные, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, капсулаторки или шпатели, бумага пергаментная, ступки №6 с пестиками.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать технологию приготовления лекарственных форм по рецептам.

Коту.

1. Recipe: Sol. Protargoli 0,5% - 200,0

Da. Signa. Наружное. Для промывания мочевого пузыря, по 20-30 мл, один раз в сутки.

Ягненку.

2. Recipe: Sol. Ichthyoli 1,5% - 150,0

Glycerini - 3,0

Misce. Da. Signa. Внутреннее. По две столовые ложки один раз в день.

Быку.

3. Recipe: Sol. Collargoli 0,5% - 100,0

Da. Signa. Наружное. Для инстилляции на конъюнктиву.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску: Ягненку.

Recipe: Sol. Ichthyoli 1,5% - 150,0

Da. Signa. Внутреннее. По две столовые ложки один раз в день.

ЗАНЯТИЕ 2

Тема: «Суспензии. Дисперсионный и конденсационный методы приготовления суспензий. Технология изготовления суспензий с гидрофильными веществами».

Основные вопросы по теме:

1. Суспензии как лекарственная форма и дисперсная система. Факторы, влияющие на устойчивость суспензии. Пути повышения стабильности суспензий.

2. Сущность и характеристика дисперсионного метода изготовления суспензий гидрофильных веществ. Влияние процентного содержания дисперсной фазы на способ изготовления. Правило Дерягина. Цель и характеристика применения технологического приема «взмучивание».

3. Сущность и характеристика конденсационного метода изготовления суспензий и его разновидностей (метод замены растворителя, классический, химический метод, метод химического диспергирования).

Материальное обеспечение: плакаты, магнезия оксид, цинка оксид, тальк, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 100 и 500 мл, стаканы стеклянные вместимостью 200 и 500 мл, флаконы для отпуска, палочки стеклянные, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №5 с пестиками, капсулаторки и шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать технологию приготовления лекарственной формы по рецепту.

Собаке.

1. Recipe: Zinci oxydi 3,0
Talci 5,0
Glycerini 10,0
Aquaе Plumbi 100,0
Miscе. Da. Signa. Наружное. Под повязку. Перед применением взбалтывать.

Ягненку.

2. Recipe: Sol. Nartii hydrocarbonatis 1% - 150,0
Magnesii oxydi 2,0
Tincturae Menthae piperitae 2,0
Miscе. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед употреблением взбалтывать.

Пример приготовления суспензии с теоретическим обоснованием:

Собаке.

Recipe: Magnesii oxydi 2,0
Bismuthi subnitratіs 0,5
Aquaе purificatae 100,0
Miscе. Da. Signa. Внутреннее. По одной чайной ложке четыре раза в день. Перед употреблением взбалтывать.

Содержание лекарственных веществ менее 3%, поэтому суспензию готовят массо-объемным способом. В состав суспензии входят магнезия оксид и висмута нитрат основной – гидрофильные вещества, поверхность которых легко

смачивается водой, не требует стабилизации. Измельчение веществ производят с использованием правила Дерягина (для максимального диспергирования на 1 г вещества добавляют 0,4-0,6 мл жидкости). Суспензию готовят методом взмучивания. Суспензия не процеживается и не фильтруется.

Магния оксид и висмута нитрат основной смешивают в ступке по правилам приготовления порошков: сначала в ступку помещают висмута нитрат основной, измельчают, затем добавляют магния оксид и перемешивают. Добавляют 2 мл воды очищенной, тщательно растирают. Полученную пульпу разбавляют 30 мл воды очищенной, перемешивают пестиком и оставляют на 3 минуты. Тонкую взвесь сливают в отпускной флакон. Затем добавляют 30 мл воды очищенной, взмучивают с помощью пестика и т.д. Операцию повторяют до тех пор, пока весь осадок не перейдет в тонкую взвесь.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту.

Кошке.

Recipe: Magnesii oxydi 2,0

Aquae purificatae 100,0

Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед применением взбалтывать.

ЗАНЯТИЕ 3

Тема: «Суспензии. Технология изготовления суспензий с гидрофобными веществами. Оценка качества».

Основные вопросы по теме:

1. Стабилизация суспензий, роль и механизм действия различных стабилизаторов. Основные стабилизаторы суспензий.
2. Правила изготовления суспензий гидрофобных лекарственных веществ.
3. Оценка качества суспензий.

Материальное обеспечение: плакаты, цинка оксид, стрептоцид, тальк, крахмал, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 100 и 500 мл, стаканы стеклянные вместимостью 200 и 500 мл, флаконы для отпуска, электрическая плитка, палочки стеклянные, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №5 с пестиками, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать технологию приготовления лекарственной формы по рецепту. Для стабилизации суспензий гидрофобных веществ использовать 5% крахмальный клейстер.

Собаке.

1. Recipe: Sulfuris praecipitatis 1,0

Glycerini 2,0

Spiritus aethylici 70% - 5,0

Aquae purificatae 100,0

Misce. Da. Signa. Наружное. Обрабатывать пораженные участки кожи два раза в день. Перед употреблением взбалтывать.

Свинье.

2. Recipe: Albendazoli 2,5
Aquaе purificatae 100,0

Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед употреблением взбалтывать.

Получение суспензий гидрофобных лекарственных веществ (терпингидрат, фенилсалицилат, камфора, ментол, тимол и др.) в водной среде требует обязательного применения стабилизатора. Они лиофилизируют поверхность частиц, понижают твердость частиц при диспергировании. Если не вводить лиофилизирующих агентов, то частицы, не защищенные сольватными оболочками, будут коагулировать, осаждаясь или всплывая на поверхность суспензии (флокуляция).

Гидрофобные вещества делятся на две группы:

1. С не резко выраженными гидрофобными свойствами: фенилсалицилат, терпингидрат, стрептоцид, норсульфазол, сульфадимезин и т.п.

2. С резко выраженными гидрофобными свойствами: ментол, камфора, тимол, сера, альбендазол и т.п.

Для трудноизмельчаемых гидрофобных веществ (камфора, ментол и др.) для предварительного измельчения может быть использован спирт этиловый.

Примеры расчета стабилизатора:

1. С не резко выраженными свойствами - на 1 г вещества добавляют 0,5 г желатозы или аравийской камеди; 0,1 г твина-80; 0,25 г абрикосовой камеди.
2. Для веществ с резко выраженными свойствами добавляют эти же стабилизаторы, но в соотношении 1:1, твина-80 в 2 раза больше, т.е. 0,2 г на 1 г ЛВ.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту.

Собаке.

Recipe: Streptocidi 5,0
Zinci oxydi 20,0
Talci 20,0
Aquaе purificatae 300,0

Misce. Da. Signa. Наружное. Обрабатывать пораженные участки кожи два раза в день. Перед применением взбалтывать.

ЗАНЯТИЕ 4

Тема: «Эмульсии. Характеристика эмульсий как лекарственной формы. Технология масляных эмульсий».

Основные вопросы по теме:

1. Эмульсии как лекарственная форма и дисперсная система. Типы эмульсий и методики их определения, обращение фаз.

2. Физико-химическая устойчивость эмульсий: виды устойчивости, межфазное натяжение и свободная поверхностная энергия. Теоретические основы эмульгирования. Способы повышения устойчивости эмульсий.

3. Эмульгаторы: классификация, характеристика, основные представители.

4. Расчеты для изготовления эмульсий: массы эмульсии и компонентов «первичной эмульсии», воды для разбавления «первичной эмульсии» и растворения лекарственных веществ.

Материальное обеспечение: плакаты, анестезин, растительное масло, крахмал, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 10 и 100 мл, стаканы стеклянные термостойкие вместимостью 200 мл, флаконы для отпуска, палочки стеклянные, чашки фарфоровые, баня водяная, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №5 с пестиками, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать технологию приготовления лекарственной формы по рецепту, для стабилизации эмульсий использовать 10% крахмальный клейстер или желатозу.

Собаке.

Recipe: Emulsi oleosi 120,0
Olei Menthae piperitae V gtts.
Sirupi sacchari 10,0
Misc. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед употреблением перемешать.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта.

Собаке.

Recipe: Emulsi oleosi 180,0
Natrii bromidi 4,0
Coffeini-natrii benzoatis 1,0
Anaesthesini 1,5
Extracti Belladonnae 0,2
Misc. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед употреблением перемешать.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

желатозы $(18+1,5):2=9,75$ г;

воды очищенной для образования корпуса эмульсии $(19,5+9,75)/2=15$ мл;

раствора кофеина-бензоата натрия 1:10 $(1\times 10) = 10$ мл;

раствора натрия бромида 1:5 $(4\times 5) = 20$ мл;

экстракта красавки густого 0,2 г;

воды очищенной для разбавления корпуса эмульсии $186,7-(19,5+9,75+15+10+20+0,2) = 112$ мл.

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 19.10.2016 № рецепта 6

Gelatosae 9,75
Aquae purificatae 15,0
Olei Persicori 18,0
Anaesthesini 1,5
Aquae purificatae 112,0

Extracti Belladonnae	0,2
Solutionis Coffeini-natrii benzoatis (1:10)	10,0
Solutionis Natrii bromidi (1:5)	20,0
Приготовил (подпись)	
Проверил (подпись)	
Отпустил (подпись)	

Технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Эмульсия типа масло в воде, с растворимыми веществами в воде (натрия бромид, кофеин-бензоат натрия, экстракт белладонны) и масле (анестезин). Согласно ГФ, при отсутствии обозначения масла в эмульсии используют персиковое, оливковое или подсолнечное масло. При отсутствии указаний о концентрации для приготовления 100 г эмульсии берут 10 г масла (соответственно для приготовления 180 г эмульсии - 18 г масла). Обязательно используют стабилизатор. Количество стабилизатора рассчитывают исходя из массы масляного раствора. Масса масляного раствора равна 19,5 г (18 г масла и 1,5 г анестезина). В качестве эмульгатора используем желатозу (можно использовать аравийскую и абрикосовую камедь, крахмал в виде 10% клейстера, сухое молоко, эмульгатор Т-2 и др.).

Количество желатозы равно половинному количеству масляного раствора или масла, в нашем случае – $19,5/2 = 9,75$ г.

Количество воды для образования первичной эмульсии равно половинному количеству от массы масляного раствора и стабилизатора $(19,5+9,75)/2 = 15$ мл.

Кофеин-бензоат натрия, натрия бромид, экстракт белладонны (вещества растворимые в воде) растворяют в воде, предназначенной для разбавления корпуса эмульсии. Можно использовать концентрированные растворы натрия бромида 1:5 - 20 мл, кофеин-бензоата натрия 1:10 - 10 мл. Следовательно, количество воды для разбавления первичной эмульсии равно:

$$186,7 - (19,5 + 9,75 + 15 + 10 + 20 + 0,2) = 112 \text{ мл.}$$

Для приготовления эмульсии в ступку помещают 9,75 г желатозы, туда же отмеривают 15 мл воды очищенной, дают постоять 2-3 мин. до образования гидрозоля. В фарфоровую чашку отвешивают 18,0 г масла подсолнечного и растворяют в нем 1,5 г анестезина, если необходимо при нагревании на водяной бане. Затем при энергичном перемешивании к гидрозолу желатозы небольшими частями добавляют масляный раствор анестезина. Перемешивание осуществляют в одну сторону энергичными движениями пестика. Эмульгируют до характерного потрескивания, что свидетельствует об образовании первичной эмульсии. В подставку отмеривают 112 мл воды очищенной. На пергаментную бумагу отвешивают 0,2 г густого экстракта красавки. Экстракт растворяют в ступке пестиком в небольшом количестве воды, добавляемой из подставки. Полученный раствор переносят в подставку, добавляют туда же 10 мл раствора кофеина-бензоата натрия 1:10 и 20 мл раствора натрия бромида 1:5. Раствор

тщательно перемешивают. Полученным раствором разбавляют корпус эмульсии в ступке при перемешивании, доводят массу эмульсии до 186,7 г. Эмульсию переносят во флакон для отпуска из темного стекла, при необходимости процеживают через двойной слой марли.

Флакон из оранжевого стекла укупоривают плотно пластмассовой пробкой с навинчивающейся крышкой. Наклеивают номер рецепта. Оформляют к отпуску основной этикеткой «Внутреннее», дополнительными этикетками «Перед употреблением взбалтывать» и «Хранить в прохладном месте». Эмульсии хранят в аптеке трое суток.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску. Собаке.

Recipe: Emulsi oleosi 100,0
Anaesthesini 1,5
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке два раза в день. Перед применением взбалтывать.

ЗАНЯТИЕ 5

Тема: «Введение в эмульсии лекарственных веществ. Оценка качества».

Основные вопросы по теме:

1. Правила введения в эмульсии лекарственных веществ с различными физико-химическими свойствами.
2. Оценка качества эмульсий.

Материальное обеспечение: плакаты, камфора, растительное масло, крахмал, сухое молоко, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 10 и 100 мл, стаканы стеклянные термостойкие вместимостью 200 мл, флаконы для отпуска, палочки стеклянные, чашки фарфоровые, баня водяная, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №5 с пестиками, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать технологию приготовления лекарственной формы по рецепту. Для стабилизации эмульсий использовать 10% крахмальный клейстер.

1. Кошке.

Recipe: Emulsi olei Ricini 150,0
Bismuthi subnitratris 2,0
Sirupi sacchari 15,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной десертной ложке три раза в день. Перед употреблением перемешать.

Пример проведения расчетов и технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Собаке.

Recipe: Emulsi oleosi 150,0
Mentholi 1,0
Phenylii salicylatis 2,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке три раза в день. Перед применением взбалтывать.

При отсутствии указания в рецепте количества и наименования масла масляные эмульсии готовят в соотношении 1:10. Для приготовления эмульсии следует отвесить 15,0 г подсолнечного масла, 15,0 г сухого молока и 1,0 г ментола. Воды для образования первичной эмульсии следует отмерить 15 мл, для разбавления первичной эмульсии – 104 мл. Для приготовления суспензионной фазы следует отвесить 2,0 г фенилсалицилата и 2,0 г сухого молока.

В ступку помещают 15,0 г сухого молока, туда же отмеривают 15 мл воды очищенной. В фарфоровую чашку отвешивают 15,0 г масла подсолнечного и растворяют в нем 1,0 г ментола при нагревании (40-45°C) на водяной бане. Затем прибавляют по каплям в ступку к раствору сухого молока раствор ментола в масле и эмульгируют до характерного потрескивания, что свидетельствует об образовании первичной эмульсии. Проверяют готовность первичной эмульсии и постепенно, при перемешивании, разводят первичную эмульсию рассчитанным количеством воды (104 мл). Эмульсию переносят в подставку.

В ступке растирают фенилсалицилат (труднопорошкующее гидрофобное вещество) в присутствии 20 капель спирта (10 капель на 1,0 г вещества), затем добавляют 2,0 г сухого молока, растирают и добавляют примерно 1,5 г готовой эмульсии $(2+1)/2 = 1,5$; диспергируют до получения гидрофильной оболочки вокруг частиц фенилсалицилата. Приготовленную первичную суспензию в 2-3 приема смывают готовой эмульсией в отпускной флакон из темного стекла.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту, оформить к отпуску. Провести оценку качества полученной эмульсии.

Собаке.

Recipe: Emulsi oleosi 100,0

Camphorae 0,5

Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке три раза в день. Перед употреблением перемешать.

ЗАНЯТИЕ 6

Тема: «Водные извлечения из лекарственного растительного сырья. Механизм извлечения действующих веществ и факторы, влияющие на качество водных вытяжек из лекарственного растительного сырья».

Основные вопросы по теме:

1. Водные извлечения, определения, достоинства и недостатки.
2. Механизм извлечения действующих веществ из растительного материала.
3. Факторы, влияющие на полноту извлечения действующих веществ из лекарственного растительного сырья.
4. Технологические стадии изготовления водных извлечений.
5. Аппаратура для изготовления водных извлечений.
6. Изготовление настоев по общей методике ГФ.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопоя, инфундирный аппарат.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия.

Настои и отвары – жидкие лекарственные формы, представляющие собой свежеприготовленные водные извлечения из лекарственного растительного сырья, сборов, растительных чаев, а также водные растворы сухих или жидких экстрактов (концентратов).

Растительные чаи состоят из одного или более измельченного, реже - цельного лекарственного растительного сырья и предназначены для приготовления жидких лекарственных средств для орального применения после изготовления водных извлечений.

В ветеринарии настои и отвары довольно часто применяются. Они используются как сами по себе, так и в составе сложных лекарственных форм в сочетании с разнообразными действующими веществами. Их назначают внутрь в виде микстур и наружно в качестве примочек, полосканий, ванн.

Преимущества:

1. Достаточно редкие и более легкие побочные действия.
2. Недорогие по цене в сравнении с другими лекарственными формами.
3. Достаточно простая технология получения, доступная любой производственной аптеке.

Недостатки:

1. Большая вариабельность в содержании биологически активных веществ в лекарственных растениях и в получаемых из них лекарственных средствах. Разница в содержании действующих веществ в полученных вытяжках может быть причиной недостаточного проявления терапевтического действия.
2. Нестойкость при хранении: они быстро подвергаются микробной и грибковой контаминации, так как содержат обильное количество питательных веществ (сахар, крахмал, белки, слизи и другие), являющихся благоприятной средой для развития микроорганизмов. В водных извлечениях может происходить коагуляция ВМС и коллоидов, химическое разрушение некоторых действующих веществ.
3. Невозможность проведения аналитического контроля приготовленного настоя, отвара, чая.

Процесс извлечения проходит в три стадии. Первая стадия – смачивание растительного материала и проникновение экстрагента внутрь сырья. Сначала по макро-, затем - микротрещинам, по межклеточным ходам экстрагент достигает клеток и получает возможность диффундировать через клеточные стенки. Это первая стадия извлечения – диализ или эндосмос.

Вторая стадия – образование «первичного сока». Внутри клетки экстрагент взаимодействует с находящимися в них веществами. Вещества, способные образовывать истинные растворы, растворяются, неограниченно набухающие ВМС набухают и растворяются, ограниченно набухающие ВМС набухают, образуя гели. Процесс растворения осложняется тем, что некоторые растворимые соединения адсорбционно связаны с нерастворимыми компонентами внутриклеточного содержимого. Поэтому экстрагент должен быть еще и десорбентом.

Таким образом, на второй стадии происходит десорбция и растворение действующих веществ.

Третья стадия – массообмен, или массоперенос, – это переход веществ из растительного материала в жидкую среду.

Самостоятельная работа на занятии.

Изучение устройства и принципов работы аппаратуры для изготовления водных извлечений из лекарственного растительного сырья. Рассмотрение фармакопейных статей по теме занятия.

ЗАНЯТИЕ 7

Тема: «Частная технология настоев и отваров. Введение в настои и отвары лекарственных веществ. Приготовление водных извлечений из экстрактов-концентратов и многокомпонентных извлечений».

Основные вопросы по теме:

1. Особенности изготовления водных извлечений из сырья, содержащего сердечные гликозиды, алкалоиды.
2. Особенности изготовления водных извлечений из сырья, содержащего эфирные масла, дубильные вещества.
3. Особенности изготовления водных извлечений из сырья, содержащего слизи.
4. Введение лекарственных веществ в водные вытяжки, полученные из лекарственного растительного сырья.
5. Приготовление водных извлечений из экстрактов-концентратов. Многокомпонентные извлечения. Оформление, контроль качества, хранение и отпуск водных извлечений.

Материальное обеспечение: плакаты, калия бромид, корневище с корнями валерианы, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 250,0 мл, весы аптечные ручные, комплект гирь, инфундирный аппарат или водяная баня, стаканы химические термостойкие вместимостью 300 мл, марля, воронки стеклянные, палочки стеклянные, флаконы для отпуска, этикетки, шпатели или капсуляторки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов, произвести необходимые расчеты и описать технологию приготовления лекарственной формы.

Собаке.

1. Recipe: Infusi herbae Thermposidis 0,6 – 180,0
Liquoris Ammonii anisati 4,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке три раза в день. Перед применением взбалтывать.

Собаке.

2. Recipe: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 250,0
Kalii bromidi 4,0
Tincturae Convallariae 6,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке три раза в день.

Собаке.

3. Recipe: Infusi radicibus Altheae 200,0
Natrii benzoatis 2,0
Natrii hydrocarbonatis 3,0
Elixiri pectoralis 6,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке
четыре раза в день.

Пример рецепта для разбора домашнего задания.

Собаке.

Recipe: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 6,0 – 180,0
Kalii bromidi
Ammonii bromidi ana 4,0
Tincturae Convallariae 6,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке три
раза в день.

Свойства ингредиентов:

Rhizoma cum radicibus Valerianae – собранные осенью или ранней весной, освобожденные от остатков листьев и стеблей, отмытые от земли и высушенные корневища с корнями валерианы лекарственной. Измельченное сырье – кусочки корней и корневищ различной формы, светлокорицевого цвета, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 7 мм. Запах сильный, ароматный. Вкус пряный, сладковато-горьковатый.

Kalii bromidum – бесцветные или белые блестящие кристаллы или мелкокристаллический порошок соленого вкуса; растворим в воде 1:1,7, мало – в спирте. На воздухе устойчив. Хранение: в хорошо укуповенной таре, предохраняющей от действия света.

Ammonii bromidum – бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок соленого вкуса. Растворим в 1,5 ч. воды и в 10 ч. спирта. Хранение: в хорошо закупоренных банках оранжевого стекла, в защищенном от света месте.

Tinctura Convallariae – прозрачная жидкость зеленовато-бурого цвета, со слабым своеобразным запахом и горьким вкусом. Настойка ландыша 1:10 на 70% спирте.

Хранение: в хорошо укуповенной таре, в прохладном, защищенном от света месте.

Технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Жидкая лекарственная форма для внутреннего применения, представляющая собой комбинированную систему: настойку из корневищ с корнями валерианы, суспензию, полученную методом замены растворителя при добавлении настойки ландыша, и истинный водный раствор фотолабильных лекарственных веществ – калия и аммония бромидов. Вещества списка А и Б в рецепте отсутствуют.

Корневища с корнями валерианы содержат эфирные масла. С целью перевода в раствор максимального количества эфирного масла настои следует готовить в инфундирках, тщательно закрытых крышками. Не следует

перемешивать содержимое инфундирки в процессе настаивания (или перемешивать с помощью деколятора, не открывая крышку). Не следует перемешивать не остывшие вытяжки. Количество воды для получения настоя рассчитывают с учетом коэффициента водопоглощения ($K_v=2,9$).

Количество воды очищенной - $180+6 \times 2,9=197,4$ мл.

После приготовления настоя в него вводят сухие вещества. При приготовлении водных извлечений из лекарственного растительного сырья сухие вещества нельзя вводить в виде концентрированных растворов. Вначале готовится настой или отвар, затем растворяются лекарственные вещества. Настойку ландыша добавляют в последнюю очередь во флакон для отпуска.

В инфундирный стакан помещают 6,0 г измельченных до 3 мм корневищ с корнями валерианы и отсеянных от пыли через сито с отверстиями 0,2 мм. Добавляют 197,4 мл воды очищенной. Настаивают в инфундирном аппарате на кипящей водяной бане 15 мин. и охлаждают 45 мин. при комнатной температуре. Охлажденный настой процеживают и доводят объем до 180 мл. В настой растворяют 4 г калия бромида и 4,0 г аммония бромида. Вновь процеживают и переносят в склянку для отпуска. Добавляют 6 мл настойки ландыша и перемешивают. Оформляют к отпуску. Отпускается во флаконе оранжевого стекла, оформленном основной этикеткой «Внутреннее», дополнительной - «Хранить в прохладном месте». Срок хранения составляет 2 суток.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску:
Собаке.

Recipe: Infusi rhizomatis cum radicibus Valerianae 6,0 – 180,0
Kalii bromidi 2,0
Misce. Da. Signa. Внутреннее. По одной столовой ложке
три раза в день.

ЗАНЯТИЕ 8

Тема: «Линименты. Технология гомогенных и гетерогенных линиментов».

Основные вопросы по теме:

1. Характеристика линиментов как лекарственной формы. Классификация линиментов.
2. Технология гомогенных линиментов.
3. Технология гетерогенных линиментов.
4. Комбинированные линименты.
5. Оформление, контроль качества, хранение и отпуск.

Материальное обеспечение: плакаты, стрептоцид, димексид, раствор аммиака 10%, хлороформ, масло терпентинное, масло подсолнечное, вода очищенная, мерные цилиндры вместимостью 10 и 25 мл, стаканы стеклянные вместимостью 100 мл, широкогорлые флаконы для отпуска вместимостью 100 мл, палочки стеклянные, воронки, весы аптечные тарирные, комплект гирь, капсулы бумажные, этикетки, ступки №6 с пестиками, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и описать технологию приготовления лекарственной формы.

Жеребенку.

1. Recipe: Chloroformii 10,0
Olei Helianthi
Olei Terebinthinae ana 20,0
Misc. Da. Signa. Наружное. Втирать в область пораженного сустава два раза в сутки.
-

Собаке.

2. Recipe: Picis liquidae
Xeroformii ana 3,0
Olei Ricini ad 100,0
Misc. Da. Signa. Наружное.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску.

1. Жеребенку.

- Recipe: Streptocidi 3,0
Dimexidi 10,0
Aquae purificatae 20,0
Olei Helianthi ad 60,0
Misc. Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженные участки кожи.
-

2. Жеребенку.

- Recipe: Chloroformii 10,0
Olei Helianthi
Ammonii caustici soluti
Olei Terebinthinae ana 20,0
Misc. Da. Signa. Наружное. Втирать в область пораженного сустава два раза в сутки.

ЗАНЯТИЕ 9

Тема: «Мази. Мазевые основы. Технология мазей. Упаковка и хранение мазей. Оценка качества».

Основные вопросы по теме:

1. Характеристика мазей как лекарственной формы. Классификация мазей.
2. Мазевые основы, требования, классификация, характеристика.
3. Технология приготовления гомогенных мазей.
4. Технология приготовления суспензионных мазей.
5. Технология приготовления эмульсионных мазей.
6. Технология приготовления комбинированных мазей.
7. Упаковка и хранение мазей. Оценка качества.

Материальное обеспечение: плакаты, ихтиол, кислота салициловая, камфора, тальк, цинка оксид, вазелин, вазелиновое масло, ланолин, баночки для отпуска, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №6 с пестиками, баня водяная, капсулаторки или шпатели, бумага пергаментная, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и описать технологию приготовления лекарственной формы:

Собаке.

1. Recipe: Camphorae 0,3
Vaselini 15,0
Lanolini 10,0
Misce. Da. Signa. Наружное. Втирать в кожу пораженного сустава два раза в день.
-

Теленку.

2. Recipe: Ichthyoli 10,0
Vaselini 90,0
Misce. Da. Signa. Наружное. Для дренирования свища.
-

Кошке.

3. Recipe: Oxytetracyclini hydrochloridi 0,5
Anaesthesini 0,1
Vaselini 25,0
Lanolini 5,0
Misce. Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженные участки кожи два раза в день.
-

Собаке.

4. Recipe: Unguenti Kalii iodidi 30,0
Misce. Da. Signa. Наружное. Втирать в область пораженного сустава.

Пример проведения расчетов и оформления ШК рецепта:

Собаке.

- Recipe: Acidi salicylici 3,0
Bismuthi subnitratidis 2,0
Camphorae 0,2
Vaselini 10,0
Lanolini 8,0
Misce. Da. Signa. Наружное. Смазывать пораженные участки кожи два раза в день.

Свойства ингредиентов:

Acidum salicylicum – белые мелкие игольчатые кристаллы или легкий кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в холодной воде (1:500), растворим в горячей воде (1:5), легко растворим в спирте (1:3).

Bismuthi subnitras – белый аморфный или мелкокристаллический порошок. Практически не растворим в воде и спирте, легко растворим в соляной кислоте.

Camphora – белые кристаллические куски, или бесцветный кристаллический порошок, или спрессованные плитки с кристаллическим строением, легко режущиеся ножом и слипающиеся в комки. Обладает сильным характерным запахом и пряным, горьким, затем «охлаждающим» вкусом. Мало растворима в воде, легко – в спирте, эфире, хлороформе, жирных и эфирных маслах.

Vaselinum – однородная тянущаяся нитями мажеобразная масса без запаха, белого или желтого цвета. Хранят в хорошо закупоренных банках, в прохладном месте.

Lanolinum hydricum – ланолин водный: густая вязкая масса желтовато-белого цвета. Состав: ланолина безводного - 75 частей, воды - 25 частей.

Хранят в хорошо закупоренной таре, предохраняющей от действия света, в сухом прохладном месте.

Ингредиенты прописи совместимы.

Выписана сложная лекарственная форма для наружного применения – мазь.

При приготовлении лекарственной формы расчеты не выполняются, поэтому обратная сторона паспорта письменного контроля не заполняется.

В рецепте прописана комбинированная мазь, содержащая мазь-суспензию и мазь-раствор.

Мазь-раствор представляет собой мазь, содержащую вещество, растворимое в основе (камфора). Суспензионными называются мази, содержащие сухие вещества, нерастворимые в основе и распределенные в ней по типу суспензии (кислота салициловая и висмута субнитрат). Общая масса мази равна 23,2 г, масса сухих веществ - 5,0, что составляет $5,0 \times 100 / 23,2 = 21,5\%$; следовательно, для лучшего диспергирования сухие вещества измельчают с частью (1/2 массы твердой фазы) расплавленной основы.

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 08.12.16 № рецепта 12

Vaselini 10,0

Lanolini 8,0

Camphorae 0,2

Bismuthi subnitratris 2,0

Acidi salicylici 3,0

Общая масса = 23,2 г

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

В выпарительную чашку вносят 10,0 г вазелина и 8,0 г ланолина и сплавляют на водяной бане, перемешивают до однородности. Когда температура смеси будет не более 40°C, добавляют 0,2 г камфоры и перемешивают до полного растворения. В предварительно подогретую ступку вносят 2,0 г висмута субнитрата и 3,0 кислоты салициловой, добавляют около 2,5 г приготовленной мази-раствора, тщательно перемешивают. К полученной пульпе добавляют оставшуюся мазь, перемешивают. Помещают во флакон для отпуска.

Готовую мазь отпускают в баночке из оранжевого стекла. Наклеивают номер рецепта, основную этикетку «Наружное» и дополнительную этикетку «Хранить в прохладном и защищенном от света месте».

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску.

1. Теленку.

Recipe: Ichthyoli 10,0

Vaselini 90,0

Misce. Da. Signa. Наружное. Для дренирования свища.

2. Собаке.

Recipe: Acidi salicylici 0,5

Zinci oxydi 10,0

Talci 2,5

Vaselini ad 25,0

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

ЗАНЯТИЕ 10

Тема: «Суппозитории. Характеристика лекарственной формы и суппозиторных основ. Технология приготовления суппозиторий методом ручного формования».

Основные вопросы по теме:

1. Суппозитории. Характеристика лекарственной формы.
2. Характеристика суппозиторных основ.
3. Стадии приготовления суппозиторий.
4. Приготовление суппозиторий методом выкатывания (ручного формования).

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопоя, ПЭО-400, ПЭО-1500, ихтиол, доксициклина гидрохлорид, коллекция суппозиторных основ и суппозиторий, баночки или картонные коробочки для отпуска, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №6 с пестиками, баня водяная, пилульная машинка, капсулаторки или шпатели, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и описать технологию приготовления лекарственной формы методом выкатывания.

1. Собаке.

Recipe: Doxycyclini hydrochloridi 0,1
Ichthyoli 0,2
Olei Cacao 1,5
Misce fiat suppositorium
Da tales doses N 10
Signa. Ректальное. По одной свече ночь.

2. Свинье.

Recipe: Laevomycetini 0,25
Massae gelatinosae quantum satis
Ut fiat ovula
Da tales doses N 25
Signa. Вагинальное. По 1 шарик 2 раза в день.

От способа введения лекарственных веществ в основу зависит скорость высвобождения и, следовательно, скорость всасывания и терапевтический эффект суппозитория.

Основные правила введения лекарственных веществ в основу:

1. Вещества, растворимые в жирах (фенол, анестезин, камфора, хлоралгидрат, фенолсалицилат, тимол, ментол), растирают с измельченной основой или растворяют в расплавленной гидрофобной основе. При введении больших количеств таких веществ возможно образование эвтектических смесей и, как результат, понижение температуры плавления суппозитория. В этом случае добавляют уплотняющие вещества – парафин, спермацет, воск.

2. Вещества, растворимые в воде, должны быть растворены в минимальном ее количестве. Растворение облегчает равномерное распределение малых доз лекарственного вещества в основе, улучшает условия всасывания, облегчает быстрое фармакологическое действие. К полученному раствору в качестве эмульгатора и для придания пластичности суппозиторной массе вводят ланолин безводный 1,0-1,5 г на 30,0 г масла какао.

3. Если количество вещества велико и требует большого количества воды, то лекарственное вещество вначале растирают с несколькими каплями воды, потом смешивают с основой. Независимо от количества обязательно в растворенном виде вводят соли алкалоидов, новокаин, колларгол, протаргол, танин. В противном случае они не оказывают терапевтического действия.

4. Вещества, нерастворимые в воде и в основе (дерматол, ксероформ, висмута нитрат основной, стрептоцид и др.), в состав суппозиторной массы вводят в виде мельчайшего порошка. Степень дисперсности этих веществ должна быть максимально высокой, иначе не будет обеспечен тесный контакт с тканями организма и терапевтический эффект. Если указанные лекарственные вещества прописаны в небольших количествах (до 5%), их растирают с несколькими каплями жидкого масла (расклинивающий эффект Ребиндера), а затем смешивают с измельченным маслом какао. Если вещества прописаны в

значительных количествах, их измельчают в ступке, а затем смешивают с измельченной основой.

5. Густые и густоватые жидкие вещества (ихтиол, нефть нафталанская, бальзамы) смешивают непосредственно с измельченной основой. В этом случае нет необходимости в добавлении ланолина в качестве пластификатора.

6. Густые и сухие экстракты растирают с равным количеством спирто-водно-глицериновой смеси.

7. Жидкие ингредиенты, не содержащие летучих веществ, могут быть предварительно сконцентрированы путем выпаривания.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта:

Собаке.

Recipe: Xeroformii 0,1
 Ichthyoli 0,2
 Olei Cacao 1,5
 Misce fiat suppositorium
 Da tales doses N 15.

Signa. Ректальное. По одному суппозиторию на ночь.

Свойства ингредиентов:

Xeroformium – мелкий аморфный порошок желтого цвета со слабым своеобразным запахом. Практически нерастворим в воде, спирте, эфире и хлороформе. Содержит 50-55% окиси висмута. Хранение: в таре, предохраняющей от действия света и влаги.

Ichthyolum – почти черная, в тонком слое бурая, сиропобразная жидкость, своеобразного резкого запаха и вкуса. Растворим в воде, глицерине, частично в спирте и эфире. Водные растворы ихтиола при взбалтывании сильно пенятся. Ихтиол содержит 10,5% органически связанной серы. Несовместим в растворах с иодистыми солями, алкалоидами и солями тяжелых металлов. Хранение в стеклянных банках.

Oleum (Butyrum) Cacao – куски светло-желтого цвета с приятным шоколадным запахом и вкусом. Температура плавления 30-34°C.

Ингредиенты прописи совместимы.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Ксероформа $0,1 \times 15 = 1,5$

Ихтиола $0,2 \times 15 = 3,0$

Масла какао $1,5 \times 15 = 22,5$

Общая масса 27,0

Ср. масса суппозитория 1,8

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 11.11.16 № рецепта 10

Olei Cacao 22,5

Ichthyoli 3,0

Xeroformii 1,5

Общая масса 27,0; n - 1,8-№ 15

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

На вощеную бумагу отвешивают 22,5 г измельченного масла какао. Шпателем делают в нем углубление. Отвешивают 3,0 г ихтиола. Отвешивают 1,5 г ксероформа и помещают в ступку, тщательно растирают и частями добавляют отвешенное масло какао. Когда будет добавлено в ступку приблизительно 3-5 г масла какао, добавляют ихтиол, тщательно перемешивают и частями добавляют оставшееся масло какао, тщательно перемешивая. Массу уминают, взвешивают. Результаты отмечают на оборотной стороне рецепта и в паспорте. Формируют брусок, равный 15 делениям резака пилюльной машинки. Дозируют, выкатывают шарики, а затем - конусы.

Готовые суппозитории заворачивают в вощеную бумагу, упаковывают в картонную коробку.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму и оформить к отпуску.

Собаке.

Recipe: Ichthyoli 0,2
Hexiconi 1500
et Hexiconi 400 q.s.
Гt fiat suppositorium N 10

Signa. Ректальное. По одному суппозиторию на ночь.

ЗАНЯТИЕ 11

Тема: «Суппозитории. Приготовление суппозитория методом выливания. Технология палочек. Оценка качества суппозитория. Отпуск и хранение суппозитория».

Основные вопросы по теме:

1. Стадии приготовления суппозитория методом выливания, необходимые расчеты.
2. Дозирование и изготовление суппозиторной массы.
3. Технология палочек.
4. Оценка качества суппозитория. Отпуск и хранение суппозитория.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, стрептоцид, коллекция суппозиторных основ и суппозитория, желатин, глицерин, вода очищенная, баночки или картонные коробочки для отпуска, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №6 с пестиками, баня водяная, формы для выливания суппозитория, капсуляторки или шпатели, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и описать технологию приготовления лекарственной формы методом выливания.

Козе.

Recipe: Streptocidi 0,1
Anaesthesini 0,08
Basis quantum satis
Ut fiat suppositorium m=3,0
Da tales doses N 10

Signa. Ректальное. По одному суппозиторию два раза в день.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта:

Собаке.

Recipe: Rutini 0,01
 Riboflavini 0,02
 Basis quantum satis
 Ut fiat suppositorium m=3,0
 Da tales doses N 20

Signa. Ректальное. По одному суппозиторию два раза в день.

Свойства ингредиентов:

Rutinum – зеленовато-желтый мелкокристаллический порошок без вкуса и запаха. Практически нерастворим в воде, растворим в разбавленных растворах едких щелочей. Хранение: в хорошо укупоренной таре, предохраняющей от действия света.

Riboflavinum – желто-оранжевый кристаллический порошок горького вкуса, со слабым специфическим запахом. На свету неустойчив, малорастворим в воде и спирте. Водные растворы имеют желтую окраску и интенсивную желтовато-зеленую флюоресценцию.

GXM - 5 T – гидрогенизат хлопкового масла с добавлением эмульгатора T-2 – гидрофобная основа с температурой плавления 35-37°C.

Ингредиенты прописи совместимы.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля

Рутин $0,01 \times 30 = 0,3$ г

Рибофлавин $0,02 \times 30 = 0,6$ г

GXM-5 T =90,0 г

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 05.12.16 № рецепта 9

Rutini 0,3

Riboflavini 0,6

GXM - 5 T 90,0

Общая масса 90,9 г; 3,0 г № 30

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Особенности в изготовлении суппозитория методом выливания состоят в том, что при расчете количества основы необходимо учитывать объем гнезда формы, то есть массу основы на одно гнездо и объем, который занимает лекарственное вещество. Для того, чтобы рассчитать количество основы с учетом объема, занимаемого лекарственным веществом, пользуются либо коэффициентом замещения, либо обратным коэффициентом замещения. Коэффициент замещения $E_{ж}$ показывает количество лекарственного вещества, занимающего тот же объем, что и 1,0 г жировой основы с относительной плотностью 0,95 г/см³. При расчетах удобнее пользоваться обратным коэффициентом замещения $1/E_{ж}$, который показывает количество жировой основы, занимающей объем, равный 1,0 г лекарственного вещества.

В данном рецепте необходимо приготовить 30 свечей массой 3,0 г (с использованием суппозиторных ячеек 3,0 см³). Общая суппозиторная масса равна 90,0 г. Количество лекарственных веществ составляет 1%, поэтому никаких расчетов проводить не надо.

В ступку вносят 0,3 г рутина и измельчают, затем добавляют 0,6 г рибофлавина и тщательно перемешивают. Основу расплавляют, вносят в ступку около 0,5 г и перемешивают со смесью лекарственных веществ. Полученную пульпу смешивают с оставшейся основой. Разливают в формы с объемом суппозиторных ячеек 3,0 см³, предварительно смазанные мыльным спиртом, так как основа гидрофобная. Упаковывают и оформляют к отпуску.

Готовые суппозитории заворачивают в вощеную бумагу, упаковывают в картонную коробку. Готовые суппозитории хранят в аптеках 10 суток.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить к отпуску. Козе.

Recipe: Streptocidi 0,1

Massae gelatinosae quantum satis

Ut fiat suppositorium m=3,0

Da tales doses N10

Signa. Ректальное. По одному суппозиторию два раза в день.

ЗАНЯТИЕ 12

Тема: «Болюсы и пилюли. Вспомогательные вещества в технологии болюсов и пилюль, принципы их подбора. Технология приготовления пилюль и болюсов. Отпуск и хранение болюсов и пилюль».

Основные вопросы по теме:

1. Характеристика пилюль и болюсов как лекарственной формы.
2. Вспомогательные вещества в технологии приготовления пилюль и болюсов, принципы их подбора.
3. Технологическая схема приготовления пилюль и болюсов.
4. Отпуск и хранение болюсов и пилюль.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, стрептоцид, мука ржаная, порошок корней алтея или порошок корней солодки, вода очищенная, баночки или картонные коробочки для отпуска, весы аптечные тарирные, комплект гирь, ступки №6 с пестиками, коллекция пилюль и болюсов, пилюльная машинка, капсулаторки или шпатели, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и описать технологию приготовления лекарственной формы.

1. Курице.

Recipe: Streptocidi 0,18

Farinae Secalinae et

Aquae purificatae q. s.

Ut fiant pilule N 3

Da. Signa. Внутреннее. По одной пилюле три раза в день.

2. Лошади.

Recipe: Streptocidi 10,0
Pulveris radice Althaeae et
Aquaе purificatae quantum satis
Ut fiat bolus
Da tales doses N 6
Signa. Внутреннее. По одному болюсу три раза в день.

3. Корове.

Recipe: Norsulfazoli 60,0
Farinae Secalinae et
Aquaе purificatae quantum satis
Ut fiant boli N 6
Da. Signa. Внутреннее. По одному болюсу три раза в день.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму и оформить ее к отпуску.

1. Курице.

Recipe: Streptocidi 1,5
Pulveris radice Althaeae et
Aquaе purificatae quantum satis
Ut fiant pilule N 30
Da. Signa. Внутреннее. По одной пилюле три раза в день.

2. Лошади.

Recipe: Fenbendazoli 5,0
Farinae Secalinae et
Aquaе purificatae quantum satis
Ut fiat bolus
Da. Signa. Внутреннее. На прием.

ЗАНЯТИЕ 13

Тема: «Стерильные и асептически приготавливаемые лекарственные формы. Стерилизация, методы и аппаратура. Контроль стерильности».

Основные вопросы по теме:

1. Характеристика и номенклатура стерильных лекарственных форм.
2. Создание асептических условий в аптеке.
3. Понятие стерилизации. Фармакопейные методы стерилизации.
4. Воздушная стерилизация.
5. Стерилизующая фильтрация.
6. Стерилизация оксидом этилена.
7. Радиационная стерилизация.
8. Контроль стерильности.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, сухожаровой шкаф, автоклавы, коробки стерилизационные, термостат, индикаторы стерилизации.

Свойства ингредиентов:

Natrii chloridum – белые кубические кристаллы или белый кристаллический порошок соленого вкуса, без запаха. Растворим в воде (1:3). Хранение в хорошо укупоренной таре.

Kalii chloridum – бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, без запаха, соленого вкуса. Растворим в воде (1:3), практически нерастворим в спирте. Хранение: в сухом месте.

Natrii hydrocarbonas – белый кристаллический порошок без запаха, соленощелочного вкуса, устойчив в сухом воздухе, медленно разлагается во влажном воздухе. Водные растворы имеют щелочную реакцию. Растворим в воде, практически нерастворим в 95% спирте. Хранение: в хорошо укупоренной таре.

Aqua pro injectionibus - вода очищенная, бесцветная прозрачная жидкость без цвета и запаха, pH 5,0-6,8; не должна содержать пирогенных веществ. Хранение: в закрытых сосудах.

Выписана жидкая лекарственная форма - инфузионный раствор, под названием «Квартасоль». Лекарственная форма является истинным раствором.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Натрия хлорида 4,75

Калия хлорида 1,5

Натрия ацетата 2,6

Натрия гидрокарбоната 1,0

Воды для инъекций до 1000,0

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 19.11.16 № рецепта 17

Aquae pro injectionibus ad 1000,0

Natrii chloridi 4,75

Kalii chloridi 1,5

Natrii acetatis 2,6

Natrii hydrocarbonatis 1,0

Объем 1000 мл

Простерилизовано!

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления. Раствор готовят в асептических условиях. Во избежание потери углерода диоксида, образующегося при гидролизе натрия гидрокарбоната, растворение проводят при температуре не выше 20 °С в закрытом сосуде, избегая взбалтывания. Раствор стерилизуют при 120 °С 12-15 мин., так как объем раствора более 100 мл. Во избежание разрыва флакона из-за выделения углерода диоксида разгрузку автоклава следует производить не ранее чем через 20-30 мин. после того, как давление внутри автоклава упадет до нуля. Натрия ацетат действует раздражающе на кожные покровы, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. При попадании на кожу его следует смывать обильной струей воды. При работе с натрием ацетатом следует применять индивидуальные средства защиты (респиратор, резиновые перчатки,

защитные очки), соблюдать меры личной гигиены. Производственные помещения оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

В асептических условиях в подставке емкостью 1000 мл в части воды для инъекций, приблизительно 700 мл, растворяют 4,75 г натрия хлорида, 1,5 г калия хлорида, 2,6 г натрия ацетата и 1,0 г натрия гидрокарбоната при перемешивании и доводят водой до объема 1000 мл. Приготовленный раствор фильтруют в склянку для отпуска емкостью 1000 мл через двойной стерильный беззольный фильтр с подложенным комочком длинноволокнистой ваты. Флакон укупоривают и проверяют раствор на отсутствие механических примесей, для чего склянку переворачивают вверх дном и просматривают в проходящем свете; на черно-белом фоне. Если при просмотре обнаруживаются механические частицы, операцию фильтрации повторяют. Затем горловину склянки с пробкой обвязывают стерильной и еще влажной пергаментной бумагой с удлиненным концом 3х6 см, на котором карандашом делают запись о входящих ингредиентах и их количествах, и ставят подпись. Склянку с приготовленным раствором помещают в бикс и стерилизуют при 120°C 12-15 минут. После охлаждения раствор передают на контроль.

Наклеивают номер рецепта и этикетки: «Для инъекций», «Стерильно», «Хранить в прохладном и защищенном от света месте», «Беречь от детей». Срок годности раствора 1 месяц.

Самостоятельная работа на занятии:

Работа с фармакопеей и другими источниками литературы для изучения вопросов по теме занятия. Отработка техники расчета изотонических концентраций различных веществ.

ЗАНЯТИЕ 16

Тема: «Стабилизация растворов для инъекций»

Основные вопросы по теме:

1. Гидролиз лекарственных средств и пути его предотвращения.
2. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой.
3. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой.
4. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и слабой кислотой.
5. Стабилизация растворов легко окисляющихся веществ.
6. Особенности приготовления раствора натрия селенита.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, папаверина гидрохлорид, кислота хлористоводородная, вода для инъекций, цилиндры мерные вместимостью 50 мл, пипетки вместимостью 1 мл, колба мерная вместимостью 100 мл, воронки, весы аптечные ручные, комплект гирь, фильтры беззольные, вата длинноволокнистая, флакон для отпуска, этикетки, бумага пергаментная, нить для обвязки, карандаш простой, коллекция консервирующих веществ инъекционных препаратов (бензиловый спирт, нипагин, нипазол, натрия метабисульфит и др.), капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать свойства ингредиентов и технологию приготовления лекарственной формы.

Собаке.

Recipe: Sol. Analgini 25% – 50 ml pro injectionibus

Da. Signa. Внутримышечное. По 1 мл два раза в день.

Поросятам.

Recipe: Natrii selenitis 0,01

Aquae purificatae sterilisatae 100,0

Misce fiat solutio para asepticae

Da. Signa. Подкожное. По 2 мл на введение.

Особенности приготовления раствора селенита натрия:

Водный раствор натрия селенита готовится в концентрациях 0,01% - для мелких животных и 0,1% - для крупных, как и все лекарственные формы для инъекций – в асептических условиях. Кроме растворителя, других вспомогательных веществ не добавляют. Раствор селенита натрия не подвергают термической стерилизации, так как при воздействии высоких температур натрия селенит разрушается до селената натрия, оказывающего при введении раздражающее действие. После вскрытия флакона раствор нужно использовать в течение 2 часов, остатки уничтожить.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта:

Собаке.

Recipe: Solutionis Papaverini hydrochloridi 1% - 30 ml

Da. Signa. Внутримышечное. По 2 мл два раза в день.

Свойства ингредиентов:

Papaverini hydrochloridum - белый кристаллический порошок, слегка горьковатого вкуса. Медленно растворим в воде (1:40), мало - в спирте. Хранят по списку Б.

Aqua pro injectionibus - вода для инъекций, бесцветная прозрачная жидкость без цвета и запаха, pH 5,0-6,8; не должна содержать пирогенных веществ. Хранят в закрытых сосудах.

Выписана жидкая лекарственная форма - инъекционный раствор. Лекарственная форма является истинным раствором.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Папаверина гидрохлорида 0,3 г

Раствора хлористоводородной кислоты 0,1 М 0,3 мл

Воды для инъекций до 30 мл.

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 19.09.16 № рецепта 17

Aquae pro injectionibus ad 30 ml

Papaverini hydrochloridi 0,3

Solutionis acidi hydrochlorici 0,1 М 0,3 ml

Объем 30 мл

Простерилизовано!

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления. В рецепте прописан раствор, в состав которого входит вещество, трудно растворимое в воде. Инъекционные растворы папаверина гидрохлорида нуждаются в стабилизации 0,1М раствором хлористоводородной кислоты. В асептических условиях в стерильной мерной колбе емкостью 30 мл в части воды для инъекций растворяют 0,3 г папаверина гидрохлорида, добавляют 0,3 мл 0,1 М раствора хлористоводородной кислоты и доводят водой до метки. Приготовленный раствор фильтруют в склянку для отпуска емкостью 30 мл из нейтрального стекла через двойной стерильный беззольный фильтр с подложенным комочком длиноволокнистой ваты.

Флакон укупоривают и проверяют раствор на отсутствие механических примесей, для чего склянку переворачивают вверх дном и просматривают в проходящем свете; на черно-белом фоне. Если при просмотре обнаруживаются механические частицы, операцию фильтрации повторяют. Затем горловину склянки с пробкой обвязывают стерильной и еще влажной пергаментной бумагой с удлиненным концом 3х6 см, на котором карандашом делают запись о входящих ингредиентах и их количествах и ставят подпись. Склянку с приготовленным раствором помещают в бикс и стерилизуют при 120°C 8 мин. После охлаждения раствор передают на контроль.

Флакон укупоривают герметично пробкой «под обкатку», наклеивают этикетки: «Для инъекций», «Стерильно», «Хранить в прохладном и защищенном от света месте», «Беречь от детей». Срок годности укупоренных под обкатку растворов 60 дней при температуре не выше 20 °С.

Самостоятельная работа на занятии:

Работа с литературными источниками по теме занятия. Приготовить лекарственную форму и подготовить ее к отпуску.

Корове.

Recipe: Solutionis Papaverini hydrochloridi 2% - 40 ml

Da. Signa. Внутримышечное. По 20 мл два раза в день.

ЗАНЯТИЕ 17

Тема: «Лекарственные вещества, упаковочный и укупорочный материал для инъекционных растворов. Мытье, дезинфекция и стерилизация, испытание на гидролитическую устойчивость стеклянных контейнеров. Обработка укупорочных средств».

Основные вопросы по теме:

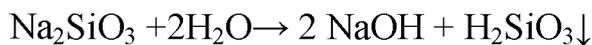
1. Требования, предъявляемые к лекарственным веществам для приготовления инъекционных лекарственных форм.
2. Характеристика стеклянной тары для инъекционных растворов.
3. Подготовка стеклянной тары для инъекционных лекарственных форм.
4. Обработка пробок.
5. Подготовка алюминиевых колпачков.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, образцы тары для инъекционных растворов, пробок, алюминиевых колпачков, устройство для обжима колпачков.

Домашнее задание.

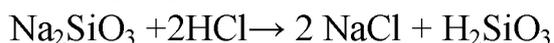
Изучить основные вопросы по теме занятия.

Стекло является твердым переохлажденным раствором различных силикатов, из которых силикат натрия и калия растворимы в воде. При контакте с водой силикат натрия вымывается из поверхности стекла и затем гидролизуется:

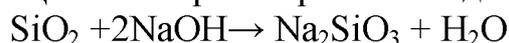


На стекле возникает пленка кремниевой кислоты.

Кислоты или кислые растворы также способствуют растворению щелочных компонентов:



Щелочные растворы взаимодействуют с кислыми компонентами стекла:



Щелочные растворы сильно разъедают стекло.

В принципе нет такого стекла, которое бы не взаимодействовало с водой или другими веществами. Однако для приготовления инъекционных растворов используется лишь стекло, которое удовлетворяет определенным требованиям, а именно, химически устойчивое стекло.

Химическую устойчивость проверяют индикатором метиловым красным. Тщательно вымытые ампулы заполняют кислым раствором метилового красного и стерилизуют при 120°C 30 минут. Цвет индикатора не должен измениться во всех без исключения ампулах. Интервал перехода цвета индикатора метилового красного в желтый составляет от pH 4,2 до 6,3.

Определение химической устойчивости потенциометрически: ампулы наполняют водой с pH 6,0±2,0, автоклавируют при 120°C 30 минут. Сдвиг pH определяют потенциометрически.

В настоящее время испытание на гидролитическую устойчивость стеклянных контейнеров проводится по методике ГФ РБ.

Самостоятельная работа на занятии:

Работа с фармакопейными статьями по теме занятия. Изучение коллекции образцов тары для инъекционных растворов, пробок, алюминиевых колпачков, используемых для укупорки инъекционных растворов. Решение тестовых заданий.

ЗАНЯТИЕ 18

Тема: «Очистка инъекционных растворов от механических примесей. Приготовление инъекционных растворов без последующей стерилизации. Приготовление суспензий и эмульсий для инъекционного введения».

Основные вопросы по теме:

1. Технологическая схема приготовления инъекционных растворов.
2. Хранение и сроки годности инъекционных растворов.
3. Приготовление инъекционных растворов без последующей стерилизации.
4. Приготовление суспензий и эмульсий для инъекционного введения.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, новокаин, вода для инъекций, цилиндры мерные вместимостью 50 мл, воронки, весы аптечные ручные, комплект гирь, фильтры беззольные, вата длинноволокнистая, фильтры стеклянные, флакон для отпуска, этикетки, бумага пергаментная, нить для обвязки, карандаш простой, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать и обосновать технологию приготовления раствора для инъекций по рецепту:

Собаке.

Recipe: Solutionis Novocaini 5% - 50 ml pro injectionibus

Da. Signa. Для спинномозговой анестезии.

Раствор новокаина 5% для спинномозговой анестезии вводят в спинномозговой канал, поэтому стабилизация его раствором кислоты хлористоводородной невозможна. Готовится асептически без последующей тепловой стерилизации с использованием стерильных воды для инъекций, вспомогательных материалов, посуды и стерильного порошка новокаина. Новокаин стерилизуют горячим воздухом в сушильном шкафу при температуре 120°C в течение 2 часов, толщина слоя 0,5-1 см.

Приготовление лекарственных форм для инъекций без последующей стерилизации. В асептических условиях без последующей стерилизации готовят растворы лекарственных веществ, которые не выдерживают термическую стерилизацию. К ним относятся растворы барбамила, барбитал натрия, 0,3% раствор кислоты ацетилсалициловой, 12% раствор эуфиллина, растворы физостигмина салицилата, адреналина гидрохлорида, темисала, хиниофона, 5% раствор новокаина для спинномозговой анестезии. Растворы некоторых лекарственных веществ сами по себе обладают бактерицидным действием (гексаметилентетрамин, аминазин, дипразин). В этом случае воду для инъекций помещают в стерильные флаконы, укупоривают стерильными пробками и стерилизуют паром под давлением при температуре 120°C, время стерилизации зависит от объема флакона. После охлаждения в стерильной воде для инъекций растворяют лекарственное вещество, раствор перемешивают и передают на анализ провизору-аналитику. В случае положительного результата анализа в асептических условиях раствор фильтруют (первые порции фильтрата дважды). Флаконы с раствором проверяют на отсутствие механических примесей, укупоривают под обкатку или обвязку. Оформляют этикеткой синего цвета, на которой указывают «Приготовлено асептически». Срок хранения растворов 2 суток.

Растворы термолабильных веществ можно приготовить асептически с добавлением 0,5% фенола, или 0,3% трикрезола (консервантов), или на насыщенном растворе хлорбутанолгидрата. Такие растворы погружают в воду, нагревают до 80°C и выдерживают 30 минут.

Приготовление суспензий и эмульсий для инъекционного введения. При стерилизации суспензии и эмульсии теряют свою однородность: вещества в суспензиях флокулируют, эмульсии расслаиваются. Поэтому порознь стерилизуют входящие компоненты. Твердые лекарственные вещества и воду для

инъекций (или масло) - в суспензиях. Масло, воду для инъекций и, если возможно, эмульгатор - в эмульсиях. Затем в асептических условиях в стерильной ступке готовят лекарственную форму и переносят в стерильный флакон для инъекций.

Самостоятельная работа на занятии.

Приготовить лекарственную форму по рецепту, оформить к отпуску.

Собаке.

Recipe: Solutionis Novocaini 5% - 50 ml pro injectionibus

Da. Signa. Для спинномозговой анестезии.

ЗАНЯТИЕ 19

Тема: «Лекарственные формы для глаз. Растворы для глаз».

Основные вопросы по теме:

1. Краткая характеристика глазных лекарственных средств.
2. Обеспечение стерильности, комфортности, прозрачности, стабильности и пролонгирования действия глазных капель.
3. Совершенствование технологии приготовления глазных капель.
4. Глазные примочки, глазные промывания.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопоя, рибофлавин, глюкоза, аскорбиновая кислота, натрия хлорид, вода очищенная, цилиндры мерные вместимостью 10 мл, колба мерная вместимостью 200 мл, воронки, весы аптечные ручные, комплект гирь, фильтры беззольные, вата длинноволокнистая, флаконы для отпуска, этикетки, бумага пергаментная, нить для обвязки, карандаш простой, баня водяная, коллекция глазных капель, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Описать и обосновать технологию приготовления глазных капель по рецепту:

Собаке.

Recipe: Solutionis Laevomycetini 0,25% - 10 ml

Da. Signa. Глазные капли. По две капли в оба глаза три раза в день.

Пример проведения расчетов и оформления ШК рецепта:

Кошке.

Recipe: Riboflavini 0,001

Acidi ascorbinici 0,02

Solutionis Glucosi 2% - 10 ml

Misce. Da. Signa. Глазные капли. По две капли

в оба глаза три раза в день.

Свойства ингредиентов:

Acidum ascorbinicum – белый кристаллический порошок без запаха, кислого вкуса. Легко растворим в воде, растворим в спирте, практически нерастворим в эфире, бензоле и хлороформе. Хранение: в хорошо укупоренной таре, предохраняющей от действия света и воздуха.

Riboflavinum – желто-оранжевый кристаллический порошок горького вкуса, со слабым специфическим запахом. На свету неустойчив. Мало растворим в воде и спирте. Водные растворы имеют желтую окраску и интенсивную желтовато-зеленую флюоресценцию. Хранение: в хорошо укупореженных банках оранжевого стекла.

Glucosum – бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок без запаха, сладкого вкуса. Растворим в воде (1:1,5), трудно – в спирте.

Выписана лекарственная форма для наружного применения – глазные капли.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Рибофлавина	$0,001 \times 20 = 0,02$ г
Кислоты аскорбиновой	$0,02 \times 20 = 0,4$ г
Глюкозы	$0,2 \times 20 = 4,0$ г
Натрия хлорида	$0,0504 \times 20 = 1,0$ г
Воды очищенной	200 мл

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 19.11.16 № рецепта 52

Aquae purificatae	200 ml
Riboflavini	0,02
Glucosi	4,0
Acidi ascorbinici	0,4
Natrii chloridi	1,04

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления. К глазным каплям предъявляются следующие требования: стерильность, изотоничность, отсутствие механических примесей. К глазным каплям не предъявляются требования апиrogenности. Доказано, что при таком способе применения пирогенные вещества не попадают в кровь. В этой связи глазные капли готовят на воде очищенной, а не на воде для инъекций. Как и все другие формы для глаз, глазные капли изготавливают в асептических условиях. Перед изготовлением глазных капель необходимо проверить (с помощью эквивалентов лекарственных веществ по хлориду натрия) их осмотическое давление и в случае гипотоничности рассчитать количество изотонирующего агента, которое следует добавить. Эквивалент глюкозы - 0,18, кислоты аскорбиновой - 0,18. Следовательно, выписанные глазные капли по осмотическому давлению соответствуют 0,38% натрия хлорида ($0,2 \times 0,18 + 0,02 \times 0,18 = 0,0396$ г натрия хлорида в 10 мл). Таким образом, выписанные капли гипотоничны. Для обеспечения изотоничности глазных капель следует добавить $0,09 - 0,0396 = 0,0504$ г натрия хлорида на 10 мл раствора.

Так как выписаны лекарственные вещества в миллиграммовых количествах, которые невозможно отвесить на ручных весах, целесообразно выписанные глазные капли приготовить в виде внутриаптечной заготовки, например в 20-кратном количестве. Так как лекарственных веществ менее 3%, то увеличение объема не учитываем.

В 200 мл воды очищенной растворяют при нагревании 0,02 г рибофлавина, раствор охлаждают, растворяют в нем 4,0 г глюкозы, 0,4 г аскорбиновой кислоты и 1,0 г натрия хлорида. Полученный раствор фильтруют и стерилизуют текучим паром при температуре 100°C в течение 30 мин. Раствор проверяют на отсутствие механических включений.

Раствор разливают по 10 мл в стерильные флаконы, укупоривают под обкатку. Наклеивают номер рецепта. Этикетка розового цвета «Глазные капли». Срок хранения 2 суток.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму по рецепту и оформить для отпуска. Собаке.

Recipe: Solutionis Laevomycetini 0,25% - 10 мл

Da. Signa. Глазные капли. По две капли в оба глаза три раза в день.

ЗАНЯТИЕ 20

Тема: «Лекарственные формы для глаз. Глазные мази».

Основные вопросы по теме:

1. Основы для глазных мазей.
2. Глазные мази. Технология приготовления глазных мазей.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, ксероформ, вазелин для глазных мазей, ланолин, баночки для отпуска, весы аптечные тарирные, бумага пергаментная, комплект гирь, ступки №3 с пестиками, баня водяная или устройство для плавления основ, капсулаторки или шпатели, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Опишите и обоснуйте технологию приготовления глазной мази по рецепту:

Собаке.

Recipe: Unguenti Xeroformii 3% – 10,0

Da. Signa. Глазная мазь. Закладывать за веко на ночь.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта:

Теленку.

Recipe: Unguenti Sulfacili-natrii 20% – 20,0

Da. Signa. Глазная мазь. Закладывать за веко три раза в день.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Сульфацила-натрия 4,0

Воды очищенной 4,0

Ланолина безводного 4,0

Вазелинового масла 4,0

Вазелина 4,0

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 29.11.16 № рецепта 57

Aquae purificatae 4,0 ml

Sulfacil natrii 4,0

Lanolini	4,0
Vaselini	4,0
Olei vaselini	4,0

Приготовил (подпись)

Проверил (подпись)

Отпустил (подпись)

Технология приготовления.

В асептических условиях в ступку вносят 4,0 сульфацила-натрия и растворяют в 4 мл горячей стерильной воды очищенной. В выпарительной чашке сплавляют 4,0 г вазелина, 4,0 г ланолина безводного и 4,0 вазелинового масла. Раствор эмульгируют полученным сплавом. Мазь помещают в баночку для отпуска, укупоривают. Готовая мазь отпускается в баночке из оранжевого стекла с основной этикеткой «Глазная мазь».

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить лекарственную форму по рецепту, оформить к отпуску.

Лошади.

Recipe: Unguenti Xeroformii 3% – 20,0

Da. Signa. Глазная мазь. Закладывать за веко на ночь.

ЗАНЯТИЕ 21

Тема: «Лекарственные формы с антибиотиками. Технология лекарственных форм с антибиотиками».

Основные вопросы по теме:

1. Антибиотики. Классификация, общие свойства.
2. Общие вопросы технологии приготовления лекарственных форм с антибиотиками.
3. Правила изготовления лекарственных форм:
 - 3.1. Порошки с антибиотиками.
 - 3.2. Мази с антибиотиками.
 - 3.3. Суппозитории с антибиотиками.
4. Оценка качества лекарственных форм с антибиотиками, упаковка.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопедия, коллекция субстанций антибиотиков и готовых лекарственных средств, содержащих антибиотики (противомаститные, противоэндометриитные, мази, инъекционные формы), тетрациклин, вазелин для глазных мазей, ланолин, вазелиновое масло, весы аптечные тарирные, бумага пергаментная, комплект гирь, ступки №3 и №5 с пестиками, баня водяная или устройство для плавления основ, баночки для отпуска мазей, тара для отпуска дозированных порошков, доксициклина гидрохлорид, глюкоза, капсулы бумажные, капсулаторки или шпатели, целлюлоидные пластинки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия.

В процессе производства антибиотики подвергают биологической стандартизации. Их активность выражают в единицах действия ЕД. Ветеринарный специалист в рецепте, как правило, прописывает антибиотик в ЕД, фармацевт

должен отпустить в единицах массы - в граммах. Существуют специальные таблицы, показывающие соотношение между массой и единицами действия антибиотиков.

Пример проведения расчетов и оформления ППК рецепта:

Кошкам.

Recipe: Tetracyclini 100000 ED

Basis 10,0

Misce. Da. Signa. Глазная мазь. Закладывать за веко два раза в день.

Свойства ингредиентов:

Tetracyclinum - желтый кристаллический порошок без запаха, горького вкуса. Очень мало растворим в воде, трудно - в спирте. Устойчив в слабокислой среде, легко разрушается в растворах крепких кислот и щелочей. При хранении на свету темнеет. Гигроскопичен. Обладает способностью люминесцировать под действием сине-фиолетовых лучей. Хранение: список Б. В сухом, защищенном от света месте.

Расчеты на оборотной стороне паспорта письменного контроля:

Тетрациклина 1000 000 ЕД – 1,0 г

100 000 ЕД - 0,1 г

Вазелина - 9,0 г

Ланолина безводного - 1,0 г

Лицевая сторона паспорта письменного контроля:

Дата 12.12.16 г Номер рецепта 24

Tetracyclini 0,1

Lanolini anhydrici 1,0

Vaselini 9,0

Приготовил (подписи)

Проверил (подписи)

Отпустил (подписи)

Особенности технологии приготовления лекарственной формы:

Лекарственные вещества в глазных мазях должны находиться в оптимальной степени дисперсности во избежание повреждения слизистой оболочки.

В рецепте прописана мазь-суспензия. Для лучшего измельчения, тетрациклин измельчают в присутствии части расплавленной основы, согласно правила Дерягина на 1,0 г сухого вещества берут 0,5 г расплавленной основы. Тетрациклин прописан в ЕД, согласно таблице 1 млн ЕД тетрациклина соответствует 1,0 г порошка тетрациклина, значит 100000 ЕД соответствует 0,1 г тетрациклина.

Для приготовления глазных мазей используют основу, состоящую из 9 частей вазелина и 1 части ланолина безводного. Значит в нашем случае необходимо взять 9,0 г вазелина сорта «Для глазных мазей» и 1,0 г ланолина безводного. Далее приготовление ведут согласно правилам изготовления глазных мазей с учетом свойств термолабильности антибиотиков.

Готовую мазь отпускают в баночке из оранжевого стекла с основной этикеткой розового цвета «Глазная мазь». Готовые мази хранят в аптеках 10 суток.

Самостоятельная работа на занятии:

Изучение фармакопейных статей, касающихся антибиотиков. Освоить принципы перерасчета ЕД в граммы. Приготовить лекарственные формы и оформить к отпуску.

Корове.

Recipe: Tetracyclini 200000 ED

Basis 20,0

Misce. Da. Signa. Глазная мазь. Закладывать за веко два раза в день.

Собаке.

Recipe: Doxycyclini hydrochloridi 0,1

Glucosi ad 0,2

Misce fiat pulvis

Da tales doses N 12

Signa. Внутреннее. По 1 порошку раз в день. На первый прием доза ударная.

ЗАНЯТИЕ 22

Тема: «Фармацевтическая несовместимость. Понятие и классификация несовместимостей. Физическая и физико-химическая несовместимость».

Основные вопросы по теме:

1. Понятие и классификация несовместимостей.
2. Нерастворимость лекарственных веществ.
3. Несмешиваемость ингредиентов.
4. Коагуляция коллоидных систем.
5. Увлажнение сложных порошков.
6. Адсорбция лекарственных веществ.
7. Основные способы преодоления фармацевтических несовместимостей:
 - изменение технологического процесса;
 - введение или изъятие вспомогательных веществ;
 - замена лекарственных форм;
 - изготовление лекарства в двух формах и др.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, таблицы несовместимостей в аптечной практике, камфора, хлоралгидрат, вазелиновое масло, вода очищенная, стаканчики стеклянные вместимостью 50 мл, ступки с пестиками №3, капсулаторки или шпатели.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. В предложенных рецептах выявить несовместимости и предложить способ преодоления несовместимости.

1. Поросенку

Recipe: Acidi ascorbinici 0,1

Euphyllini 0,1

Glucosi 0,5

Misce fiat pulvis

Da. Signa. Внутреннее. На прием.

2. Теленку

Recipe: Carbonis activatis 0,5

Enrofloxacini 0,5

Misce fiat pulvis

Misce. Da. Signa. Внутреннее. На прием.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить домашние рецепты по правилам фармацевтической технологии.

Определить виды несовместимостей, смешав между собой:

Камфору и хлоралгидрат в ступке под пестиком.

ЗАНЯТИЕ 23

Тема: «Фармацевтическая несовместимость. Химическая несовместимость».

Основные вопросы по теме:

1. Реакции образования нерастворимых или малорастворимых соединений.

2. Реакции гидролиза органических веществ.

3. Реакции образования газов.

4. Реакции окисления и восстановления.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, таблицы несовместимостей в аптечной практике, калия перманганат, глицерин, кислота хлористоводородная разведенная, 5% раствор натрия гидрокарбоната, чашки фарфоровые, бумага газетная, капсулаторки или шпатели, стаканчики вместимостью 50 мл, стеклянные палочки.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. В предложенных рецептах выявить несовместимости и предложить способ преодоления несовместимости.

1. Овце

Recipe: Acidi hydrochlorici diluti 4 ml

Natrii benzoatis 5,0

Aquae purificatae ad 200 ml

Misce. Da. Signa. Внутреннее. По 0,5 стакана на прием.

2. Козе.

Recipe: Solutionis sulfacili-natrii 20% - 10 ml

Acidi ascorbinici 0,1

Misce. Da. Signa. Глазные капли. По пять капель три раза в день.

Самостоятельная работа на занятии:

Приготовить домашние рецепты по всем правилам фармацевтической технологии.

Определить виды несовместимостей, смешав между собой:

1. Калия перманганат и глицерин (осторожно, на бумаге, помещенной в фарфоровую чашку).

2. Кислоту хлористоводородную разведенную и 5% раствор натрия гидрокарбоната.

ЗАНЯТИЕ 24

Тема: «Лекарственные формы в гомеопатии. Структура гомеопатического рецепта. Особенности назначения, технологии изготовления и анализа гомеопатических препаратов».

Основные вопросы по теме:

1. Краткая история возникновения гомеопатии.
2. Основные принципы гомеопатического метода.
3. Особенности анализа гомеопатического рецепта.
4. Гомеопатические разведения.
5. Особенности назначения гомеопатических препаратов.
6. Технология приготовления водных и спиртовых растворов и тинктур.
7. Технология приготовления твердых гомеопатических форм.

Материальное обеспечение: плакаты, фармакопея, коллекция гомеопатических ветеринарных и медицинских препаратов.

Домашнее задание.

Изучить основные вопросы по теме занятия. Подготовить в письменном виде выступление (страница машинописного текста) об использовании готовых гомеопатических лекарственных средств в ветеринарной практике (один препарат на студента).

Самостоятельная работа на занятии:

Студенты докладывают подготовленные дома выступления, отвечают на вопросы по теме. Изучают коллекционный материал по теме занятия.

Литература

1. Гаврилов, А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учебник / А.С. Гаврилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.
2. Государственная фармакопея Республики Беларусь : в 3 т. / ред. А.А. Шеряков. – Молодечно : Типография «Победа», 2008. – Т. 2 : Контроль качества вспомогательных веществ и лекарственного растительного сырья. – 427 с.
3. Государственная фармакопея Республики Беларусь : в 3т. / Центр экспертизы и испытаний в здравоохранении; Под общ. ред. Г.В. Годовальникова. – Минск: Минский государственный ПТК полиграфии, 2006. – Т. 1 : Общие методы контроля качества лекарственных средств. – 656 с.
4. Государственная фармакопея Республики Беларусь: в 3 т. / ред. А.А. Шеряков. – Молодечно : Типография «Победа», 2009. – Т. 3 : Контроль качества фармацевтических субстанций. – 723 с.
5. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : руководство к практическим занятиям : учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности «Фармация» по дисциплине «Фармацевтическая технология» / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 544 с.
6. Кугач, В.В. Курс лекций по аптечной технологии лекарственных средств. / В.В. Кугач. – Изд. 3-е, перераб. и дополн. – Витебск, 2010. – 349 с.
7. Лойд, В. А. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учебное пособие / В. А. Лойд, А.С. Гаврилов. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 512 с.
8. Технический кодекс установившейся практики Республики Беларусь «Надлежащая производственная практика», ТКП 030-2013 (02040), 2013 г. – 144 с.
9. Фармацевтическая технология. Твердые лекарственные формы : учебное пособие / К.В. Алексеев [и др.] ; под. ред проф. С.А. Кедика. – Москва : ООО «Типография «Сарма», 2011. – 662 с.
10. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности «Фармация» по дисциплине «Фармацевтическая технология (курс - технология лекарственных форм)» / И. И. Краснюк [и др.] ; ред.: И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 648 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- Занятие 1** Коллоидные растворы, суспензии, эмульсии как лекарственные формы. Характеристика и классификация стабилизаторов. Технология приготовления коллоидных растворов. **3**
- Занятие 2** Суспензии. Дисперсионный и конденсационный методы приготовления суспензий. Технология изготовления суспензий с гидрофильными веществами. **4**
- Занятие 3** Суспензии. Технология изготовления суспензий с гидрофобными веществами. Оценка качества. **5**
- Занятие 4** Эмульсии. Характеристика эмульсий как лекарственной формы. Технология масляных эмульсий. **6**
- Занятие 5** Введение в эмульсии лекарственных веществ. Оценка качества. **9**
- Занятие 6** Водные извлечения из лекарственного растительного сырья. Механизм извлечения действующих веществ и факторы, влияющие на качество водных вытяжек из лекарственного растительного сырья. **10**
- Занятие 7** Частная технология настоев и отваров. Введение в настои и отвары лекарственных веществ. Приготовление водных извлечений из экстрактов-концентратов и многокомпонентных извлечений. **12**
- Занятие 8** Линименты. Технология гомогенных и гетерогенных линиментов. **14**
- Занятие 9** Мази. Мазевые основы. Технология мазей. Упаковка и хранение мазей. Оценка качества. **15**
- Занятие 10** Суппозитории. Характеристика лекарственной формы и суппозиторных основ. Технология приготовления суппозитория методом ручного формования. **18**
- Занятие 11** Суппозитории. Приготовление суппозитория методом выливания. Технология палочек. Оценка качества суппозитория. Отпуск и хранение суппозитория. **21**
- Занятие 12** Болюсы и пилюли. Вспомогательные вещества в технологии болюсов и пилюль, принципы их подбора. Технология приготовления пилюль и болюсов. Отпуск и хранение болюсов и пилюль. **23**

Занятие 13	Стерильные и асептически приготавливаемые лекарственные формы. Стерилизация, методы и аппаратура. Контроль стерильности.	24
Занятие 14	Лекарственные формы для инъекций. Контроль пирогенности.	25
Занятие 15	Изотонические и плазмозамещающие растворы. Расчет изотонических концентраций. Технология регуляторов водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия.	25
Занятие 16	Стабилизация растворов для инъекций.	27
Занятие 17	Лекарственные вещества, упаковочный и укупорочный материал для инъекционных растворов. Мытье, дезинфекция и стерилизация, испытание на гидролитическую устойчивость стеклянных контейнеров. Обработка укупорочных средств.	29
Занятие 18	Очистка инъекционных растворов от механических примесей. Приготовление инъекционных растворов без последующей стерилизации. Приготовление суспензий и эмульсий для инъекционного введения.	30
Занятие 19	Лекарственные формы для глаз. Растворы для глаз.	32
Занятие 20	Лекарственные формы для глаз. Глазные мази.	34
Занятие 21	Лекарственные формы с антибиотиками. Технология лекарственных форм с антибиотиками.	35
Занятие 22	Фармацевтическая несовместимость. Понятие и классификация несовместимостей. Физическая и физико-химическая несовместимость.	37
Занятие 23	Фармацевтическая несовместимость. Химическая несовместимость.	38
Занятие 24	Лекарственные формы в гомеопатии. Структура гомеопатического рецепта. Особенности назначения, технологии изготовления и анализа гомеопатических препаратов.	39
	Литература	40

КАФЕДРА ФАРМАКОЛОГИИ И ТОКСИКОЛОГИИ

Кафедра фармакологии была организована в октябре 1925 года. Первым заведующим был доцент Крылов В.А. В дальнейшем кафедрой заведовали: доцент Клемпарский Н.К. (1926-1929 гг.), доцент Виноградов А.И. (1930-1932 гг.), доцент Радкевич П.Е. (1933-1934 гг.), Полоз Д.Д. (1934-1935 гг.), профессор Троицкий В.И. (1935-1937 гг.), доцент Коробко В.В. (1937-1940 гг.), доцент Хотеев В.С. (1940-1941 гг.), Петрова Е.В. (1946-1973 гг.). Долгие годы (1973 – 1996 гг.) кафедрой руководил Арестов И.Г.

С 1996 года кафедрой заведует кандидат ветеринарных наук, доцент Толкач Н.Г.

В настоящее время на кафедре работают заведующий кафедрой доцент Толкач Н.Г., профессор Ятусевич И.А., доценты Голубицкая А.В., Петров В.В., Авдаченко В.Д., Яромчик Я.П., Николаенко И.Н., ассистенты Титович Л.В., Смаглей Т.Н.

Научным направлением исследований кафедры является разработка и внедрение в производство новых лекарственных препаратов. В последние годы при участии сотрудников кафедры разработано и внедрено в практику ветеринарной медицины более 250 новых лекарственных препаратов, получено двенадцать патентов на изобретения, защищены одна докторская, три кандидатских и шесть магистерских диссертации, издано шесть монографий, пять справочников, более 20 рекомендаций.

Сотрудниками кафедры подготовлено более 30 учебно-методических пособий и учебников: «Фармакологические средства и способы их применения» (Витебск, 2010), «Ветеринарная фармакология» (Минск, 2008), «Ветеринарная фармакология» (Минск, 2013), «Ветеринарная токсикология» (Минск, 2014 г), «Ветеринарная энциклопедия» (2009); «Разведение и болезни свиней» (Витебск, 2013).

На кафедре постоянно работает студенческое научное общество. Многие студенческие работы были удостоены на республиканских конкурсах первых, вторых и третьих категорий. Некоторые участники СНО продолжили работу в академии.

Кафедра фармакологии и токсикологии проводит исследования по безвредности фармакологических препаратов и готовит пакет документов для регистрации на ветбиофармсовете новых лекарственных средств.

***По всем интересующим вопросам можно обращаться
по тел.: 8 (0212) 51-64-91***

Наш адрес: 210026, г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/3

E-mail: farmacologia.yovgavm@yandex.by

Учебное издание

**Толкач Николай Григорьевич,
Петров Василий Васильевич,
Яромчик Ярослав Петрович и др.**

АПТЕЧНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Часть II

(коллоидные растворы, суспензии, эмульсии, водные извлечения из
лекарственного растительного сырья, мягкие и
стерильные лекарственные формы)

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Н. Г. Толкач
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Я. П. Яромчик
Компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректоры Е. В. Морозова
Т. А. Драбо

Подписано в печать 10.10.2017. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 2,75. Уч.-изд. л. 2,37. Тираж 150 экз. Заказ № 1722.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 51-75-71.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>

ISBN 978-985-591-025-2

