МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

**Учебно-методическое пособие и контрольные работы
по дисциплине
«Фармацевтическая технология лекарственных форм
аптечного изготовления»**

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
2011

УДК 615.14
ББК 52.8
Д43

Авторы:
В. Ф. Дзюба, Д. А. Сливкин, С. Н. Зубова,
С. Н. Забнина, И. В. Квасова

Рецензент
канд. фарм. наук, проф. *Т. Г. Афанасьева*

Дзюба В. Ф.
Д43 Твердые лекарственные формы : учебно-методическое пособие / В. Ф. Дзюба [и др.] ; Воронежский государственный университет. — Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011. — 125 с.
ISBN 978-5-9273-1829-2

Данное пособие предназначено для студентов заочной формы обучения фармацевтических факультетов университетов, обучающихся по специальности 060108 «Фармация». Пособие содержит краткое изложение теоретических основ изготовления и свойств твердых лекарственных форм — порошков и сборов. Приведены задания для самоподготовки, выполнения практических работ на лабораторных занятиях, даны контрольные работы и ситуационные задачи по теме «Изготовление порошков в условиях производственных аптек».

УДК 615.014
ББК 52.8

ISBN 978-5-9273-1829-2

© Воронежский государственный университет, 2011
© Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011

Содержание

Введение 4

1. Программа 6

2. Общие требования к выполнению контрольных работ 8

3. Контрольная работа № 1 48

4. Контрольная работа № 2 61

5. Варианты контрольных работ 77

6. Тестовые задания 77

Приложения 115

Список литературы 123

ВВЕДЕНИЕ

К группе твердых лекарственных форм принадлежат порошки и сборы, которые являются механическими смесями измельченных разнообразных лекарственных средств, это всесторонне свободные дисперсные системы без дисперсионной среды. В данном случае части твердого вещества не распределены в массе носителя, то есть дисперсионной среды нет (она не вносится в процессе приготовления лекарственных форм).

В зависимости от степени измельчения различают системы мелкодисперсные (порошки) и грубодисперсные (сборы).

Порошки — официальная твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, известная со II тысячелетия до н. э. и не утратившая значения до настоящего времени. С биофармацевтической точки зрения порошки обеспечивают хорошую доступность лекарственных веществ. По мере диспергирования частиц облегчается и ускоряется всасывание растворимых и особенно труднорастворимых лекарственных веществ. Широкое применение порошки нашли благодаря своим положительным качествам: относительной простоте изготовления, удобству приема, точности дозировки, универсальности состава. Поэтому знание теории и технологии порошков имеет большое значение для практической деятельности провизора-технолога.

Цель: уметь готовить простые и сложные порошки с различными лекарственными веществами и оценивать их качество.

Целевые задачи:

Знать:

— теоретические основы измельчения;

— правила приготовления простых и сложных порошков;

— правила выписывания ядовитых, наркотических, сильнодействующих лекарственных веществ списков А и Б, порядок их хранения, отпуска и применения в соответствии с требованиями нормативной документации (НД);

— перечень наркотических веществ и нормы их одноразового отпуска;

— правила изготовления порошков с ядовитыми, сильнодействующими веществами списков А и Б;

— особенности изготовления порошков с лекарственными веществами, прописанными в малых (менее 0,05 г) количествах;

— приготовление тритураций, хранение и использование их для приготовления порошков;

— правила изготовления сложных порошков с красящими, трудноизмельчаемыми лекарственными веществами, экстрактами и полуфабрикатами;

— требования нормативных документов по приготовлению, оценке качества, оформлению и отпуску порошков из аптек.

Уметь:

— проверять совместимость прописанных веществ в порошках, разовые дозы веществ списков А и Б и нормы одноразового отпуска наркотических веществ;

— пользоваться нормативной документацией (НД) и справочной литературой для поиска необходимой информации по приготовлению простых и сложных порошков;

— рассчитывать количества лекарственных веществ и тритураций для приготовления простых и сложных порошков, потери ингредиентов в порах ступки, развеску порошков;

— выбирать и обосновывать оптимальную технологию порошков;

— изготавливать простые и сложные порошки с последовательным выполнением основных технологических операций: отвешивание, измельчение, смешивание, проверка однородности, дозирование;

— соблюдать правила техники безопасности при работе с ядовитыми, наркотическими веществами и веществами списка А;

— использовать средства малой механизации при изготовлении порошков;

— оформлять паспорт письменного контроля;

— оценивать качество порошков;

— упаковывать и оформлять лекарственную форму к отпуску.

1. ПРОГРАММА

Технология лекарств как научная дисциплина. Основные термины и понятия технологии лекарств. Понятие о лекарственной форме и лекарственном препарате. Исторические данные о развитии технологии лекарств. Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Правила GMP.

Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов. Право на приготовление лекарственных препаратов. Нормирование состава прописей лекарственных препаратов. Нормирование качества лекарственных средств. Нормирование условий и технологического процесса приготовления лекарственных препаратов.

Лекарственные средства. Классификация по фармакотерапевтическим группам. Ядовитые, сильнодействующие средства общего списка. Понятие о дозе лекарственных средств. Пути введения лекарственных препаратов в организм.

Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию, способу применения и путям введения. Дисперсологическая (технологическая) классификация.

Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм. Классификация. Роль вспомогательных веществ в создании стабильных лекарственных форм с необходимой биологической доступностью.

Дозирование по массе, объему, каплями. Дозаторы ручного, полуавтоматического, автоматического действия. Устройство весов, их метрологические характеристики. Автоматические весы. Мерники для объемного метода дозирования. Бюреточные установки, каплемеры.

Общие сведения о биофармации. Ее значение для теории и практики технологии лекарств. Фармацевтические факторы и их содержание. Биодоступность и терапевтическая эквивалентность лекарственных средств. Понятие о биологической доступности лекарственных веществ.

Твердые лекарственные формы. Характеристика. Виды твердых лекарственных форм. Порошки. Определение, характеристика лекарственной формы, применение. Влияние

дисперсности измельченности материалов на стабильность лекарственных препаратов. Требования «Государственной фармакопеи РФ» 11-го издания (ГФ XI) к порошкам.

Порошки. Правила изготовления. Расчеты ингредиентов и определение развески. Технологическая схема. Частная технология порошков. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.

Порошки с сильнодействующими и ядовитыми веществами. Тритурации. Порошки с красящими, трудноизмельчаемыми веществами, экстрактами и др.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

ГОУ ВПО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Фармацевтический факультет
Кафедра фармацевтической химии
и фармацевтической технологии

Дисциплина
Фармацевтическая технология лекарственных форм
аптечного изготовления (ФТЛФАИ)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № ___

Выполнил: студент (ка)
(ВПО з/о) группа №
Ф.И.О.

Проверил:
Работа защищена:

_____Оценка

_____Дата

_____Подпись

ВОРОНЕЖ
2011

ПОРОШКИ (PULVERES). ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОШКОВ

Порошки — одна из наиболее древних лекарственных форм, употреблявшаяся в медицинской практике еще за 2500—3000 лет до нашей эры и не утратившая значения до настоящего времени. В форме порошков прописываются разнообразные лекарственные средства органической и неорганической природы, густые вещества и жидкости в количествах, не влияющих на их сыпучесть.

Технология порошков довольно проста для выполнения. Однако знания, приобретенные по основным правилам их приготовления, послужат основой для изучения более сложных лекарственных форм: суспензий, мазей, суппозиториев, пилюль — как аптечного, так и заводского производства.

Порошки — твердая лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких измельченных веществ и обладающая свойством сыпучести.

К ***преимуществам порошков*** как лекарственной формы можно отнести следующее:

— простота приготовления, точность дозирования;

— универсальность состава (в форме порошков можно сочетать различные по составу и свойствам лекарственные вещества);

— удобство хранения и транспортировки.

Недостатки порошков:

— более медленное терапевтическое действие по сравнению с жидкими лекарственными формами;

— плохая сохраняемость в связи с большой удельной поверхностью (порошки легко теряют или поглощают воду, окисляются и т. д.);

— неудобство приема пахучих, красящих и имеющих неприятный вкус веществ;

— раздражающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта.

При внутреннем применении порошки имеют постоянный контакт со слизистыми оболочками, начиная с ротовой

полости и пищевода, что влечет за собой повреждающие воздействия и проявление аллергических реакций.

Некоторые недостатки порошков можно устранить, что и делается на практике. Например, летучие и красящие вещества отпускают в капсулах. Для лекарственных веществ, вызывающих раздражение слизистой оболочки (эуфиллин, кислота ацетилсалициловая, натрия бромид и др.), а также для тех, которые в желудке подвергаются метаболическому превращению с образованием неактивных или нежелательных продуктов, применяют кишечнорастворимые оболочки (в форме таблеток или капсул).

КЛАССИФИКАЦИЯ И СПОСОБЫ ПРОПИСЫВАНИЯ ПОРОШКОВ

Классификация порошков. Порошки ***в зависимости от состава*** разделяют на ***простые*** *(Pulveres simplices)*, состоящие из одного ингредиента, и ***сложные*** *(Pulveres compositi)*, состоящие из нескольких ингредиентов (иногда до 10).

В зависимости от характера дозирования порошки классифицируют на ***дозированные***, то есть ***разделенные на отдельные дозы*** *(Pulveres divisi)* и ***недозированные***, то есть ***неразделенные*** *(Pulveres indivisi)*.

В зависимости от способа применения различают порошки для ***внутреннего*** *(Pulveres ad usum internum)*, или ***орального*** *(Pulveres peroralia)*, и ***наружного*** *(Pulveres ad usum externum)* применения. Порошки для внутреннего (орального) применения представляют собой лекарственную форму, состоящую из твердых свободных сухих частиц различной степени измельченности. К порошкам для внутреннего применения относится большинство экстемпоральных порошков в дозировке от 0,1 до 1,0 г на прием. Они должны иметь сравнительно высокую степень дисперсности, обеспечивающую быстрое растворение вещества в соках желудочно-кишечного тракта, и высокую адсорбционную способность.

К порошкам для наружного применения относятся: ***присыпки***, применяемые для лечения ран и различных поражений кожи или слизистых оболочек; ***порошки для вдуваний***, применяемые для вдувания в полости тела (нос, ухо, носоглотку и т. д.); ***зубные порошки; нюхательные порошки; порошки для приготовления растворов***, применяемых для полосканий, примочек, обмываний и т. д.; ***дусты*** — порошки для борьбы с насекомыми.

Основные требования, предъявляемые к порошкам: ***сыпучесть; равномерное распределение веществ во всей массе сложного порошка; однородность смешивания; точность дозировки; стабильность.***

В зависимости от медицинского назначения и способа применения порошки должны иметь определенный размер частиц. Если нет указаний в частных статьях, порошки для внутреннего применения должны быть измельчены до 0,16 мм.

Порошки, предназначенные для применения в виде присыпок и вдуваний, а также в качестве дустов, должны быть измельчены до частиц размером 0,1 мм с целью достижения возможно большего увеличения суммарной поверхности этих порошков.

Зубные порошки также требуют мелкого измельчения, так как содержание в них крупных твердых частиц может привести к повреждению эмали зубов.

Нюхательные порошки, наоборот, во избежание их попадания в гортань и бронхи следует измельчать до среднего размера частиц 0,2 мм. При вдыхании такой порошок должен попасть лишь в верхние дыхательные пути, но отнюдь не в бронхи и альвеолы.

Порошки для приготовления различных растворов в домашних условиях, как правило, отпускаются из аптек без дополнительного измельчения (калия перманганат, кислота борная, натрия гидрокарбонат).

Присыпки — тонкоизмельченные порошки, предназначенные для нанесения на кожу с терапевтической или профилактической целью. Присыпки, применяемые для нанесения на раны, поврежденную кожу или слизистые оболочки, а также порошки для новорожденных должны готовиться в

асептических условиях, а если они выдерживают воздействие высокой температуры — должны подвергаться стерилизации. Это связано с тем, что многие ингредиенты, входящие в состав присыпок (например, белая глина, тальк и т. п.), могут содержать болезнетворные микроорганизмы.

Способы прописывания порошков. Дозированные порошки выписывают двумя способами:

распределительным — когда в рецепте прописано количество вещества на одну дозу и указано, сколько таких порошков надо приготовить (применяется наиболее часто).

Rp.: Dibazoli 0,01
Papaverini hydrochloridi 0,02
Sacchari 0,25
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день;

разделительным — когда в рецепте прописано количество лекарственного вещества сразу на все порошки и указано, на сколько доз необходимо разделить общую массу (применяется редко).

Rp.: Dibazoli 0,1
Papaverini hydrochloride 0,2
Sacchari 2,5
Misce, fiat pulvis.
Divide in partes aequales № 10.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВ

Технологические стадии, применяемые при приготовлении порошков, можно разделить на два этапа:

преобразование грубодисперсных веществ в порошкообразное состояние и получение однородной смеси, состоящей из частиц более или менее одинакового размера. Для этого применяют следующие технологические стадии: измельчение,

просеивание (в условиях аптеки применяют редко) и смешивание;

получение из порошковой смеси отдельных соответственно оформленных доз. Стадии: дозирование, упаковка и оформление.

Необходимость выполнения тех или иных технологических стадий при приготовлении порошков зависит от состава рецептурной прописи, их медицинского назначения и физико-химических свойств лекарственных веществ (агрегатное состояние, плотность, цвет, запах и др.).

Измельчение *(Pulveratio)* лекарственных веществ имеет большое значение при приготовлении порошков. Как правило, тонко измельченные вещества обладают большим терапевтическим эффектом. Чем больше измельчено лекарственное вещество, тем быстрее и полнее оно может всасываться, а нерастворимые вещества лучше адсорбируются слизистыми оболочками и оказывают лучшее терапевтическое действие. Измельчение имеет большое значение также для оптимального смешивания и точного дозирования. При измельчении размер частиц лекарственных веществ выравнивается, после чего они легко и хорошо смешиваются и не расслаиваются при дозировании.

Измельчение — это процесс уменьшения размеров частиц твердых лекарственных средств при помощи различных приспособлений.

Выбор метода измельчения зависит как от природы измельчаемого вещества, так и от необходимой тонкости получаемого порошка.

При механическом измельчении одновременно происходят два процесса: разъединение частиц под действием приложенной силы и укрупнение мелких частиц под действием сил взаимного притяжения. Когда процессы разъединения и укрупнения частиц приобретают одинаковую скорость, т. е. находятся в равновесии, дальнейшее измельчение веществ не имеет смысла, поэтому устанавливается оптимальное время измельчения. Оно не одинаково для разных веществ и при измельчении в ступке составляет примерно 2—3 минуты. При дальнейшем измельчении порошок становится более рыхлым, иногда отсыревает за счет поглощения из воздуха влаги, газов; может происходить слипание частиц в более крупные агрега-

ты или адсорбция (прилипание) порошка к стенкам ступки, т. е. происходит уменьшение свободной поверхности энергии.

Таким образом, в результате измельчения получаются порошки, которые состоят из частиц определенных размеров, различающихся по степени измельчения.

Степень измельчения — это отношение среднего начального размера куска материала к его среднему размеру в поперечнике после измельчения.

Если же необходима большая степень измельчения, чем та, что была достигнута в момент стабилизации, нужно насытить свободную поверхностную энергию мелких частиц, для чего применяют специальные приемы: измельчение порошков в присутствии вспомогательных веществ (например, молочного сахара); измельчение с добавлением летучих жидкостей (95 % этиловый спирт, эфир).

При измельчении в ступке сразу нескольких ингредиентов они измельчаются независимо друг от друга, поэтому в ступке рациональнее порошковать смесь веществ, чем каждое из них в отдельности, за исключением труднопорошкуемых лекарственных веществ, которым необходимо добавление вспомогательных жидкостей. Летучие растворители применяют также при растирании особо ядовитых лекарственных веществ для уменьшения пылеобразования.

Порошкование вязких веществ производят при наличии молочного сахара, который берут в соотношении 1 : 1 к взятому основному.

Такие лекарственные вещества, как фитин, цинка оксид, магния оксид, соли хинина, кислота ацетилсалициловая, магния карбонат и другие, при растирании плотно прилипают к стенкам ступки и спрессовываются, поэтому их рекомендуют растирать осторожно, без особых усилий. При необходимости сахар перед измельчением можно высушить при температуре 40—60 °С и растирать в подогретой ступке, так как даже при небольшой влажности он комкуется и прилипает к стенкам ступки.

Нерастворимые в воде вещества — сера, бутадион, терпингидрат — сильно электризуются при растирании, что вызывает распыление, особенно при попытке собрать их целлулоидной пластинкой. Поэтому данные вещества следует рас-

тирать, во избежание потерь, одновременно с прописанными водорастворимыми веществами или жидкостями.

В аптечных условиях для измельчения твердых веществ (часто в сочетании со смешиванием) используют ступки или различные аппараты: бегуны, дезинтеграторы, дробилки, молотковые ступки, барабанные мельницы и др., позволяющие механизировать процесс приготовления порошков.

Ступки *(Mortaria)* выпускаются разных форм и размеров. Они изготовляются из различных материалов: фарфора, стекла, стали, меди, латуни, агата.

При измельчении необходимо учитывать максимум загрузки ступки, который, по В. Д. Козьмину, не должен превышать 20 % объема, чтобы обеспечить оптимальное измельчение лекарственных веществ. Измельчая вещества в ступке, пестик вращают кистью руки без участия плечевого и локтевого суставов. Ступку держат левой рукой, плотно прижимая к столу.

При измельчении небольшое количество лекарственных веществ теряется в порах ступки. Заполняет поры ступки вещество, растираемое первым. Количество потерь определяется структурой вещества, и для того чтобы установить последовательность компенсирующего добавления, необходимо знать величину потерь лекарственных веществ в ступках. Основой служит расчет потерь для ступки № 1 (табл. «Потери... в ступке № 1» на с. 116).

Для ступок других размеров величину потери, рассчитанную для ступки № 1, умножают на коэффициент рабочей поверхности, который показывает, во сколько раз возрастают потери вещества при увеличении размера ступки по сравнению с потерями при использовании ступки № 1 (табл. «Параметры аптечных ступок» на с. 116).

В зависимости от особенностей твердых веществ их потери за счет затирания могут колебаться в довольно широких пределах. Пользуясь таблицей потерь, нетрудно решить, с какого ингредиента нужно начинать приготовление сложного порошка. ***Если в прописи нет вспомогательного вещества (сахар), измельчение следует начинать с того вещества, которое выписано в большем количестве и менее всего теряется в порах ступки.***

Просеивание *(curbatio)*. Измельченные лекарственные средства необходимо просеивать сквозь определенные сита.

Цель этой операции — получение продукта с одинаковым размером частиц, что решают ситовым анализом.

Просеивание регламентируется специальной статьей ГФ XI «Определение измельченности порошков и сита».

Необходимо иметь в виду, что измельчаемые вещества не должны взаимодействовать с материалом сита и изменять свой состав.

В условиях аптеки при приготовлении порошков лекарственные вещества прямо в ступке доводят до нужного размера частиц, что определяется визуально, без помощи сит.

Смешивание** (mixtio) **— это процесс, в результате которого достигается однородность, то есть одинаковое соотношение составляющих частиц в любой части получаемой смеси.

Процесс смешивания — основная операция при приготовлении сложных порошков. При недостаточно тщательном смешивании ингредиентов отдельные дозы порошка, получаемые при последующем его дозировании, могут содержать разное количество лекарственных веществ. Это может неблагоприятно отразиться на лечебном действии лекарственного препарата, а при использовании сильнодействующих и ядовитых лекарственных веществ даже привести к отравлению.

Способ и порядок смешивания порошков зависит от весового соотношения прописанных ингредиентов и их физико-химических свойств (агрегатное состояние, влагопоглощение и др.). В зависимости от указанных факторов выработаны очень важные практические положения, которых следует придерживаться при смешивании порошков. Основные из них следующие.

Трудноизмельчаемые вещества диспергируют в присутствии летучих растворителей — этанола или эфира. Эти жидкости легко проникают в микротрещины кристаллов и оказывают расклинивающее действие, способствуя измельчению. После испарения жидкости образуется мелкодисперсный порошок.

К трудноизмельчаемым веществам относятся многие пахучие и летучие вещества (камфора, ментол, тимол, йод), а также фенилсалицилат, стрептоцид, натрия тетраборат, кис-

лота борная, кислота салициловая, пентоксил и др. Количества жидкостей, необходимые для получения оптимального размера частиц в пересчете на 1,0 лекарственного вещества, приведены в приложении. Если количество этанола взять с учетом растворимости трудноизмельчаемого вещества и диспергирование проводить в присутствии других веществ, не дожидаясь полного испарения этанола, то можно получить очень мелкие частицы.

После испарения этанола происходит рекристаллизация трудноизмельчаемого вещества из раствора в мелкодисперсном состоянии и равномерное распределение его в массе порошка: для ментола, тимола, камфоры это соотношение составляет 1 : 1 90 % этанола, для йода — 1 : 10 96 % этанола, для фенилсалицилата — 1 : 10 90 % этанола.

В процессе и после диспергирования проверяют однородность порошка. Порошок собирают в центр ступки, надавливают пестиком, рассматривают невооруженным глазом на расстоянии 25 см. При этом не должно быть видимых отдельных частиц, блесток или вкраплений.

В ряде случаев при чрезмерном измельчении наблюдаются нежелательные процессы: усиление побочного действия, повышение токсичности, адсорбция из воздуха влаги и газов, укрупнение частиц, нарушение структуры веществ, частичная или полная потеря фармакологической активности при совместном диспергировании некоторых веществ и др. Например, не следует чрезмерно измельчать антибиотики (бензил-пенициллина натриевую, калиевую и другие соли, эритромицин, гризеофульвин и др.). Такие вещества, как висмута нитрат основной, цинка оксид, ксероформ, фитин, соли хинина при диспергировании спрессовываются и прилипают к стенкам ступки, поэтому их диспергируют без особых усилий.

1. Смешивание порошков

Эта стадия необходима при изготовлении сложных порошков. В соответствии с указаниями ГФ XI, XII смешивание начинают с веществ, выписанных в меньших количествах, постепенно добавляя остальные ингредиенты. Практически при

изготовлении сложных порошков стадии диспергирования и смешивания идут одновременно.

Определяя порядок введения лекарственных веществ в состав сложных порошков, следует учитывать:

— относительные потери ингредиентов при диспергировании в ступке (П %),

— соотношение и физико-химические свойства выписанных ингредиентов.

Имея в виду тот факт, что в аптеке диспергирование и смешивание ингредиентов при изготовлении препарата по определенной прописи осуществляется в одной ступке, коэффициенты рабочей поверхности для упрощения расчетов можно не использовать.

Абсолютная потеря вещества в ступке должна быть соотнесена с его массой, выписанной в рецепте, т. е. необходимо рассчитать относительную потерю вещества при диспергировании (П %). Например, при измельчении аскорбиновой кислоты в ступке № 1 абсолютная потеря вещества составит 12 мг. Если масса кислоты аскорбиновой на все дозы 0,2 мг, то относительная потеря вещества (П %) составит:

$$0{,}2 - 100\ \%,$$

$$0{,}012 - \text{П}\ \%,$$

$$\text{П}\ \% = \frac{0{,}012 \times 100\ \%}{0{,}2} = 6\ \%.$$

Если общая масса кислоты аскорбиновой 2,0, то абсолютная потеря вещества останется неизменной, а относительная потеря уменьшится.

$$2{,}0 - 100\ \%,$$

$$0{,}012 - \text{П}\ \%,$$

$$\text{П}\ \% = \frac{0{,}012 \times 100\ \%}{2{,}0} = 0{,}6\ \%.$$

Отсюда следует, что чем меньшую массу вещества измельчают в ступке, тем больше его относительная поте-

ря. Поэтому ***ядовитые, сильнодействующие и другие вещества, выписанные в малых количествах, первыми в ступке не измельчают.*** При расчетах относительной потери вещества удобнее пользоваться коэффициентом относительной потери, т. е. величиной относительной потери вещества после диспергирования 1,0 в ступке № 1 (К г %). Так, для кислоты аскорбиновой коэффициент относительной потери вещества, т. е. потери при диспергировании 1,0, составит К г % = 1,2.

$$1{,}0 — 100\ \%,$$

$$0{,}012 — К,$$

$$К\ \% = \frac{0{,}012 \times 100\ \%}{1{,}0} = 1{,}2\ \%.$$

Учитывая постоянство произведения абсолютной потери вещества на 100 %, относительную потерю можно рассчитать по формуле

$$П\ \% = \frac{К}{m}\ .$$

Таким образом, при общей массе кислоты аскорбиновой 0,2 относительная потеря вещества при диспергировании в ступке № 1 составит

$$П\ \% = \frac{1{,}2\ г\ \%}{0{,}2} = 6\ \%.$$

При общей массе кислоты аскорбиновой 2,0 относительная потеря составит

$$П\ \% = \frac{1{,}2\ г\ \%}{2{,}0} = 0{,}6\ \%.$$

Если в рецепте выписан сахар, то поры ступки затирают сахаром и относительные потери веществ не рассчитывают.

Также не производят расчеты относительных потерь веществ, выписанных в равных количествах. Достаточно при этом сравнить величины абсолютных потерь.

В зависимости от количественных соотношений ингредиентов в прописи различают смеси, в которых:

— соотношение выписанных ингредиентов не превышает 1 : 20;

— соотношение выписанных ингредиентов превышает 1 : 20.

В первом случае после затирания пор ступки веществом, относительная потеря которого при диспергировании минимальна, дальнейшее измельчение и смешивание веществ осуществляют совместно, т. к. измельчение их в смеси будет достаточно эффективным. Оптимальными для быстрого достижения однородности являются соотношения ингредиентов от 1 : 1 до 1 : 5, но такие соотношения в аптечной практике встречаются редко. Если соотношение веществ не превышает 1 : 20, но имеет место превышение оптимальной загрузки ступки, изготовление большой массы порошков следует производить в 2—3 приема.

Во втором случае, когда соотношение ингредиентов превышает 1 : 20, в соответствии с указаниями ГФ XI смешивание начинают с веществ, выписанных в меньшем количестве, постепенно добавляя остальные ингредиенты. Однако, учитывая, что при первоочередном диспергировании веществ с меньшей массой их потери будут существенными, поры ступки затирают веществом, выписанным в большем количестве. Если таких веществ два и более, первым измельчают ингредиент с меньшей относительной потерей при диспергировании. При равной массе веществ и одинаковых значениях относительных потерь первым в ступке растирают крупнокристаллическое вещество, после чего его либо полностью отсыпают из ступки на капсулу, либо оставляют в ступке в количестве 1 : 1—1 : 2 по отношению к веществу с меньшей массой и добавляют другие ингредиенты, в порядке возрастания их количеств, в последнюю очередь добавляя предварительно диспергированное вещество.

При отсутствии данных о потерях веществ при диспергировании придерживаются следующего правила смешивания: в первую очередь диспергируют трудноизмельчаемые вещества, затем крупнокристаллические, кристаллические и вещества с большей насыпной массой (массой одного см^3 вещества

в суховоздушном состоянии свободной насыпки): цинка оксид, висмута нитрат основной и др.; затем добавляют мелкокристаллические, аморфные вещества (тальк, ликоподий); а также легкораспыляющиеся вещества с малой насыпной массой (магния оксид, магния карбонат и др.), которые во избежание распыления добавляют при осторожном перемешивании в последнюю очередь. После изготовления порошковой смеси фармацевт или провизор-технолог заполняет лицевую сторону паспорта письменного контроля (ППК). ППК заполняют ***на латинском языке, в порядке добавления ингредиентов, с указанием массы каждого вещества на все дозы*** (в том числе и вспомогательных веществ), ***развески и числа доз***; расписываются в изготовлении и передают на фасовку.

1.1. Дозирование

Разделение на дозы осуществляют двумя способами:

— по массе;

— по установленному объему определенной навески.

Дозирование по массе более точное. Оно проводится с помощью ручных весов. Перед началом работы ручные весы, капсулаторки, целлулоидные пластины протирают салфеткой, смоченной спирто-эфирной смесью. Порошок из ступки с помощью капсулаторки насыпают на весы, отвешенную дозу высыпают на капсулу, постукивая указательным пальцем по дну чашки. Закончив дозирование, весы протирают стерильной марлевой салфеткой одноразового использования.

Дозирование по установленному объему определенной навески применяют при изготовлении большого числа доз, например, при изготовлении внутриаптечной заготовки. С этой целью используют дозаторы ТК-3, ДПР-2 и др. Учитывая, что это менее точный способ дозирования, дозаторы по объему нельзя применять при дозировании порошков с ядовитыми и сильнодействующими веществами, для дозирования аморфных, электризующихся, распыляющихся веществ. Перед дозированием рабочие поверхности дозаторов дезинфицируют так же, как и при работе с ручными весами.

Приказ № 305 от 16.10.1997 г. нормирует отклонения, допустимые в массе отдельных доз порошков (в том числе и при фасовке), дозируемых весами и порошковыми дозаторами (табл. «Нормы допустимых отклонений... в аптеках» на с. 122). В эти нормы отклонения входят все возможные потери при изготовлении (втирание в поры, распыление, потери при дозировании и др.).

1.2. Упаковка

Дозированные порошки отпускают в бумажных капсулах. Это — листки размером 7,5 × 10 см. Заполненные порошками закрытые капсулы, сложенные по три или пять штук, помещают в коробку или бумажный пакет. Выбор капсул для упаковки (простые, вощеные, парафинированные или пергаментные) зависит, как было отмечено выше, от физико-химических свойств входящих в состав порошка ингредиентов.

Недозированные порошки отпускают в общей капсуле и бумажном пакете, а также во флаконах, укупоренных пластмассовыми пробками или навинчивающимися крышками с прокладкой. Для летучих веществ целесообразно поверхностное парафинирование пробки.

1.3. Оформление

На упаковку наклеивают основные этикетки: «Порошки», «Внутреннее» или «Наружное»; предупредительные этикетки: «Обращаться осторожно» (для порошков с ядовитыми веществами), «Детское», «Сердечное» и др. (в случае необходимости).

При отсутствии предупредительных надписей на основной этикетке на упаковку наклеивают дополнительные этикетки: «Хранить в защищенном от света месте» (если порошки содержат светочувствительные вещества), «Сохранять в прохладном месте».

Порошки с ядовитыми и наркотическими веществами опечатывают, больному вместо рецепта выдается сигнатура, т. к. эти вещества находятся на предметно-количественном учете.

1.4. Контроль качества

Контроль качества осуществляется на различных этапах технологического процесса:

— на предварительном этапе (проверка совместимости, дозировки и др.);

— на стадиях изготовления (проверка однородности, сыпучести, соответствия цвета и запаха используемого порошка цвету и запаху входящих ингредиентов и др.);

— контроль изготовленного препарата (органолептический контроль, определение размера частиц, отклонение в массе и др.);

— контроль при отпуске (проверка соответствия упаковки, оформления, правильности выписывания соответствующих документов: паспорта письменного контроля, сигнатуры и др.).

2. Общие правила изготовления простых и сложных порошков

2.1. Изготовление простых порошков

Простые недозированные порошки (присыпки, порошки для вдуваний, для изготовления растворов — полоскания, промывания и др.) выписываются в массе 5,0—200,0 и отпускаются в общей упаковке.

Простые дозированные порошки (чаще всего для внутреннего или инъекционного применения) выписываются в виде отдельных доз массой от 0,1 до 1,5 на прием с указанием числа доз от 6 до 60 и более.

При изготовлении простых порошков учитывают физико-химические свойства лекарственных веществ и способ применения. Например, во избежание отсыревания целесообразно использовать высушенные вещества (квасцы, натрия сульфат, магния сульфат и некоторые другие), а кристаллические вещества могут быть использованы в порошках, предназначенных для растворения.

Измельчают перед отпуском крупнокристаллические вещества в дозированных порошках (калия хлорид, натрия бромид, бромкамфору, кислоту ацетилсалициловую и др.)

во избежание механического травмирования и раздражения слизистых оболочек; вещества, предназначенные для присыпок, а также мелкокристаллические вещества, труднорастворимые в воде и секретах желудочно-кишечного тракта.

Лекарственные вещества сложного порошка выписаны в равных или примерно равных количествах (соотношение в массе не превышает 1 : 5). В этом случае возможны два варианта смешивания.

1. Если физико-химические свойства лекарственных веществ приблизительно одинаковы, то их смешивают с учетом величины потерь при растирании в ступке (табл. «Потери... в ступке № 1» на с. 116).

2. Если физико-химические свойства лекарственных веществ различны, то смешивание и измельчение начинают с крупнокристаллического вещества, а затем к нему добавляют мелкокристаллические.

Аморфные вещества (тальк, магния оксид, крахмал и др.) смешивают с порошковой массой без дополнительного измельчения.

Легкораспыляющиеся вещества добавляют в последнюю очередь и смешивают осторожно.

Rp.: Analgini
Butadioni aa 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 6.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

В данном случае при смешивании лекарственных веществ следует учитывать, что бутадион сильно электризуется и распыляется, а также имеет большую величину потерь при растирании, поэтому рационально первым помещать в ступку анальгин. В ступке растирают вначале 0,9 г анальгина, а затем добавляют 0,9 г бутадиона и смешивают. Развешивают по 0,30 г в вощеные капсулы.

О распыляемости лекарственных веществ судят не по величине их плотности, а по их объемной массе.

Объемная масса — это масса (вес) 1 см³ вещества в суховоздушном порошкообразном состоянии в условиях свободной насыпки в какую-либо емкость.

Объемная масса характеризует степень распыляемости лекарственных веществ. Чем меньше объемная масса вещества, тем больше вещество склонно к распылению.

Распыляемость веществ обусловлена также величиной сил сцепления между частицами и в значительной степени зависит от влажности ингредиентов порошка.

Rp.: Magnesii oxydi
Bismuthi subnitratis aa 0,25
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

В данном случае объемная масса магния оксида равняется 0,387 (вещество легко распыляется), а висмута нитрата основного — 1,735.

Потери при растирании в ступке для висмута нитрата основного 42, а для магния оксида — 16 мг.

Поэтому частью магния оксида затирают поры ступки, затем добавляют висмута нитрат основной, а потом частями добавляют магния оксид и смешивают.

Лекарственные вещества сложного порошка выписаны в различных количествах (соотношение в массе более 1 : 5). В этом случае порядок приготовления порошка следующий: первым измельчают лекарственное средство, входящее в большем количестве и имеющее меньшие потери в порах ступки. Затем измельченный порошок высыпают на капсулу, оставляя в ступке небольшое количество (примерно столько, сколько будет следующего ингредиента). Смешивание начинают с ингредиента, прописанного в наименьшем количестве, постепенно добавляя остальные вещества в порядке возрастания прописанных количеств, учитывая кристаллическую структуру и распыляемость лекарственных веществ.

Лекарственные вещества сложного порошка (в многокомпонентных прописях) могут быть выписаны одновременно и в равных, и в различных количествах. В этом случае необходимо руководствоваться всеми указанными выше положениями, не нарушая ***основного правила смешивания: от меньшего к большему.***

Rp.: Phenobarbitali 0,3
Dibazoli 0,1
Papaverini hydrochloridi 0,2
Sacchari 2,0
Misce, fiat pulvis.
Divide in partes aequales № 10.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

В ступку помещают 2,0 г сахара, растирают, часть отсыпают на капсулу, оставив в ступке количество, примерно равное массе дибазола (0,1 г), добавляют дибазол, смешивают с сахаром, растирая смесь, затем добавляют 0,2 г папаверина гидрохлорида и смешивают при растирании. В конце прибавляют фенобарбитал (0,3 г), частями сахар с капсулы и смешивают до однородности.

В данном случае важно не перемешивание общей массы порошковой смеси, а длительное измельчение и перемешивание первых порций навесок веществ.

Процесс смешивания при приготовлении сложных порошков происходит значительно легче и быстрее, чем порошкование.

О качестве смешивания лекарственных средств судят по степени их дисперсности и однородности полученной смеси, которую определяют путем надавливания пестика на готовую порошковую массу. При просматривании невооруженным глазом массы приготовленного порошка не должно обнаруживаться отдельных частиц ингредиентов. Смесь, содержащая окрашенные лекарственные средства, не должна иметь разноцветных частиц.

Ступки с приготовленной массой до развешивания, чтобы в нее не попадала пыль, рекомендуется накрывать пластинкой из пластмассы или другого материала.

2.2. Дозирование

Дозирование *(Divisio)* — это разделение порошковой массы на отдельные равные дозы.

Точность дозирования зависит от правильности и чувствительности весов, правильного взвешивания, однородности порошковой смеси.

В аптечной практике дозирование порошков проводится обычно при помощи ручных аптечных весочков, что является трудоемким процессом и требует определенных навыков. С целью ускорения данной операции в настоящее время предложены другие приборы, принцип устройства которых основан на дозировании порошков как по объему, так и по массе. Дозирование по массе более точное, чем дозирование по объему. Поэтому по объему нельзя дозировать ядовитые и сильнодействующие лекарственные вещества.

2.3. Упаковка порошков

Для упаковки порошков, в зависимости от их физико-химических свойств, используют различные упаковочные материалы: писчую, парафинированную и вощеную бумагу, пергамент и подпергамент, целлофан, полиэтиленовую пленку, картон и т. п.

Каждую отдельную дозу порошка высыпают на заранее разложенные рядами бумажные капсулы, которые берут по числу прописанных порошков, а потом заворачивают. Заполненные капсулы складывают по три (пять) для удобства счета и помещают в бумажный пакет или коробочку.

Капсулы из проклеенной бумаги (простые капсулы) употребляют для упаковки негигроскопических и нелетучих веществ; из вощеной и парафинированной бумаги — для упаковки гигроскопических веществ, а также веществ, изменяющихся под действием кислорода, углекислоты, легко выветривающихся. Вощеные и парафинированные капсулы непригодны для упаковки порошков, растворимых в воске или парафине (эфирные масла, камфора, ментол, фенилсалицилат и др. — камфора и ментол образуют эвтектический сплав с воском).

Пергаментные капсулы используются для упаковки летучих и растворимых в воске и парафине веществ (ментола, тимола, камфоры и др.). Целлофановые капсулы используют в тех же случаях, что и пергаментные. Пергамент и целлофан незначительно пропускают пары и газы, в то же время они жиронепроницаемы.

В последние годы практикуется отпуск порошков в специальных пакетах из полиэтиленовой пленки. Однако не все вещества можно отпустить в этой упаковке ввиду ее газопроницаемости (например, йод, камфору).

Недозированные порошки отпускают в бумажных пакетах, картонных и пластмассовых коробках. Порошки, содержащие значительное количество кристаллизационной воды, легко подвергающиеся выветриванию (например, натрия тетраборат, натрия сульфат, магния сульфат и др.), до помещения их в пакет или коробку заворачивают в пергаментную или парафинированную бумагу. Порошки, содержащие легкоразлагающиеся вещества (калия перманганат и др.), отпускают в стеклянных баночках (или трубочках), укупоренных пробкой.

Присыпки желательно отпускать в специальной упаковке с дополнительной внутренней крышкой, имеющей мелкие отверстия для распыления.

2.4. Медицинские капсулы

По указанию врача порошки можно отпускать в специальных медицинских капсулах *(Capsulae)*. Это дозированная лекарственная форма, состоящая из лекарственного средства, заключенного в оболочку. Они предназначены для защиты лекарственных средств от воздействия внешней среды, маскировки неприятного вкуса и запаха, для предупреждения действия лекарств на зубы, слизистую оболочку полости рта или желудка. Капсулы обычно назначают для приема внутрь.

В капсулах могут отпускаться твердые, жидкие или вязкие лекарственные вещества. В аптечной практике чаще всего в капсулах назначаются такие лекарственные средства, как этакридина лактат, резорцин и др.

Для отпуска порошкообразных веществ применяют лишь твердые желатиновые капсулы, которые представляют собой пустые цилиндры с закругленными днищами, входящие плотно один в другой.

Изготовляют капсулы заводским способом, 8 номеров — от 000 (наибольшего размера) до 5 (наименьшего размера). В них помещается соответственно от 0,1 до 1,5 г порошкообразных веществ. Наиболее часто применяют капсулы № 2—5, так как капсулы больших размеров тяжело глотать.

Наполняют капсулы порошками так: сначала отвешенные дозы раскладывают на открытые бумажные капсулы, потом каждую дозу при помощи частого надавливания на порошок меньшим по диаметру цилиндриком (днищем) набивают до тех пор, пока не войдет весь порошок.

Для лекарственных веществ, плохо набивающихся, допускается предварительное увлажнение небольшим количеством спирта. В крайнем случае порошок аккуратно засыпают в донышко капсулы. После этого закрывают его другим цилиндриком (крышечкой). Если крышечка соскакивает, то при помощи ватки внутренние ее края легко смачивают водой.

В настоящее время используют специальные приборы для заполнения желатиновых капсул. Желатиновые капсулы должны быть прозрачными и при взбалтывании на протяжении 10 минут с 20-кратным количеством воды, нагретой до 35—40 °С, давать прозрачную жидкость, не имеющую постороннего запаха и вкуса.

Кишечнорастворимые капсулы — это капсулы с измененным высвобождением, т. е. их назначение заключается в устойчивости к желудочному соку и высвобождении действующего вещества или веществ в кишечном соке. Они могут быть изготовлены путем нанесения на твердые или мягкие капсулы кислотоустойчивой оболочки (кишечнорастворимые капсулы) или путем заполнения капсул гранулами или частицами, покрытыми кислотоустойчивой оболочкой.

2.5. Оформление порошков

Порошки, приготавливаемые в аптеках, оформляют основной этикеткой «Порошки». При необходимости наклеивают предупредительную этикетку: «Сохранять в сухом, прохладном, защищенном от света месте».

Порошки, содержащие ядовитые лекарственные вещества, должны быть оформлены в соответствии с особыми правилами, установленными МЗ РФ.

ЧАСТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОРОШКОВ

Недозированные порошки

Порошки для растворов. Чаще всего с этой целью назначают разные лекарственные средства в кристаллическом виде, из которых больной сам готовит соответствующие растворы (полоскания, спринцевания, обмывания и т. п.).

Rp.: Acidi borici 15,0
Da. Signa. По 1 чайной ложке на стакан воды.
Полоскание.

Отвешивают на ВР-20 15,0 г кислоты борной и отпускают в бумажном пакете или в картонной коробочке.

Присыпки. Рецептура сложных присыпок отличается большим разнообразием. В качестве основных вспомогательных веществ чаще всего используют тальк, крахмал, белую глину и др. В зависимости от состава присыпки могут воспринимать воду (крахмал, бентонит), масла (цинка оксид, титана диоксид), масла и воду (глина белая).

Rp.: Dermatoli 5,0
Zinci oxydi 10,0
Talci 15,0
Misce, fiat pulvis.
Da. Signa. Присыпка при язвах.

В ступке измельчают цинка оксид, затем помещают дерматол и смешивают. К полученной массе порошков добавляют (при смешивании) тальк. О качестве однородности судят по равномерности окраски полученной смеси порошков (дерматол — окрашенное вещество).

Шипучие порошки — однодозовые и многодозовые порошки, главным образом содержащие кислоты и карбонаты или гидрокарбонаты, быстро реагирующие в присутствии воды с выделением углекислого газа. Шипучие порошки предназначены для растворения или диспергирования в воде перед применением. Принадлежат они к сложным неразде-

ленным порошкам, дозируются при помощи чайной ложки или их выписывают на один прием.

Лекарственные средства, входящие в состав шипучего порошка щелочного и кислотного характера, отпускают отдельно. Перед употреблением натрия гидрокарбонат растворяют в необходимом количестве воды, добавляют кислоту, перемешивают и немедленно выпивают.

Зубные порошки. К сложным неразделенным порошкам принадлежат и зубные порошки. Они готовятся по стандартным прописям парфюмерной промышленности и в аптеку поступают в готовом виде.

Дозированные порошки

Технология простых дозированных порошков заключается в том, что сначала отвешивают лекарственное средство с расчетом на все количество прописанных порошков, а потом развешивают его на отдельные дозы.

Rp.: Acidi acetylsalicylici 0,3
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Отвешивают 6,0 г ацетилсалициловой кислоты (кристаллический порошок), измельчают в ступке, легко надавливая пестиком (очень втирается в поры ступки), и развешивают по 0,3 г в вощеные капсулы.

Технология сложных дозированных порошков

Порошки с ядовитыми и сильнодействующими лекарственными средствами. При приготовлении порошков с ядовитыми и сильнодействующими веществами (в том числе наркотическими и одурманивающими) необходимо соблюдать правила работы с ними. Ядовитые лекарственные вещества получают по требованию. На лицевой стороне паспорта письменного контроля (ППК) провизор расписывается в выдаче, а ассистент — в получении требуемого количества ядовитого вещества, с указанием его наименования и ко-

личества. Получая ядовитое вещество, фармацевт обязан убедиться в соответствии наименования на штангласе назначению в рецепте, а также в правильности набора гирь и взвешивания.

Ядовитые и сильнодействующие вещества не следует растирать в пустой ступке (они, как правило, прописываются в незначительных количествах). Поверхность ступки должна быть предварительно покрыта слоем более индифферентного вещества или вещества, входящего в большем количестве.

Приготовление сложных порошков с сильнодействующими веществами.

Rp.: Dimedroli 0,05
Sacchari 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 6.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, в состав которого входит сильнодействующее вещество (димедрол) и кристаллическое вещество (сахар). Порошок выписан распределительным способом.

Необходимо проверить, не завышены ли разовые и суточные дозы димедрола путем сравнения прописанных доз в рецепте с фармакопейными дозами:

высшая разовая доза (в. р. д.) — 0,1 г;
высшая суточная доза (в. с. д.) — 0,25 г;
разовая доза (р. д.) — 0,05 г (по рецепту);
суточная доза (с. д.) — 0,05 × 3 = 0,15 г.
Дозы не завышены.

Перед приготовлением вначале определяют массу каждого ингредиента на все дозы порошков. Для этого массу одной дозы лекарственного вещества (по рецепту) умножают на число доз, указанных в рецепте:

димедрола 0,05 × 6 = 0,3 г;
сахара 0,3 × 6 = 1,8 г.

Затем определяют развеску — дозу сложного порошка на один прием. Для этого существует два способа расчета: либо по рецепту суммируют разовые дозы лекарственных веществ

$$0{,}05 + 0{,}3 = 0{,}35 \text{ г},$$

либо общую массу порошковой смеси делят на число прописанных доз

$$(0{,}3 + 1{,}8) : 6 = 0{,}35 \text{ г}.$$

Все расчеты производят до приготовления лекарственного препарата и записывают на обратной стороне ППК.

В ступке растирают 1,8 г сахара, после чего оставляют в ступке приблизительно 0,3—0,4 г, а остаток высыпают на капсулу. Потом помещают в ступку 0,3 г димедрола, тщательно смешивают с сахаром, частями добавляют остаток сахара, смешивают до однородности. Перед добавлением каждой последующей порции сахара снимают при помощи целлулоидной пластинки со стенок ступки и пестика порошковую смесь, прилипшую к ним. Полученную смесь развешивают на 6 доз по 0,35 г в парафинированные капсулы.

Запись в ППК на лицевой стороне производится на латинском языке по памяти немедленно после приготовления лекарственного препарата в соответствии с технологией.

ППК
Дата № рецепта
Sacchari 1,8
Dimedroli 0,3
0,35 № 6
Приготовил: (подпись)
Проверил: (подпись).

Приготовление сложных порошков с ядовитыми и наркотическими веществами. Для этих веществ, кроме проверки высших разовых и суточных доз, необходимо проверять единоразовый отпуск.

Rp.: Aethylmorphini hydrochloridi 0,025
Analgini 0,25
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Этилморфина гидрохлорид (наркотическое лекарственное вещество):

р. д. — 0,025 г; в. р. д. — 0,03 г;
с. д. — 0,025 × 3 = 0,075 г; в. с. д. — 0,1 г.

В приведенной рецептурной прописи разовая и суточная дозы этилморфина гидрохлорида не завышены. Дозы анальгина также не завышены.

Норма единоразового отпуска этилморфина гидрохлорида составляет 0,2 г, а в рецепте прописано на все порошки 0,25 г. Количество порошков следует сократить до 8 (0,025 × 8 = 0,20 г). После этого лекарственный препарат можно приготовить. Технология аналогична приведенным выше прописям.

Тритурации *(Trituratio)*. Если в рецепте прописано общее количество ядовитого или сильнодействующего вещества меньше 0,05 г на все порошки, то пользуются тритурациями. Слово «тритурация» произошло от лат. *trituratio* — растирание.

Тритурации — это заранее приготовленные смеси ядовитых и сильнодействующих лекарственных веществ с наполнителями.

Использование тритурации необходимо для обеспечения достаточно точного дозирования ядовитых и сильнодействующих лекарственных средств, так как навеску лекарственного вещества менее 0,05 г невозможно отвесить с необходимой точностью. Иногда ядовитые вещества прописаны в таких минимальных количествах, что их нельзя взвесить на ручных весах. Кроме того, тритурации обеспечивают более равномерное распределение малых количеств ядовитого или сильнодействующего вещества в общей массе порошка.

Приготовление тритурации. Чаще всего в тритурациях в качестве наполнителя используют молочный сахар *(Saccharum lactis)*, так как он имеет ряд преимуществ по сравнению с другими наполнителями: негигроскопичен, наиболее индифферентен по сравнению с другими веществами в химическом и фармакологическом отношениях, без запаха, имеет слабый сладкий вкус, не токсичен, плотность молочно-

го сахара (1,52) близка к плотности ядовитых веществ, что в определенной мере предотвращает расслаивание смеси.

Тритурации из ядовитых лекарственных средств, разовые дозы которых в рецепте выражаются в миллиграммах, обычно готовятся в соотношении 1 : 100 (1 % ядовитого компонента, т. е. берут 1 часть ядовитого лекарственного средства и 99 частей наполнителя), а из лекарственных средств, дозы которых выражаются в сантиграммах, — в соотношении 1 : 10 (10 % ядовитого компонента, т. е. берут 1 часть ядовитого средства и 9 частей наполнителя). В первом случае 1,0 г тритурации равен 0,01 г ядовитого вещества, а в другом — 1,0 г тритурации равен 0,1 г ядовитого вещества. Так, например, для приготовления 10,0 г 1 % тритурации атропина сульфата необходимо взять 0,1 г атропина сульфата и 9,9 г молочного сахара.

В затертой ступке растирают 9,9 г молочного сахара, выбирают на капсулу, оставив 0,1 г (равное количество ядовитому веществу) и смешивают с 0,1 г атропина сульфата. Затем постепенно в несколько приемов добавляют остаток молочного сахара (при тщательном смешивании). Однородность приготавливаемых тритураций зависит от тщательности растирания ядовитых веществ с наполнителем. Следует учитывать, что при хранении тритурации с ядовитыми лекарственными средствами, которые имеют значительно большую плотность, чем молочный сахар (например, ртути дихлоридом, мышьяковистым ангидридом и т. п.), они расслаиваются. Поэтому такие тритурации нужно дополнительно каждый раз тщательно перемешивать в ступке перед употреблением.

Для осуществления визуального контроля равномерности распределения смешиваемых компонентов желательно использовать наполнитель, подкрашенный индигокармином (1 : 100). Особенно это важно при приготовлении тритурации с лекарственными веществами, значительно отличающимися по плотности от молочного сахара.

Тритурации готовят в количестве, достаточном для обеспечения примерно месячной потребности в них. Хранят тритурации в небольших штангласах с притертыми пробками и соответствующими надписями на этикетках:

Trituratio Atropini sulfatis (1 : 100) cum Saccharo lactis
(0,001 Atropini sulfatis = 0,1 triturationis 1 : 100)
Дата; № серии; № анализа;
подпись лица, приготовившего тритурацию;
подпись лица, проверившего тритурацию.

Приготовление сложных порошков с использованием тритурации.

Rp.:	Atropini sulfatis	0,0005
	Proserini	0,01
	Sacchari	0,3
	Misce, fiat pulvis.	
	Da tales doses № 10.	

Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, выписанный распределительным способом, с ядовитыми лекарственными веществами.

Атропина сульфат выписан в количестве менее 0,05 г, поэтому необходимо использовать тритурацию (1 : 100). Для того чтобы не увеличивать массу порошка, можно уменьшить количество сахара, выписанного в рецепте.

Расчет:

Атропина сульфата	0,0005 × 10 = 0,005 г.
Тритурации атропина сульфата (1 : 100)	0,005 × 100 = 0,5 г.
Сахара	(0,3 × 10) − 0,5 = 2,5 г.
Прозерина	0,01 × 10 = 0,1 г.
Развеска:	(0,1 + 0,5 + 2,5) : 10 = 0,31 г.

Сахар растирают в ступке, часть высыпают на капсулу, оставив приблизительно 0,1 г, добавляют 0,1 г прозерина (который получают по требованию), смешивают, затем добавляют 0,5 г тритурации атропина сульфата (1 : 100) (получают также по требованию), тщательно смешивают. Частями добавляют оставшийся сахар, смешивают до однородности. Развешивают по 0,31 г на 10 доз. Упаковывают в вощеные капсулы, помещают в бумажный пакет. Оформляют сигнатурой, дополнительными этикетками «Обращаться с осторожностью», «Хранить в сухом месте», «Беречь от детей». Опечатывают.

В тех случаях, когда сахар не прописан в рецепте, то наполнителем взятой тритурации увеличивается масса порошка. Эти изменения в прописи обязательно отмечают на сигнатуре, указав количество взятой тритурации и массу порошка.

Rp.: Platyphyllini hydrotartratis 0,002
Papaverini hydrochloridi 0,02
Novocaini 0,01
Natrii hydrocarbonatis
Magnesii oxydi ana 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, содержащий ядовитое лекарственное вещество — платифиллина гидротартрат, выписанное в малом количестве (менее 0,05 г), и сильнодействующие вещества — папаверина гидрохлорид и новокаин, а также легкораспыляющееся лекарственное вещество — магния оксид.

В этом случае пользуются тритурацией платифиллина гидротартрата (1 : 10).

Расчет:

Платифиллина гидротартрата	0,002 × 10 = 0,02 г.
Тритурации платифиллина гидротартрата (1 : 10)	0,02 × 10 = 0,2 г.
Папаверина гидрохлорида	0,02 × 10 = 0,2 г.
Новокаина	0,01 × 10 = 0,1 г.
Натрия гидрокарбоната	0,3 × 10 = 3,0 г.
Магния оксида	0,3 × 10 = 3,0 г.

Развеска: (0,2 + 0,2 + 0,1 + 3,0 + 3,0) : 10 = 0,65 г.

В ступке растирают 3,0 г натрия гидрокарбоната (меньше втирается в поры ступки), выбирают и оставляют примерно 0,1 г (равное количеству новокаина), добавляют 0,1 г новокаина и тщательно перемешивают. Далее помещают в ступку 0,2 г тритурации платифиллина гидротартрата, тщательно растирают, затем добавляют 0,2 г папаверина гидрохлорида, смешивают и добавляют остальное количество натрия гидрокарбоната.

В последнюю очередь прибавляют магния оксид (легкораспыляющееся вещество), смешивают и развешивают на 10 доз по 0,65 г.

Порошки упаковывают в парафинированные капсулы (так как натрия гидрокарбонат — гигроскопическое вещество, а магния оксид поглощает углекислый газ из воздуха и превращается в магния карбонат). Оформляют к отпуску аналогично предыдущему препарату.

Выдал: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1 : 10) 0,2 сер. №
Дата Подпись

Получил: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1 : 10) 0,2 сер. №
Дата Подпись

ППК
Дата № рецепта
Natrii hydrocarbonatis 3,0
Novocaini 0,1
Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1 : 10) 0,2 сер. №
Papaverini hydrochloride 0,2
Magnesii oxydi 3,0
0,65 № 10
Приготовил: (подпись)
Проверил: (подпись).

Порошки с красящими лекарственными веществами. К группе красящих лекарственных средств относят вещества, а также их растворы, смеси и т. д., оставляющие окрашенный след на таре, укупорочных средствах, оборудовании и других предметах, который не смывается обычной санитарно-гигиенической обработкой. К таким лекарственным веществам относятся этакридина лактат (риванол), бриллиантовый зеленый, индигокармин для инъекций, калия перманганат, метиленовый синий, рибофлавин (витамин B_2), фурациллин, акрихин и др. Красящие лекарственные средства необходимо

хранить в специальном шкафу в плотно укупоренной таре, раздельно по наименованиям.

К группе окрашенных лекарственных веществ относятся вещества, которые не оставляют окрашенный след на таре, укупорочных материалах. Они хранятся обычно, и порошки с такими веществами готовятся по общим правилам приготовления сложных порошков. К таким лекарственным веществам относятся хинозол, дерматол, протаргол, колларгол и др.

Приготовление порошков с красящими веществами необходимо производить в специально выделенной ступке, на отдельном рабочем месте или на столе, покрытом белым листом бумаги. При отвешивании используют отдельные весочки. ***Порошки готовят, используя метод «трехслойности» (красящее вещество перед началом смешивания помещают между двумя слоями неокрашенного вещества).***

Упаковку следует использовать такую, чтобы красящие вещества не загрязняли слизистую оболочку полости рта, например желатиновые капсулы.

Rp.:	Riboflavini	0,05
	Natrii salicylatis	0,2
	Misce, fiat pulvis.	
	Da tales doses № 12.	
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.		

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения с красящим лекарственным веществом рибофлавином.

Расчет:	
Рибофлавина	0,05 × 12 = 0,6 г.
Натрия салицилата	0,2 × 12 = 2,4 г.
Развеска:	0,05 + 0,2 = 0,25 г.

В ступку помещают 2,4 г натрия салицилата, растирают и высыпают на капсулу, оставив в ступке приблизительно половинное количество (1,2 г). На специальных весочках отвешивают 0,6 г рибофлавина, добавляют к оставшемуся в ступке натрия салицилату, сверху насыпают слой растертого натрия салицилата и только после этого тщательно смешивают до од-

нородности. При таком порядке работы уменьшаются потери красящего вещества за счет адсорбции на поверхности ступки и пестика, а также удается быстрее получить однородную смесь.

Полученный однородный порошок развешивают на 12 доз по 0,25 г в пергаментные капсулы или, если есть указание врача в рецепте, отпускают в желатиновых капсулах. Порошки оформляют по общим правилам.

Порошки с трудноизмельчаемыми, пахучими и летучими лекарственными веществами. Как отмечалось ранее, в составе сложных порошков нередко назначаются трудноизмельчаемые лекарственные вещества (камфора, ментол, йод, тимол и др.), которые целесообразно измельчать в присутствии спирта или эфира (табл. «Лекарственные вещества, измельчаемые со вспомогательными жидкостями» на с. 118).

Rp.: Camphorae 0,1
Sacchari 0,25
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, в состав которого входит пахучее, летучее, трудноизмельчаемое вещество камфора.

Расчет:
Камфоры 0,1 × 10 = 1,0 г.
Спирта этилового 95 % 10 кап.
Сахара 0,25 × 10 = 2,5 г.
Развеска: 0,1 + 0,25 = 0,35 г.

Целесообразно порошки с такими веществами готовить на отдельном рабочем месте, применяя отдельные весы и ступку. Вначале в ступке растирают 2,5 г сахара и высыпают на капсулу. 1,0 г камфоры растирают с 10 каплями 95 % спирта, после чего в несколько приемов при тщательном перемешивании добавляют растертый сахар. Развешивают по 0,35 г и отпускают в пергаментных капсулах.

В состав порошков могут входить пахучие лекарственные средства (как летучие, так и практически нелетучие), которые

также хранятся отдельно в специальном шкафу в герметически закрытой таре, непроницаемой для запаха. К пахучим лекарственным веществам относятся йодоформ, камфора, ментол, ксероформ, тимол, фенол и др. При работе они должны отвешиваться на отдельных весочках, которые сразу после этого протираются тампоном ваты, смоченным спиртом или смесью спирта с эфиром. Пахучие лекарственные вещества добавляются в последнюю очередь.

Порошки с сухими и густыми экстрактами. Приготовление сложных порошков с экстрактами, представляющими собой концентрированные вытяжки из лекарственного растительного сырья, зависит от свойств применяемого экстракта и его консистенции. В технологии порошков очень часто используют экстракт красавки. В ГФ X приведены два препарата экстракта красавки: густой, содержащий 1,5 % алкалоидов, и сухой, содержащий 0,75 % алкалоидов, т. е. 2 части сухого экстракта равняются 1 части густого экстракта (1 : 2). При отсутствии сухого экстракта для удобства работы в аптеках разрешается использовать раствор густого экстракта Extractum Belladonnae solutum (1 : 2), который готовят по прописи: 100,0 г густого экстракта растворяют в смеси из 60,0 г воды, 10,0 г 90 % этилового спирта и 30,0 г глицерина. Вода является основным растворителем, глицерин играет роль пептизатора. Он предохраняет коллоидные растворы и растворы высокомолекулярных соединений, образующиеся при растворении экстракта, от коагуляции, старения.

Этиловый спирт улучшает растворение экстракта, а также выполняет роль консерванта. При хранении раствор экстракта менее устойчив, чем исходный густой экстракт. Поэтому раствор разрешается готовить не более чем на 15 дней.

Раствор экстракта красавки густого так же, как и сухой, применяют в двойном количестве по отношению к выписанному в рецепте.

Rp.:	Extracti Belladonnae	0,01
	Papaverini hydrochloridi	0,02
	Sacchari	0,2
	Misce, fiat pulvis.	
	Da tales doses № 10.	

Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

При отсутствии в рецепте указания о консистенции экстракта красавки врач всегда подразумевает густой. Самым удобным и наименее сложным является приготовление порошков с сухими экстрактами, которые готовят по общим правилам.

Расчет при использовании сухого экстракта красавки:

Экстракта красавки сухого (1 : 2)	0,01 × 2 × 10 = 0,2 г.
Папаверина гидрохлорида	0,02 × 10 = 0,2 г.
Сахара	0,2 × 10 = 2,0 г.
Развеска:	0,02 + 0,02 + 0,2 = 0,24 г.

В ступке тщательно растирают 2,0 г сахара, высыпают на капсулу, оставив примерно 0,2 г (равное количеству сухого экстракта красавки), затем добавляют 0,2 г экстракта красавки сухого (1 : 2), тщательно растирают и к полученной смеси при перемешивании добавляют 0,2 г папаверина гидрохлорида, смешивают несколько раз, снимая порошок со стенок ступки и пестика, затем добавляют оставшееся количество растертого сахара и снова хорошо перемешивают. Контролируют качество измельчения и смешивания визуально. Полученную смесь развешивают на 10 доз по 0,24 г.

Порошки упаковывают в парафинированные капсулы (сахар и экстракт красавки — гигроскопические вещества). Оформляют аналогично указанному выше.

Густые экстракты не совсем удобны для практического применения. При их дозировании наблюдаются значительные потери.

Rp.: Extracti Belladonnae	0,015
Magnesii oxydi	0,5
Natrii hydrocarbonatis	0,2

Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Расчет при использовании густого экстракта красавки:

Экстракта красавки густого	0,015 × 12 = 0,18 г.
Магния оксида	0,5 × 12 = 6,0 г.
Натрия гидрокарбоната	0,2 × 12 = 2,4 г.
Развеска:	0,015 + 0,2 + 0,5 = 0,71 г.

На ручных весах на кружочек фильтровальной бумаги при помощи шпателя отвешивают 0,18 г густого экстракта красавки. После взвешивания приклеивают экстракт к головке пестика вместе с бумагой. Отделяют бумагу, смачивая ее несколькими каплями соответствующего разбавителя (при водном экстракте — водой, а при спиртоводном — 40—70 % спиртом). Пропитавшись разбавителем, кружочек легко отделяется от экстракта, оставляя его на пестике. В пустую ступку, предварительно затертую натрия гидрокарбонатом, добавляют 5—6 капель 95 % спирта и растирают с ним экстракт до образования однородной густоватой жидкости. Потом постепенно добавляют натрия гидрокарбонат и в последнюю очередь магния оксид, дают разбавителю испариться и смешивают до получения однородной порошковой массы. Если нужно быстро удалить растворитель, то немного подогревают ступку.

Расчет при использовании раствора густого экстракта:

Р-ра густого экстракта красавки (1 : 2) 0,18 × 2 = = 0,36 г — 18 кап. (0,1 г р-ра густого экстракта — 5 кап.).

Натрия гидрокарбоната 2,4 г.

Магния оксида 6,0 г.

Развеска: (0,015 × 2) + 0,5 + 0,2 = 0,73 г.

В ступке растирают 2,4 г натрия гидрокарбоната, затем добавляют 18 капель раствора густого экстракта красавки, равномерно распределяя его по всей поверхности порошка, оставляют на несколько минут для подсушивания. Добавляют 6,0 г магния оксида и осторожно смешивают до однородности.

ППК

Дата № рецепта

Natrii hydrocarbonatis 3,0

Extracti Belladonnae soluti (1 : 2) gtts XVIII

(0,1 р-ра = 5 кап.)

Magnesii oxydi 6,0

0,73 № 12

Приготовил: (подпись)

Проверил: (подпись).

Использовать раствор экстракта красавки удобно, если в состав порошкообразной смеси входят вещества, обладающие высокой адсорбционной способностью и плохо растворимые в воде (магния оксид, магния карбонат, крахмал, фенилсалицилат и др.). В противном случае образуются труднодозируемые влажные комкующиеся смеси.

Порошки, содержащие экстракты, вследствие их гигроскопичности отпускают в вощеных или парафинированных капсулах.

Порошки с жидкими лекарственными средствами. В сложные порошки могут вводиться настойки, эфирные масла и др. Способ их приготовления зависит не только от количества и вида вводимой жидкости, но также и от физико-химических свойств прописанных порошкообразных лекарственных средств.

Если в сложные порошки входят жидкости в незначительных количествах (2—3 капли на 1,0 г порошковой смеси), то в этих случаях вся жидкость адсорбируется порошком и не нарушается его сыпучесть. В некоторых случаях жидкости можно вводить в значительно больших количествах, при этом чем меньше добавленная жидкость растворяет данный порошок, тем больше удается ее добавить. Для равномерного и быстрого распределения жидкость необходимо вводить в состав первых порций приготавливаемой смеси (соблюдая основное правило смешивания — от меньшего к большему), распределяя ее по всей поверхности порошка, потому что добавление жидкости к готовым порошкам требует более длительного растирания.

Масса развески определяется взвешиванием общей порошковой смеси, так как добавляемые жидкости в процессе приготовления порошков частично испаряются.

Rp.: Phenobarbitali 0,03
Phenacetini 0,3
Tincturae Valerianae gtts II
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, в состав которого входит сильнодействующее лекарственное вещество (одурманивающее) — фенобарбитал и настойка валерианы.

Расчет:

Фенацетина	0,3 × 10 = 3,0 г.
Фенобарбитала	0,03 × 10 = 0,3 г.
Настойки валерианы	2 кап. × 10 = 20 кап.

Развеска: определяется путем взвешивания общей массы порошка.

В ступке растирают 3,0 г фенацетина, высыпают на капсулу, оставив в ступке примерно 0,3 г. После этого в ступку добавляют 0,3 г фенобарбитала. К полученной смеси добавляют 20 капель настойки валерианы (распределяя по всей поверхности порошка), оставляют на несколько минут для подсушивания, перемешивают и постепенно добавляют остаток фенацетина. Готовую порошковую смесь взвешивают и определяют массу отдельной дозы. Развешивают на 10 порций и отпускают в пергаментных капсулах.

При введении в состав порошков значительных количеств жидкостей образуются влажные, а иногда мокрые — тестообразные массы. В этих случаях часть жидкости упаривают на водяной бане, нагретой до 60 °С, в фарфоровой чашке или в предварительно нагретой ступке. Процесс испарения проводят, если настойки или жидкие экстракты не содержат летучих веществ, например жидкий экстракт водяного перца, настойка красавки, строфанта и др.

Если в состав порошков входят в значительных количествах жидкости, содержащие летучие действующие вещества (настойка валерианы, мяты, нашатырно-анисовые капли и др.), то для получения сыпучей массы можно добавлять (в незначительных количествах) вспомогательные вещества, способные адсорбировать жидкость (например, крахмал, аэросил и др.).

Порошки из полуфабрикатов. Полуфабрикаты — специальные внутриаптечные заготовки порошковых смесей из двух или более лекарственных веществ, составленных в тех же соотношениях, что и наиболее часто встречающиеся прописи. При приготовлении лекарственных препаратов к соответствующим полуфабрикатам добавляют те или иные ингредиенты согласно рецептурной прописи.

Использование полуфабрикатов, представляющих собой технически обработанные полупродукты, существенно сокращает время, затрачиваемое на приготовление сложных порошков, что способствует повышению их качества и ускорению отпуска лекарств из аптеки.

В виде полуфабрикатов приготавливают только такие лекарственные смеси, которые наиболее часто повторяются в рецептах аптек и представляют собой рациональные (с точки зрения их совместимости) сочетания лекарственных веществ, не изменяющихся при хранении в течение определенного времени. Периодически прописи полуфабрикатов пересматривают. Для каждого полуфабриката должны быть установлены условия и допустимый предельный срок его хранения. Для предохранения полуфабрикатов от расслаивания их следует насыпать в штангласы доверху, возможно полнее. При хранении в аптеке их необходимо периодически перемешивать в ступке.

Примером использования полуфабриката в работе аптеки является приготовление лекарственного препарата по следующей прописи:

Rp.: Dimedroli
Papaverini hydrochloridi ana 0,02
Glucosi 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Имеется полуфабрикат — папаверина гидрохлорид и димедрол поровну.

Расчет:

Димедрола	0,02 × 20 = 0,4 г.
Папаверина гидрохлорида	0,02 × 20 = 0,4 г.
смеси	0,4 + 0,4 = 0,8 г.
Глюкозы	0,3 × 20 = 6,0 г.
Развеска:	0,02 + 0,02 + 0,3 = 0,34 г.

Готовят по правилу смешивания сложных порошков. В ступке растирают 6,0 г глюкозы и часть высыпают на капсулу, оставив в ступке примерно 0,8 г. Добавляют 0,8 г полуфабриката и тщательно перемешивают до однородности, затем по частям прибавляют остальное количество измельченной глюкозы. Развешивают по 0,34 г на 20 доз в парафинированные капсулы. Оформляют к отпуску.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОРОШКОВ

Оценка качества порошков включает опросный, физический, органолептический, химический (выборочно) контроль и контроль при отпуске. При оценке качества порошков проводится прежде всего анализ документации (рецепта, ППК), проверка совместимости лекарственных средств, проверка доз сильнодействующих и ядовитых лекарственных веществ и нормы отпуска наркотических лекарственных средств. Проверяют соответствие цвета, вкуса, запаха свойствам входящих лекарственных веществ. Определяют соответствие отклонения в массе отдельных доз допустимым нормам. Однородность проверяют после нажатия головкой пестика на массу порошка (на расстоянии 25 см от глаза не должно быть видимых отдельных частиц, блесток). Сыпучесть проверяют пересыпанием порошка из одной капсулы в другую, при этом не должно быть его комкования. Проверяют оформление порошков — соответствие этикеток, упаковки.

С целью повышения производительности труда, обеспечения высокого качества лекарственных препаратов и оказания быстрой лекарственной помощи необходимо совершенствование всех технологических стадий изготовления порошков:

— разработка и внедрение имеющихся средств малой механизации на стадиях измельчения, смешивания и дозирования порошков;

— использование полуфабрикатов для повышения производительности труда;

— введение в порошки вспомогательных веществ для преодоления несовместимостей лекарственных средств;

— совершенствование упаковки для увеличения сроков годности лекарственных препаратов и обеспечения локального действия лекарства (полиэтиленовые пленки, кишечнорастворимые капсулы);

— осуществление теоретически обоснованного подхода к выбору технологии (соблюдение правил смешивания порошков и др.).

3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вопросы

1. Каковы преимущества и недостатки порошков по сравнению с другими лекарственными формами? Приведите сравнительную характеристику. Характеристика порошков как дисперсных систем и лекарственной формы.
2. Классификация порошков по составу, дозировке, способу прописывания и применения.
3. Требования ГФ XI, предъявляемые к порошкам.
4. Влияние степени дисперсности, величины удельной поверхности и свободной поверхностной энергии лекарственных веществ на терапевтическую эффективность порошков.
5. Правила приготовления сложных порошков с ингредиентами, прописанными в одинаковых и разных количествах.
6. Особенности изготовления порошков с трудноизмельчаемыми веществами.
7. Особенности приготовления порошков с пахучими лекарственными веществами.
8. Стадии технологического процесса изготовления порошков с пахучими и трудноизмельчаемыми веществами. Упаковка, оформление и отпуск порошков с пахучими и трудноизмельчаемыми веществами из аптеки.
9. Изготовление сложных порошков с использованием полуфабрикатов.
10. Оценка качества порошков.

Задание № 1

В дневнике опишите по форме рецепты, заданные в контрольной работе. Правильность выполнения задания сравните с эталоном ответа.

Образец ответа.

Возьми: Кислоты аскорбиновой 0,1
Глюкозы 0,5
Тиамина бромида 0,05

Смешай, чтобы образовался порошок.
Выдай такие дозы числом 20.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

1.1. Rp.: Acidi ascorbinici 0,1
Glucosi 0,5
Thiamini bromidi 0,05
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 30
Signa: По 1 порошку 2 раза в день.

1.2. Свойства ингредиентов.

Acidium ascorbinicum — белый кристаллический порошок без запаха, кислого вкуса (ГФ X, ст. 6).

Glucosum — бесцветные кристаллы или мелкокристаллический порошок без запаха, сладкого вкуса (ГФ X, ст. 3.11).

Thiamini bromidum — белый или белый со слегка желтоватым оттенком кристаллический порошок со слабым характерным запахом (ГФ X, ст. 673).

1.3. Ингредиенты совместимы.

1.4. Характеристика лекарственной формы.

Выписана твердая лекарственная форма для внутреннего применения, представляющая собой сложный дозированный порошок, выписанный распределительным способом, с лекарственными веществами, отличающимися прописанным количеством. По дисперсологической классификации — это свободная всесторонне дисперсная система с газообразной дисперсионной средой (воздух) и твердой дисперсной фазой (мелкодисперсные частицы разного размера и формы).

1.5. Проверка доз веществ списков А и Б и норм одноразового отпуска.

Ядовитых, сильнодействующих, наркотических и веществ списков А и Б в прописи нет. Рецепт выписан правильно, оформлен штампом лечебно-профилактического учреждения, личной печатью и подписью врача.

1.6. Паспорт письменного контроля.

Лицевая сторона		*Оборотная сторона*
Дата № рецепта		Кислоты аскорбиновой:
Glucosi	1,5	0,1 × 30 = 3,0
Thiamini bromidi	1,5	Глюкозы: 0,5 × 30 = 5,0
Acidi ascorbinici	3,0	Тиамина бромида:
0,65 № 30		0,05 × 30 = 1,5
Приготовил (подпись)		Развеска:
		0,1 + 0,5 + 0,05 = 0,65
Проверил (подпись)		Общая масса:
Отпустил (подпись)		15,0 + 1,5 + 3,0 = 19,5

1.7. Технология лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Поскольку лекарственные вещества в рецепте выписаны в разных количествах, необходимо определить их соотношение. Количество глюкозы, которое необходимо взять по рецепту, составляет 15,0 г, а тиамина бромида — вещества, выписанного в меньшем количестве — 1,5 г. Следовательно, соотношение веществ — 1 : 10, что не превышает соотношение 1 : 20, поэтому все вещества можно полностью добавлять в ступку и смешивать.

Для выбора номера ступки учитывают общую массу порошка — 19,5 г, что близко к оптимальной загрузке ступки № 6.

Для определения вещества, которое первым помещают в ступку, учитывают, что все вещества кристаллические, но выписаны в разных количествах.

Поскольку тиамина бромид выписан в самом маленьком по сравнению с другими веществами количестве, то начинать измельчение с него нецелесообразно, потому что его относительные потери будут наибольшими. Рассчитывают относительные потери в порах ступки № 6 двух оставшихся веществ.

Абсолютные потери:

Кислоты аскорбиновой 12 × 10 = 120 мг

Глюкозы 7 × 10 = 70 мг

Относительные потери:

Кислоты аскорбиновой: 3,0 — 100 %

0,12 – x x = 4 %

Глюкозы: 15,0 — 100 %

0,07 — y y = 0,47 %

Поскольку относительные потери глюкозы меньше (в 8,5 раза), ее первой помещают в ступку.

Вторым по принципу «от меньшего к большему» вносят в ступку тиамина бромид как вещество, выписанное в меньшем количестве.

В ступку № 6 помещают 15,0 г глюкозы, измельчают и смешивают с 1,5 г тиамина бромида. В последнюю очередь добавляют 3,0 г аскорбиновой кислоты.

Измельчают в ступке около 3 минут (оптимальное время измельчения 210 секунд), несколько раз снимая капсулаторкой порошковую смесь со стенок ступки и пестика.

Проверяют однородность порошка и развешивают с помощью весов ВР-1 или ВР-2 по 0,65 г на 30 доз.

1.8. Упаковка и оформление.

Порошки упаковывают в парафинированные или вощеные капсулы, поскольку кислота аскорбиновая — окисляющееся гигроскопическое вещество; глюкоза и тиамина бромид — гигроскопические вещества.

Порошки складывают по 5, помещают в бумажный пакет, наклеивают номер рецепта. Оформляют этикетками «Внутреннее», «Порошки», с предупредительной надписью «Беречь от детей».

1.9. Оценка качества лекарственной формы.

— Анализ документации. Имеющийся рецепт, паспорт письменного контроля и номер лекарственной формы соответствуют. Ингредиенты совместимы, расчеты сделаны верно, паспорт письменного контроля выписан верно.

— Правильность упаковки и оформления. Порошки упакованы в вощеные капсулы. Отдельные дозы аккуратно завернуты в капсулы, сложены по 5, уложены в пакет. При переворачивании капсул порошки не просыпаются. Оформление соответствует приказу МЗ РФ № 376 от 13.11.96.

— Органолептический контроль. Порошок белого цвета, кисловато-сладкого вкуса с характерным запахом тиамина бромида.

— Однородность порошков. Визуально (при надавливании пестиком на порошковую смесь) не обнаруживается отдельных видимых частиц.

— Отклонение в массе отдельных порошков. Развеска порошков по 0,65 ± 0,032 г, что соответствует нормам допустимых отклонений (± 5 %) по приказу МЗ РФ № 305 от 16.10.97.

Рецепты для выполнения контрольной работы № 1

1. Возьми: Камфоры 0,03 Сахара 0,4 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 15. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	2. Возьми: Ментола 0,01 Анальгина 0,03 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 15. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
3. Возьми: Стрептоцида Глюкозы Кислоты борной поровну по 0,2 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 15. Обозначь. Вдувания	4. Возьми: Кодеина фосфата 0,03 Камфоры 0,1 Сахара 0,25 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 10. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день
5. Возьми: Ментола 0,2 Норсульфазола Стрептоцида поровну по 5,0 Смешай, чтобы получился порошок. Дай. Обозначь. Вдыхать при насморке	6. Возьми: Фенилсалицилата 0,2 Висмута нитрата основного 0,15 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
7. Возьми: Натрия гидрокарбоната 1,6 Фенилсалицилата 1,2 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 6. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день	8. Возьми: Ментола 0,1 Натрия гидрокарбоната Натрия тетрабората Натрия хлорида поровну по 5,0 Смешай, чтобы получился порошок. Дай. Обозначь. 1 чайную ложку на стакан воды для полоскания

9. Возьми: Дибазола 0,4 Кофеина-бензоата натрия 3,0 Анальгина 10,0 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 20. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	10. Возьми: Папаверина гидрохлорида Дибазола поровну по 0,02 Теобромина 0,3 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз числом 10. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
11. Возьми: Кислоты борной 1,0 Цинка оксида Талька поровну по 5,0 Смешай, чтобы получился порошок. Дай. Обозначь. Присыпка	12. Возьми: Камфоры 2,4 Сахара 3,6 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части числом 12. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
13. Возьми: Фенилсалицилата 2,5 Гексаметилентетрамина 2,0 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части числом 10. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	14. Возьми: Дибазола 0,4 Кофеина-бензоата натрия 3,0 Анальгина 10,0 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 20. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
15. Возьми: Димедрола 0,024 Папаверина гидрохлорида 0,18 Фенобарбитала 0,36 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 12. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	16. Возьми: Глюкозы Кислоты борной Стрептоцида поровну по 1,0 Смешай, чтобы получился порошок. Дай. Обозначь. Для вдуваний

Задание № 2

Решите ситуационные задачи. При решении ситуационных задач выявите отклонения от требований ГФ и другой нормативной документации, покажите пути устранения отмеченных нарушений и дайте оптимальный вариант приготовления.

Образец решения задач.
Возьми: Йода 0,05
Натрия гидрокарбоната 5,0
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай. Обозначь. Полоскание.

Студент измельчил в ступке 5,0 г натрия гидрокарбоната с 0,5 г йода. Приготовленную порошковую смесь упаковал в вощеную капсулу и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее» и предупредительной надписью «Беречь от детей». Дайте критическую оценку действиям студента.

Rp.: Iodi 0,05
Natrii hydrocarbonatis 5,0
Misce, fiat pulvis.
Da. Signa. Полоскание.

Лекарственный препарат приготовлен неудовлетворительно, так как студент неправильно выбрал технологию изготовления порошка, неправильно подобрал упаковочный материал и оформил к отпуску лекарственную форму.

Данная лекарственная форма — порошок для наружного применения, в состав которого входит трудноизмельчаемое вещество — йод.

В ступке измельчают 5,0 г натрия гидрокарбоната и полностью отсыпают на капсулу. В освободившуюся ступку вносят 0,05 г йода и измельчают с 5 каплями 90 % спирта этилового. После измельчения йода вносят измельченный натрия гидрокарбонат и смешивают до образования однородной порошковой смеси. Приготовленный порошок переносят в широкогорлую стеклянную баночку и оформляют к отпуску этикеткой «Наружное» и снабжают предупредительными надписями.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:

1. Возьми: Фенилсалицилата 0,2
Гексаметилентетрамина 0,25
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 20.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Фармацевт измельчил 5,0 уротропина, затем добавил 4,0 фенилсалицилата и перемешал до однородности. Развесил по 0,45 г на 20 вощаных капсул. Оформил этикеткой «Порошки». Дайте критическую оценку действиям фармацевта.

2. Возьми: Камфоры 0,03
Сахара 0,08
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 15.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил в ступку 0,45 г камфоры, измельчил. Затем добавил 1,2 г сахара и смешал до однородности порошковой смеси. Развесил по 0,11 г на 15 вощаных капсул и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям студента.

3. Возьми: Тимола 0,2
Кислоты салициловой
Кислоты борной поровну по 0,1
Крахмала 10,0
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка.

Студент отвесил в ступку 0,2 г тимола и 1,0 г кислоты салициловой, тщательно растер. Затем добавил 1,0 г кислоты борной и 10,0 г крахмала, перемешал и упаковал в бумажный пакет с прокладкой из вощеной бумаги. Оформил этикеткой «Наружное». Оцените правильность изготовления порошка.

4. Возьми: Камфоры 0,1
Настойки пустырника 1 капля
Сахара 0,3
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил в ступку 0,1 г камфоры и измельчил ее, добавив настойки пустырника 10 капель, затем добавил сахара 3,0 г и измельчил. Смешал до получения однородной смеси и развесил по 0,4 г в пергаментные капсулы. Оформил этикеткой «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

5. Возьми: Фенилсалицилата 0,3
Настойки пустырника 30 капель
Висмута нитрата основного 2,0
Смешай, чтобы получился порошок.
Раздели на равные части числом 12.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент измельчил в ступке 2,0 г висмута нитрата основного, отсыпал полностью на капсулу, добавил 0,3 г фенилсалицилата и 30 капель настойки пустырника, измельчил, смешал до получения однородной порошковой смеси. Развесил на 12 доз в пергаментные капсулы и упаковал в бумажный пакет. Оформил к отпуску этикеткой «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

6. Возьми: Ментола 0,02
Анестезина 0,1
Новокаина 0,03
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент измельчил в ступке 0,3 г сахара с 0,03 г новокаина и отсыпал полученную порошковую смесь на капсулу. В пустой ступке измельчил 0,02 г ментола с 1 каплей 90 % спирта этилового. Добавил 0,1 г анестезина, измельчил, смешал, постепенно примешивая порциями смесь с капсулы, до получения однородной порошковой смеси. Перенес в широкогорлую баночку и оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

7. Возьми: Кислоты борной 3,0
Талька
Цинка оксида поровну по 2,0.
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка для ног.

Студент отвесил 2,0 г талька и 2,0 г цинка оксида, поместил в ступку, измельчил и смешал ингредиенты. Затем поместил в ступку отвешенные 3,0 г кислоты борной, измельчил и смешал с приготовленной ранее порошковой смесью. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикеткой и предупредительными надписями: «Внутреннее», «Порошки», «Беречь от детей», «Хранить в сухом месте». Проанализируйте правильность технологии порошка.

8. Возьми: Анестезина 5,0
Крахмала 20,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка.

Студент отвесил 20,0 г крахмала, разделил порошок на две части, поместил в ступку 10,0 г крахмала, измельчил и отсыпал на капсулу. Затем отвесил в ступку 5,0 г анестезина, измельчил, добавляя небольшими порциями отвешенный крахмал, смешал до получения порошковой смеси. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикеткой и предупредительными надписями: «Внутреннее», «Порошки», «Беречь от детей», «Хранить в сухом месте». Дайте критическую оценку действиям студента.

9. Возьми: Серы очищенной
Магния оксида
Сахара поровну по 10,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. По $^1/_2$ чайной ложки 2 раза в день.

Студент измельчил и смешал ингредиенты, входящие в состав порошка, в следующем порядке: 10,0 г сахара, 10,0 г магния оксида и 10,0 г серы очищенной. Приготовленный порошок упаковал в пергаментную капсулу и затем в картонную коробочку. Оформил этикеткой «Наружное». Дайте критическую оценку действиям студента.

10. Возьми: Тимола 0,02
Новокаина 0,04
Сахара 0,2
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент измельчил 2,0 г сахара в ступке и отсыпал из нее на капсулу. В освободившейся ступке измельчил 0,2 г тимола с 20 каплями 90 % спирта этилового и смешал с 0,4 г новокаина. С капсулы порциями при постоянном помешивании добавил предварительно измельченный сахар. Приготовленный порошок развесил на 10 доз в вощеные капсулы и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

11. Возьми: Папаверина гидрохлорида 0,03
Фенилсалицилата 0,3
Настойки пустырника 3 капли
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 12.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил в ступку 0,3 г фенилсалицилата, измельчил совместно с 0,03 г папаверина гидрохлорида. На

полученную порошковую смесь равномерно нанес 3 капли настойки. Приготовленный порошок упаковал в широкогорлую баночку. Дайте критическую оценку действиям студента.

12. Возьми: Ментола 0,2
Кислоты салициловой 2,5
Смешай, чтобы получился порошок.
Раздели на равные части числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент измельчил 0,2 г ментола с 2 каплями 90 % спирта этилового, затем добавил 2,5 г кислоты салициловой, измельчил и смешал до получения однородной порошковой смеси. Приготовленный порошок развесил на 10 доз в бумажные капсулы и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

13. Возьми: Дибазола 0,2
Фенобарбитала 0,1
Сахара 2,0
Смешай, чтобы получился порошок.
Раздели на равные части № 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил в ступку 2,0 г сахара, 0,2 г дибазола и 0,1 г фенобарбитала, смешал и развесил по 0,23 г. Порошки упаковал в бумажные капсулы. Поместил в пакет, оформил к отпуску «Внутреннее». Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

14. Возьми: Димедрола
Эфедрина гидрохлорида поровну по 0,025
Сахара 0,3
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз № 30.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил и поместил в ступку 9,0 г сахара, измельчил, добавил по 0,75 г димедрола и эфедрина гидрохлорида. Смешал, развесил на 30 порошков, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее». Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

15. Возьми: Кислоты борной 4,0
Талька
Цинка оксида поровну по 1,5
Смешай, пусть получится порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка для ног.

Студент отвесил 1,5 г цинка оксида и 4,0 г кислоты борной, поместил в ступку, измельчил и смешал ингредиенты. Затем поместил в ступку отвешенные 1,5 г талька, измельчил и смешал с приготовленной ранее порошковой смесью. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикеткой и предупредительными надписями: «Внутреннее», «Порошки», «Беречь от детей», «Хранить в сухом месте». Проанализируйте правильность технологии порошка.

16. Возьми: Ментола 0,02
Анестезина 0,1
Новокаина 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент измельчил в ступке 0,15 г новокаина и отсыпал полученную порошковую смесь на капсулу. В пустой ступке измельчил 0,02 г ментола с 1 каплей 90 % спирта этилового. Добавил 0,1 г анестезина, измельчил, смешал, постепенно примешивая порциями смесь с капсулы, до получения однородной порошковой смеси. Перенес в широкогорлую баночку и оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

4. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вопросы

1. Назовите правила выписывания ядовитых, наркотических и сильнодействующих веществ, порядок их хранения, применения и отпуска в соответствии с требованиями нормативной документации.

2. Характеристика тритураций, приготовление тритураций 1 : 100 и 1 : 10, оформление для хранения.

3. Каковы особенности оформления паспорта письменного контроля на рецепты, содержащие вещества списка А? Сигнатура, правила оформления.

4. Отметьте особенности изготовления сложных порошков с ядовитыми, наркотическими и сильнодействующими веществами.

5. Отметьте особенности изготовления сложных порошков с ядовитыми, наркотическими и сильнодействующими веществами, прописанными в малых (менее 0,05) количествах.

6. Особенности оформления порошков с веществами списка А, с ядовитыми, наркотическими и сильнодействующими веществами.

7. Перечислите красящие вещества.

8. Укажите правила работы с красящими лекарственными средствами.

9. Назовите особенности технологии изготовления порошков с красящими веществами.

10. Назовите особенности технологии изготовления порошков с пылящими веществами.

Задание № 1

В дневнике описать по форме рецепты, заданные преподавателем. Правильность выполнения задания сравните с эталоном ответа.

Образец ответа.

1. Возьми: Атропина сульфата 0,0003
Папаверина гидрохлорида 0,04

Анестезина 0,15
Натрия сульфата 0,2
Смешай, чтобы образовался порошок.
Выдай такие дозы числом 30.
Обозначь. По 1 порошку в день.

1.1. Rp.: Atropini sulfatis 0,0003
Papaverini hydrochloridi 0,04
Anaesthesini 0,15
Natrii sulfatis 0,2
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 30.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

1.2. Свойства ингредиентов.

Atropini sulfas — белый кристаллический или зернистый порошок без запаха, список А (ГФ X, ст. 76).

Papaverini hydrochloridum — белый кристаллический порошок без запаха, слегка горьковатого вкуса, список Б (ГФ X, ст. 503).

Anaesthesinum — белый кристаллический порошок без запаха, слабогорького вкуса. Вызывает на языке чувство онемения, список Б (ГФ X, ст. 55).

Natrii sulfas — бесцветные, прозрачные, выветривающиеся на воздухе кристаллы горько-соленого вкуса (ГФ X, ст. 439).

1.3. Ингредиенты совместимы.

1.4. Характеристика лекарственной формы.

Твердая лекарственная форма, представляющая собой сложный дозированный порошок для внутреннего применения, выписанный распределительным способом, с веществом списка А — атропина сульфатом, выписанным в малом количестве (менее 0,05 г), и веществами списка Б — папаверина гидрохлоридом и анестезином, а также с крупнокристаллическим веществом — натрия сульфатом.

1.5. Проверка доз веществ списков А и Б и норм одноразового отпуска.

— Атропина сульфата: в. р. д. — 0,001; в. с. д. — 0,003.
— Разовая доза — 0,0003.
— Суточная доза — 0,0009.
Дозы не завышены.
— Папаверина гидрохлорида: в. р. д. — 0,2; в. с. д. — 0,6.
— Разовая доза — 0,04.
— Суточная доза — 0,12.
Дозы не завышены.
— Анестезина: в. р. д. — 0,5; в. с. д. — 1,5.
— Разовая доза — 0,15.
— Суточная доза — 0,45.
Дозы не завышены.

Рецепт выписан правильно, оформлен штампом, печатью ЛПУ «Для рецептов», личной печатью и подписью врача. Атропина сульфат в рецепте подчеркивают красным карандашом.

1.6. Паспорт письменного контроля.

Лицевая сторона

Выдал: Triturationis Atropini sulfatis (1 : 100) 0,9
Дата подпись
Получил: Triturationis Atropini sulfatis (1 : 100) 0,9
Дата подпись
«А»
Дата № рецепта
Natrii sulfatis 6,0
Triturationis Atropini sulfatis (1 : 100) 0,9
Papaverini hydrochloridi 1,2
Anaesthesini 4,5
0,42 № 30
Приготовил (подпись)
Проверил (подпись)
Отпустил (подпись)

Оборотная сторона

Атропина сульфата
0,0003 × 30 = 0,009
Тритурация атропина сульфата (1 : 100)
0,009 × 100 = 0,9
Папаверина гидрохлорида
0,04 × 30 = 1,2
Анестезина 0,15 × 30 = 4,5
Натрия сульфата
0,2 × 30 = 6,0
Развеска: (0,9 + 1,2 + + 4,5 + 6,0) : 30 = 0,42
Общая масса порошка:
0,9 + 1,2 + 4,5 + 6,0 = 12,6

1.7. Технология лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Учитывая общую массу порошков, выбирают ступку № 5. На ручных весах ВР-10 отвешивают 6,0 г натрия сульфата, помещают в ступку (соотношение 0,9 : 6,0 не превышает 1 : 20) и измельчают первым, потому что это крупнокристаллическое вещество и его потери в порах ступки наименьшие. Соблюдая правила работы с ядовитыми лекарственными веществами, провизор-технолог в присутствии фармацевта отвешивает 0,9 г тритурации атропина сульфата (1 : 100) на отдельных однограммовых ручных весах, которые хранятся в шкафу А, и отмечает в паспорте письменного контроля и на обратной стороне рецепта. Тритурацию помещают в ступку с измельченным натрия сульфатом, порошки тщательно смешивают. Затем на ручных весах ВР-5 отвешивают папаверина гидрохлорида 1,2 г и анестезина 4,5 г, измельчают и смешивают до получения однородного порошка. Развешивают на 30 доз по 0,42 г на ручных весах ВР-1 и упаковывают.

1.8. Упаковка и оформление.

Порошки упаковывают в парафинированные или вощеные капсулы (атропина сульфат и натрия сульфат — выветривающиеся на воздухе вещества), складывают по 5 порошков, помещают в бумажный пакет. На пакет наклеивают номер, выписывают сигнатуру. Оформляют этикетками «Внутреннее», «Порошки», предупредительными надписями «Обращаться с осторожностью», «Беречь от детей». Лекарственную форму опечатывает сургучной печатью лицо, проверившее ее, и она хранится до отпуска в отдельном запирающемся шкафу.

1.9. Оценка качества.

— Анализ документации. Имеющийся рецепт, паспорт письменного контроля и номер лекарственной формы соответствуют. Ингредиенты совместимы, дозы не завышены, расчеты сделаны верно, паспорт письменного контроля выписан верно. В рецепте красным карандашом подчеркнуто наименование ядовитого вещества. В паспорте письменного контроля и на обратной стороне рецепта указано количество ядовитого вещества и подписи провизора-технолога и фармацевта.

— Правильность упаковки и оформления. Порошки упакованы в вощеные капсулы с учетом физико-химических свойств ингредиентов, при переворачивании не просыпаются, сложены по 5 штук в бумажный пакет. Оформление соответствует приказу МЗ РФ № 376 от 13.11.96.

— Органолептический контроль. Цвет белый, вкус горьковато-соленый, без запаха.

— Однородность порошков. Визуально (при надавливании пестиком на порошковую смесь) не обнаруживается отдельных видимых частиц.

— Отклонения в массе отдельных порошков. Развеска порошков по 0,42 ± 0,02 г, что соответствует нормам допустимых отклонений (± 5 %) по приказу МЗ РФ № 305 от 16.10.97. Доз 30.

2. Возьми: Экстракта красавки 0,01
Висмута нитрата основного
Натрия гидрокарбоната поровну по 0,2
Смешай, чтобы образовался порошок.
Выдай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

2.1. Rp.: Extracti Belladonnae 0,01
Bismuthi subnitratis
Natrii hydrocarbonatis aa 0,2
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 10.
Signa. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

2.2. Свойства ингредиентов.

Extractum Belladonnae spissum — густая масса темно-бурого цвета, своеобразного запаха (ГФ X, ст. 255).

Bismuthi subnitras — белый аморфный или мелкокристаллический порошок (ГФ X, ст. 107).

Natrii hydrocarbonas — белый кристаллический порошок без запаха, слабощелочного вкуса, устойчив в сухом воздухе, медленно разлагается во влажном (ГФ X, ст. 430).

2.3. Ингредиенты совместимы.

2.4. Характеристика лекарственной формы.

Твердая лекарственная форма, представляющая собой сложный дозированный порошок для внутреннего применения, с веществом списка Б — экстрактом красавки, выписанный распределительным способом.

2.5. Проверка доз веществ списков А и Б и норм одноразового отпуска.

Экстракт красавки густой: в. р. д. — 0,05; в. с. д. — 0,15.
Разовая доза — 0,015.
Суточная доза — 0,045.
Дозы не завышены.
Наркотических и приравненных к ним веществ нет.
Рецепт выписан правильно.

2.6. Паспорт письменного контроля.

Лицевая сторона		*Оборотная сторона*
Дата	№ рецепта	Экстракта красавки сухого
Natrii hydrocarbonatis 2,0		(1 : 2) 0,01 × 10 × 2 = 0,2
Extracti Belladonnae sicci		Висмута нитрата основного
(1 : 2) 0,2		0,2 × 10 = 2,0
Bismuthi subnitratis 2,0		Натрия гидрокарбоната
0,42	№ 10	0,2 × 10 = 2,0
		Развеска: 0,02 + 0,2 +
Приготовил	(подпись)	+ 0,2 = 0,42
Проверил	(подпись)	Общая масса: 0,2 + 2,0 +
Отпустил	(подпись)	+ 2,0 = 4,2

2.7. Технология лекарственной формы с теоретическим обоснованием.

Для изготовления 10 порошков необходимо измельчить и смешать 4,2 г порошков. В ступке № 4 растирают 2,0 г натрия гидрокарбоната (меньше теряется в порах ступки по сравнению с висмута нитратом основным), затем добавляют 0,2 г экстракта красавки сухого 1 : 2 (соотношение смешиваемых ингредиентов не превышает 1 : 20), а затем к полученной смеси добавляют 2,0 г висмута нитрата основного, измельчают, смешивают. Контролируют однородность порошка визуально. Порошок развешивают на 10 доз по 0,42 г на весах ВР-1 и упаковывают.

2.8. Упаковка и оформление.

Порошки упаковывают в парафинированные или вощеные капсулы (экстракт красавки — гигроскопическое вещество, натрия гидрокарбонат — неустойчив во влажном воздухе, разлагается), складывают по 5 порошков и помещают в бумажный пакет. Наклеивают номер рецепта, оформляют этикетками «Внутреннее», «Порошки», с предупредительной надписью «Беречь от детей».

2.9. Оценка качества лекарственной формы.

— Анализ документации. Имеющийся рецепт, паспорт письменного контроля и номер лекарственной формы соответствуют. Ингредиенты совместимы, расчеты сделаны верно.

— Правильность упаковки и оформления. Порошки упакованы в вощеные капсулы с учетом физико-химических свойств ингредиентов, сложены по 5 штук в пакет. Оформление соответствует приказу МЗ РФ № 376 от 13.11.96.

— Органолептический контроль. Порошки буроватого цвета, вкус солоноватый, вяжущий, со слабым своеобразным запахом.

— Однородность порошков. Визуально (при надавливании пестиком на порошковую смесь) не обнаруживается видимых частиц.

— Развеска порошков по 0,42 + 0,02 г на 10 доз. Отклонения в массе порошков не превышают +5 % в соответствии с приказом № 305 от 16.10.97.

Рецепты для выполнения контрольной работы № 2

1. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,02 Димедрола 0,03 Анальгина 0,3 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз № 10. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	2. Возьми: Атропина сульфата 0,0002 Висмута нитрата основного 0,2 Смешай, чтобы получился порошок. Дай таких доз № 20. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день
3. Возьми: Рибофлавина 0,005 Кислоты аскорбиновой 0,1 Фитина 0,2 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 10. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	4. Возьми: Атропина сульфата 0,0036 Папаверина гидрохлорида 0,48 Эуфиллина 2,4 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 12. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день
5. Возьми: Атропина сульфата 0,0045 Папаверина гидрохлорида 0,6 Анестезина 2,25 Сахара 3,0 Смешай, чтобы получился порошок. Раздели на равные части № 15. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	6. Возьми: Этакридина лактата 0,05. Глюкозы 0,25. Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 16. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день
7. Возьми: Акрихина 0,1 Хинина сульфата 0,2 Сахара 0,25 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день	8. Возьми: Метиленового синего 0,05 Натрия салицилата Гексаметилентетрамина поровну по 0,2 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 10 в желатиновых капсулах. Обозначь. По 1 капсуле 2 раза в день

9. Возьми: Порошка листьев наперстянки 0,01 Сахара 0,3 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день (содержание ЕД в 1,0 — 80 ЛЕД)	10. Возьми: Экстракта красавки Папаверина гидрохлорида поровну по 0,015 Камфоры 0,2 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 16. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день
11. Возьми: Экстракта красавки 0,06 Дерматола Фталазола поровну по 1,2 Смешай, пусть будет сделан порошок. Раздели на равные части числом 6. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день	12. Возьми: Порошка листьев наперстянки 0,05 Папаверина гидрохлорида 0,02 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 8 в крахмальных капсулах. Обозначь. По 1 капсуле 2 раза в день
13. Возьми: Экстракта красавки 0,015 Анестезина 0,1 Магния оксида 0,3 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день	14. Возьми: Порошка листьев наперстянки 0,03 Камфоры 0,25 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день
15. Возьми: Экстракта красавки 0,01 Кодеина 0,02 Теофиллина 0,3 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 капсуле 2 раза в день	16. Возьми: Порошка листьев наперстянки 0,03 Бромкамфоры 0,25 Смешай, пусть будет сделан порошок. Дай таких доз числом 12. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день

Задание № 2

Решите ситуационные задачи. При решении ситуационных задач выявите отклонения от требований ГФ и другой нормативной документации, покажите пути устранения отмеченных нарушений и дайте оптимальный вариант приготовления.

Образец решения задач.

Возьми: Порошка листьев наперстянки 0,6
Камфоры 1,8
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Раздели на равные части числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

* на этикетке штангласа порошка листьев наперстянки указано: «в 1,0 г содержится 80 ЛЕД».

Студент поместил в ступку 10,8 г камфоры, растер с 10 каплями 90 % спирта этилового до удаления растворителя. Добавил 0,6 г листьев наперстянки и перемешал до получения однородной массы. Полученный порошок развесил на шесть доз по 2,4 г в вощеные капсулы, упаковал в картонную коробочку. Оформил к отпуску.

Rp: Pulveris folii Digitalis 0,1
Camphorae 0,3
Misce, flat pulvis.
Divide in partes aequales № 6.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Лекарственный препарат приготовлен неудовлетворительно, так как студент неправильно рассчитал количества ингредиентов и допустил ошибки в технологии изготовления лекарственной формы.

Данная лекарственная форма — сложный дозированный порошок для внутреннего применения, выписанный разделительным способом. В рецепте выписаны порошок листьев наперстянки, содержащий сердечные гликозиды, и камфора — трудноизмельчаемое вещество.

В аптеке имеется препарат порошка листьев наперстянки с активностью 80 ЛЕД в 1 г. Следовательно, для приготовления рецепта вместо выписанного общего количества препарата 0,6 г следует взять порошка листьев наперстянки 0,45 г ($0,6 \times 60 : 80 = 0,45$).

На весах для пахучих веществ отвешивают 0,3 г камфоры, смачивают 3 каплями 90 % спирта этилового и быстро растирают до удаления растворителя. Добавляют 0,45 г порошка листьев наперстянки и массу перемешивают до однородного состояния, следя за тем, чтобы камфора не сбивалась в комки. Полученный порошок развешивают по 0,37 г и отпускают в пергаментных капсулах. Упаковывают в картонную коробочку и оформляют к отпуску этикетками и предупредительными надписями «Внутреннее», «Порошки», «Беречь от детей», «Хранить в сухом месте».

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ:

1. Возьми: Тиамина бромида 0,03
Рибофлавина 0,015
Кислоты никотиновой 0,1
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 10 в желатиновых капсулах.
Обозначь. По 1 капсуле 2 раза в день.

Студент отвесил 0,015 г рибофлавина, 0,03 г тиамина бромида, 0,1 г кислоты никотиновой, поместил в ступку и смешал. Порошок упаковал в пергаментную капсулу и поместил в картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

2. Возьми: Этакридина лактата 0,5
Глюкозы 2,5
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Раздели на равные части числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент поместил в ступку 2,5 г глюкозы, измельчил и внес 0,5 г этакридина лактата по правилу «трехслойного пирога».

Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

3. Возьми: Экстракта красавки 0,015
Фенобарбитала 0,02
Папаверина гидрохлорида 0,03
Анальгина 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент приготовил порошок «от большего к меньшему», измельчил и смешал вещества в следующем порядке: 2,5 г анальгина, 0,3 г папаверина гидрохлорида, 0,2 г фенобарбитала и 0,15 г густого экстракта красавки. Полученную комкообразную порошковую смесь развесил в бумажные капсулы на 10 доз, перенес в картонные коробочки, оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

4. Возьми: Атропина сульфата 0,0001
Сахара 0,3
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз № 15.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Для изготовления порошков по выписанной прописи студент рассчитал, что ему нужно взять 4,5 г сахара и 0,15 г тритурации атропина сульфата (1 : 10). Верно ли он сделал расчеты?

5. Возьми: Атропина сульфата 0,0003
Кодеина 0,01
Бромизовала 0,3
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз № 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил 2,7 г бромизовала, измельчил, получил 0,3 г тритурации атропина сульфата (1 : 100), смешал с бро-

мизовалом. Добавил кодеина 0,1 г. Смешал, развесил на 10 порошков, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее»

Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

6. Возьми: Атропина сульфата 0,0003
Морфина гидрохлорида 0,015
Сахара 0,25
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз № 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил в ступку сахара 2,5 г, измельчил, получил тритурацию атропина сульфата (1 : 100) 0,3 г, добавил в ступку, тщательно смешал, добавил 0,15 г морфина гидрохлорида. Смешал, развесил на 10 порошков, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее».

Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

7. Возьми: Йода 0,05
Натрия гидрокарбоната 5,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. Полоскание

Студент измельчил в ступке 5,0 г натрия гидрокарбоната и отсыпал на капсулу. В ступке измельчил 0,05 г йода с 1 каплей 90 % спирта этилового и частями с капсулы внес измельченный натрия гидрокарбонат. Приготовленный порошок упаковал в вощеную капсулу и затем в картонную коробочку.

Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

8. Возьми: Метиленового синего 0,05
Сульфацил-натрия 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 12.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент поместил в ступку 0,05 г отвешенного метиленового синего, измельчил, затем отвесил в ступку 0,2 г суль-

фацил-натрия, измельчил и смешал до получения однородной порошковой смеси. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикетками и предупредительными надписями «Внутреннее», «Порошки», «Беречь от детей», «Хранить в сухом месте». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

9. Возьми: Экстракта красавки 0,02
Натрия гидрокарбоната 0,2
Магния оксида 0,1
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 12.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент поместил в ступку отвешенный экстракт красавки сухой в количестве 0,04 г и измельчил. Затем в ступку поместил 0,2 г натрия гидрокарбоната и 0,1 г магния оксида, измельчил и смешал. Приготовленный порошок упаковал в картонную коробку и оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям студента.

10. Возьми: Скополамина гидробромида 0,0002
Сахара 0,3
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз № 20.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент отвесил и измельчил в ступке 6,0 г сахара и добавил туда отвешенной по всем правилам тритурации скополамина гидробромида (1 : 100) — 0,4 г. Смешал, развесил по 0,17 г на 20 порошков, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее». Дайте оценку действиям студента, составьте паспорт письменного контроля.

11. Возьми: Рибофлавина 0,005
Кислоты аскорбиновой 0,1
Фитина 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент измельчил в ступке 0,1 г кислоты аскорбиновой, измельчил и смешал 0,5 г рибофлавина и 0,2 г фитина до получения однородной смеси. Приготовленный порошок разделил на 10 порошков, упаковал в вощеные капсулы и поместил в картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям студента.

12. Возьми: Этакридина лактата 0,5
Глюкозы 2,5
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Раздели на равные части числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент поместил в ступку 2,5 г глюкозы, измельчил и внес 0,5 г этакридина лактата по правилу «трехслойного пирога». Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

13. Возьми: Экстракта красавки 0,02
Натрия гидрокарбоната 0,2
Магния оксида 0,1
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 12.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент поместил в ступку отвешенный экстракт красавки сухой в количестве 0,04 г и измельчил. Затем в ступку поместил 0,2 г натрия гидрокарбоната и 0,1 г магния оксида, измельчил и смешал. Приготовленный порошок упаковал в картонную коробку и оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям студента.

14. Возьми: Экстракта красавки 0,015
Фенобарбитала 0,02
Папаверина гидрохлорида 0,03
Анальгина 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент приготовил порошок «от большего к меньшему», измельчил и смешал вещества в следующем порядке: 2,5 г анальгина, 0,3 г папаверина гидрохлорида, 0,2 г фенобарбитала и 0,15 г густого экстракта красавки. Полученную комкообразную порошковую смесь развесил в бумажные капсулы на 10 доз, перенес в картонные коробочки, оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

15. Возьми: Экстракта красавки 0,12
Натрия гидрокарбоната 1,5
Фенилсалицилата 0,9
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Раздели на равные части числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Студент растер 7,2 г экстракта красавки густого со спиртом. Затем в ступку внес 9,0 г натрия гидрокарбоната, измельчил, смешал с экстрактом, после чего измельчил и смешал порошок с 5,4 г фенилсалицилата. Приготовленный порошок развесил на 6 доз в вощеные капсулы и упаковал в полиэтиленовый пакет. Оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку правильности изготовления порошка.

16. Возьми: Рибофлавина 0,005
Кислоты аскорбиновой 0,1
Фитина 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Студент измельчил в ступке 0,1 г кислоты аскорбиновой, измельчил и смешал 0,5 г рибофлавина и 0,2 г фитина до получения однородной смеси. Приготовленный порошок разделил на 10 порошков, упаковал в вощеные капсулы и поместил в картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям студента.

5. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа № 1

Варианты №	Рецепты №	Ситуационные задачи №
1	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
2	5, 6, 7, 8	4, 5, 6, 9
3	9, 10, 11, 12	3, 7, 8, 9
4	13, 14, 15, 16	5, 10, 11, 12
5	1, 5, 9, 13	8, 13, 14, 15
6	2, 6, 10, 14	1, 4, 7, 10
7	3, 7, 11, 15	2, 9, 10, 13
8	4, 8, 12, 16	3, 6, 9, 11
9	1, 6, 10, 14	1, 5, 8, 11
10	2, 7, 11, 15	2, 6, 9, 12

Контрольная работа № 2

Варианты №	Рецепты №	Ситуационные задачи №
1	1, 2, 3, 4	1, 3, 4, 13
2	5, 6, 7, 8	2, 5, 7, 14
3	9, 10, 11, 12	6, 8, 9, 11
4	13, 14, 15, 16	3, 6, 10, 11
5	1, 5, 9, 13	5, 8, 12, 13
6	2, 6, 10, 14	4, 6, 15, 16
7	3, 7, 11, 15	1, 5, 8, 13
8	4, 8, 12, 16	7, 12, 15, 16
9	1, 6, 11, 16	1, 5, 9, 11
10	2, 7, 12, 15	2, 8, 10, 13

6. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. К классификации по способу применения относят порошки:

а) внутренние;
б) присыпки;
в) сложные;
г) порошки для получения инъекционных растворов,
д) недозированные.

2. При измельчении порошкообразных веществ в процессе изготовления порошков учитывают, что чрезмерное измельчение и возрастание энергии Гиббса может привести к ряду нежелательных последствий:

а) увеличению скорости всасывания;
б) увеличению всех видов сорбции;
в) возможности твердофазовых взаимодействий;

г) увеличению поглощения выделений кожи и ран;

д) возможности уменьшения количеств действующих веществ.

3. Относительная потеря кислоты салициловой при измельчении 2,0 г вещества в ступке № 3 (при абсолютной потере 55 мг в ступке № 1 и коэффициенте рабочей поверхности ступки № 3, равном 2) составила:

а) 0,05 %;

б) 0,11 %;

в) 5,5 %.

4. Рассчитывая отношение линейного или объемного размера наиболее крупных частиц порошкообразного вещества до измельчения к соответствующему размеру наиболее крупных частиц после измельчения, вы определяете:

а) дисперсность;

б) размер частиц;

в) степень измельчения.

5. Вам предстоит изготовить 5,0 г тритурации платифиллина гидротартрата в соотношении 1 : 10. Вы взвесите:

а) 0,5 г платифиллина гидротартрата;

б) 5,0 г глюкозы;

в) 4,5 г сахара белого;

г) 0,05 г платифиллина гидротартрата;

д) 4,51 г сахара молочного.

6. При изготовлении 10 порошков с использованием раствора густого экстракта с разовой дозой экстракта белладонны по прописи 0,01 г раствора густого экстракта белладонны отдозировали:

а) 2 капли;

б) 5 капель;

в) 10 капель;

г) 20 капель.

Примечание: 0,1 г густого экстракта соответствует 5 каплям раствора густого экстракта белладонны.

7. В вощеные капсулы упаковывают порошки с веществами:

а) пахучими;

б) летучими;

в) гигроскопичными;

г) только трудноизмельчаемыми;

д) имеющими неприятный вкус.

8. При осуществлении процессов диспергирования порошков НЕ учитывают:

а) количество выписанных ингредиентов (в г);

б) цвет порошкообразных лекарственных веществ;

в) характер кристаллических структур;

г) норму отпуска наркотических веществ;

д) число выписанных доз.

9. При измельчении ментола следует добавлять спирт этиловый:

а) с учетом растворимости;

б) несколько капель;

в) с учетом совместимости.

10. Проводя расчеты по формуле D = 1/a (1/см), вы определяете:

а) размер частиц порошка;

б) дисперсность;

в) степень дисперсности;

г) однородность;

д) коэффициент распределения.

11. Положительными свойствами молочного сахара как вспомогательного вещества при изготовлении тритураций (в том числе гомеопатических) являются все, КРОМЕ:

а) высокой гигроскопичности;

б) низкой гигроскопичности;

в) плотности, обеспечивающей малую скорость седиментации;

г) относительной фармакологической индифферентности;

д) относительной индифферентности к факторам окружающей среды.

12. При изготовлении 10 доз порошков с использованием сухого экстракта по прописи, содержащей экстракт белладонны 0,15 г и фенилсалицилата 3,0 г на все дозы, развеска порошка составила:

а) 0,31;

б) 0,3;

в) 0,32;

г) 0,33;

д) 0,35.

13. Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если они содержат вещества:

а) сильнодействующие и ядовитые;

б) ядовитые и наркотические;

в) летучие и пахучие;

г) гигроскопичные;

д) легкоокисляющиеся;

е) выветривающиеся (теряющие кристаллизованную воду).

14. Recipe: Aethymorphini hydrochloridi 0,002
Dimedroli 0,02
Analgini 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какой из перечисленных ответов НЕ имеет отношения к прописи?

а) масса одного порошка (развеска) — 0,35;

б) порошки упакованы в вощеные, а не в пергаментные капсулы;

в) масса анальгина на все дозы составляет 2,36;

г) норма отпуска наркотического вещества (0,2) не превышена;

д) больному вместо рецепта выдана его копия (сигнатура).

15. При осуществлении процесса измельчения и смешивания порошков учитывают все факторы, КРОМЕ:

а) насыпной массы ингредиентов;

б) возможности межфазовых взаимодействий;

в) массы выписанных ингредиентов (г);

г) характеристики кристаллической структуры;

д) числа выписанных доз.

16. Первыми при изготовлении порошковой массы измельчают лекарственные вещества:

а) красящие;

б) выписанные в меньшей массе;

в) имеющие малое значение насыпной массы;

г) трудноизмельчаемые;

д) теряющие кристаллизационную воду.

17. Красящие лекарственные вещества при измельчении и смешивании помещают в ступку последними, ПОТОМУ ЧТО...

18. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом — в дозах: атропина сульфата 0, 0003 г и сахара 0,25 г, — сахара на все дозы следует взять:

а) 2,5;
б) 2,45;
в) 2,30;
г) 2,20;
д) 2,47.

19. В каких случаях имеет место увеличение развески порошка, если при изготовлении используют экстракт красавки:

а) сухой;
б) густой;
в) раствор густого;
г) жидкий;
д) экстракт-концентрат.

20. В вощеные капсулы упаковывают порошки, содержащие:

а) камфору;
б) глюкозу;
в) теофиллин;
г) йод;
д) экстракт красавки.

21. Установите соответствие:

Вещество порошков:	Порядок добавления в ступку при изготовлении:
1) крахмал;	а) в первую очередь;
2) камфора;	
3) магния окись;	б) во вторую очередь;
4) димедрол;	
5) глюкоза.	в) в последнюю очередь.

22. Сделайте вывод о соответствии определения лекарственной формы «Порошки» определению ГФ XI: «Порошки — это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких веществ и обладающая свойством сыпучести»:

а) соответствует;
б) не соответствует.

23. При измельчении порошкообразных веществ в процессе изготовления порошков, суспензий, мазей, суппозиториев, пилюль учитывают, что чрезмерное измельчение и возрастание энергии Гиббса может привести к ряду нежелательных последствий:

а) увеличению скорости всасывания;

б) увеличению всех видов сорбции;

в) возможности твердофазовых взаимодействий;

г) увеличению поглощения выделений кожи и ран;

д) возможности уменьшения количеств действующих веществ.

24. Определяя массу 1 $см^3$ порошка в условиях свободной насыпки и суховоздушного состояния, устанавливают:

а) плотность;

б) объемную (насыпную) массу;

в) фактор замещения;

г) расходный коэффициент.

25. В качестве наполнителя при изготовлении тритураций используют:

а) глюкозу;

б) фруктозу;

в) лактозу;

г) сахарозу;

д) фитин;

е) крахмально-сахарную смесь.

26. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,24 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта взвесили:

а) 0,24;

б) 2,88;

в) 0,48;

г) 0,12.

27. Установите порядок добавления ингредиентов в ступку для измельчения:

а) аморфный;

б) трудноизмельчаемый;

в) «пылящий»;

г) мелкокристаллический;

д) ингредиент с малой относительной потерей.

28. Recipe: Dimedroli 0,025
Analgini 0,25
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Вопросы:	Ответы:
а) масса анальгина на один порошок	A — 0,27;
б) масса димедрола на все дозы	B — 0,30;
в) масса одного порошка (развеска)	C — 0,025;
г) суточная доза димедрола	D — 0,25;
	E — 0,05.

29. При разделительном способе выписывания порошков масса вещества на одну дозу:
а) указана в рецепте;
б) рассчитывается путем деления выписанной массы на число доз;
в) рассчитывается путем деления выписанной массы на число приемов.

30. При выборе оптимального способа измельчения и порядка смешивания порошков НЕ учитывают:
а) число доз;
б) способность к сорбции;
в) цвет ингредиентов;
г) твердофазовые взаимодействия;
д) значение объемной массы;
е) массы выписанных ингредиентов;
ж) способ выписывания количеств (г) ингредиентов в прописи;
з) возможность понижения температуры плавления.

31. Определяя массу 1 см^3 порошка в условиях свободной насыпки и суховоздушном состоянии, устанавливают:
а) плотность;
б) объемную (насыпную) массу;
в) фактор замещения;
г) расходный коэффициент.

32. Верно ли утверждение, что полиморфаты — химические аналоги, отличающиеся формой кристаллов, оптическими свойствами, растворимостью, биологической доступностью:

а) да;
б) нет;
в) верно частично;
г) для технологии лекарств не имеет значения.

33. Выписанный в прописи рецепта экстракт белладонны соответствует:

а) густому экстракту;
б) раствору густого экстракта;
в) жидкому экстракту;
г) раствору жидкого экстракта;
д) сухому экстракту;
е) раствору сухого экстракта.

34. Заканчивают измельчение и смешивание порошков, добавляя вещества:

а) имеющие малую насыпную массу;
б) трудноизмельчаемые;
в) с малыми значениями относительной потери при диспергировании;
г) аморфные;
д) с большой насыпной массой.

35. При проведении ситового анализа учитывают, что медицинские порошки — это системы:

а) монодисперсные;
б) полидисперсные;
в) свободнодисперсные.

36. При изготовлении 10 доз порошков с использованием сухого экстракта по прописи, содержащей экстракт белладонны 0,15 г и фенилсалицилата 3,0 г на все дозы, развеска порошка составила:

а) 0,31;
б) 0,3;
в) 0,32;
г) 0,33;
д) 0,35.

37. Сделайте вывод о соответствии определения лекарственной формы «Порошки» определению ГФ XI: «Порошки — это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких веществ и обладающая свойством сыпучести»:

а) соответствует;

б) не соответствует.

38. При измельчении порошкообразных веществ в процессе изготовления порошков учитывают, что чрезмерное измельчение и возрастание энергии Гиббса может привести к ряду нежелательных последствий:

а) увеличению скорости всасывания;

б) увеличению всех видов сорбции;

в) возможности твердофазовых взаимодействий;

г) увеличению поглощения выделений кожи и ран;

д) возможности уменьшения количеств действующих веществ.

39. Из всех нижеперечисленных лекарственных веществ, выписанных в виде простых порошков, НЕ требуется предварительное диспергирование:

а) натрия тетрабората;

б) цинка оксида;

в) ликоподия;

г) висмута нитрата основного;

д) камфоры.

40. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом — в дозах: атропина сульфата 0,0003 г и сахара 0,25 г, — сахара на все дозы следует взять:

а) 2,5;

б) 2,45;

в) 2,3;

г) 2,2;

д) 2,47.

41. Красящие лекарственные вещества при измельчении и смешивании помещают в ступку последними, ПОТОМУ ЧТО...

42. Развеска порошков по прописи, содержащей кодеина фосфата 0,2 г, анальгина 1,5 г, сахара 2,0 г на 10 доз, равна:

а) 0,35;
б) 3,5;
в) 0,19;
г) 0,37;
д) 3,7.

43. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм массы веществ на одну дозу:

а) указаны в прописи;

б) являются частным от деления выписанной массы на число доз;

в) являются частным от деления общей массы на число приемов;

г) являются результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

44. Измельчают при изготовлении порошков после предварительного высушивания:

а) магния оксид;
б) магния сульфат;
в) кислоту борную.

45. Recipe: Phenobarbitali 0,05
Dibazoli 0,01
Papaverini hydrochloridi 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Вопросы:	Ответы:
а) масса одного порошка (развеска)	A — 0,20;
б) суточная доза фенобарбитала	B — 0,15;
в) масса дибазола на все дозы	C — 0,10;
г) высшая разовая доза папаверина гидрохлорида	D — 3,0;
д) масса папаверина гидрохлорида в одном порошке	E — 0,21.

46. В качестве наполнителя при изготовлении тритураций используют:

а) глюкозу;
б) фруктозу;
в) лактозу;
г) сахарозу;
д) фитин;
е) крахмально-сахарную смесь.

47. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,24 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта взвесили:

а) 0,24;
б) 2,88;
в) 0,48;
г) 0,12.

48. Установите соответствие:

Вещество порошков:	Порядок добавления в ступку при изготовлении:
1) камфора;	а) в первую очередь;
2) крахмал;	
3) магния окись;	б) во вторую очередь;
4) димедрол;	
5) глюкоза.	в) в последнюю очередь.

49. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков следующего состава:

а) аморфные;
б) мелкокристаллические;
в) крупнокристаллические;
г) трудноизмельчаемые;
д) вещества с малой объемной массой.

50. Легко распыляются при диспергировании:

а) тимол;
б) цинка сульфат;
в) магния оксид;
г) магния сульфат;
д) резорцин;
е) экстракт белладонны сухой.

51. К наполнителям, используемым при изготовлении тритураций, предъявляют требования:

а) фармакологической и физико-химической индифферентности;

б) близости значений плотности наполнителя и ядовитого вещества;

в) низкой гигроскопичности;

г) равного размера частиц наполнителя лекарственного вещества.

52. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом — в дозах: атропина сульфата 0,0003 г и сахара 0,25 г, — сахара на все дозы следует взять:

а) 2,5;
б) 2,45;
в) 2,3;
г) 2,2;
д) 2,47.

53. Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если они содержат вещества:

а) сильнодействующие и ядовитые;
б) ядовитые и наркотические;
в) летучие и пахучие;
г) гигроскопичные;
д) легкоокисляющиеся;
е) выветривающиеся (теряющие кристаллизационную воду).

54. Recipe: Pulveris foliorum Digitalis 0,1
Papaverini hydrochloridi 0,02
Chinini sulfatis 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Вопросы:	Ответы:
а) масса одного порошка (развеска)	A — 0,96;
б) суточная доза папаверина	B — 0,1;
в) масса порошка листьев наперстянки на все дозы, учитывая, что 1,0 г порошка содержит 75 ЛЕД	C — 0,06;
г) высшая разовая доза листьев наперстянки	D — 0,25.

55. При изготовлении порошков по прописи, содержащей экстракт красавки 0,015 г на одну дозу, сухого экстракта на десять доз следует взять:

а) 0,15;
б) 0,015;
в) 0,03;
г) 1,5;
д) 3,0;
е) 0,3.

56. Измельчению и смешиванию ингредиентов должен предшествовать выбор вещества с минимальным значением относительной потери, ПОТОМУ ЧТО...

57. Терапевтическая эффективность порошков, как правило, возрастает:

а) при уменьшении размера частиц;
б) при снижении измельченности;
в) при увеличении удельной поверхности;
г) при уменьшении свободной поверхности энергии.

58. Измельчение и смешивание порошков начинают, затирая поры ступки веществом:

а) мелкокристаллическим;
б) аморфным;
в) жидким;
г) относительно более индифферентным.

59. К распыляющимся при диспергировании порошкам относятся все, КРОМЕ:

а) кальция карбоната;
б) стрептоцида;
в) магния оксида;
г) магния карбоната основного.

60. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой выписан скополамина гидробромид распределительным способом в дозе 0,0003 г, следует взять тритурации:

а) 1 : 10 — 0,03;
б) 1 : 10 — 0,3;
в) 1 : 10 — 0,003;
г) 1 : 100 — 0,3;
д) 1 : 100 — 0,03.

61. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,24 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта следует взвесить:

а) 0,24;
б) 2,88;
в) 0,48;
г) 0,12.

62. При определении степени белизны порошков наличие цветового или сероватого оттенка можно определить по величинам:

а) степени белизны;
б) степени яркости;
в) и той и другой.

63. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков:

а) кристаллические;
б) аморфные;
в) мелкокристаллические;
г) вещества с малой насыпной массой;
д) вещества с малыми значениями относительной потери.

64. К классификации по способу применения относят порошки:

а) внутренние;
б) присыпки;
в) сложные;
г) порошки для получения инъекционных растворов;
д) недозированные.

65. При выборе оптимального способа измельчения и порядка смешивания порошков НЕ учитывают:

а) число доз;
б) способность к сорбции;
в) цвет ингредиентов;
г) твердофазовые взаимодействия;
д) значение объемной массы;
е) массы прописанных ингредиентов;
ж) возможность понижения температуры плавления.

66. Recipe: Atropini sulfatis 0,00025
Papaverini hydrochloride 0,1
Sacchari 0,2
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

При изготовлении порошков по прописи рецепта:
а) использовали тритурацию 1 : 10;
б) использовали тритурацию 1 : 100;
в) тритурацию не использовали.

67. Вещества с красящими свойствами вводят в состав порошков:
а) первыми;
б) в последнюю очередь;
в) между слоями неадсорбирующих веществ.

68. В каких случаях имеет место увеличение развески порошка, если при изготовлении используют экстракт красавки:
а) сухой;
б) густой;
в) раствор густого;
г) жидкий;
д) экстракт-концентрат.

69. Из всех перечисленных ниже веществ предварительно диспергируют:
а) кислоту борную (для промывания ран);
б) тальк (присыпка);
в) стрептоцид (присыпка);
г) натрия гидрокарбонат (для полосканий);
д) ликоподий (присыпка).

70. Recipe: Phenobarbitali 1,0
Analgini 2,0
Misce, fiat pulvis.
Divide in partes aequales № 10.
Signa. По 1 порошку 3 раза в день.

Вопросы:	Ответы:
а) общая масса фенобарбитала	A — 0,2;
б) масса одного порошка (развеска)	B — 3,0;
в) разовая доза анальгина	C — 1,0;
г) суточная доза фенобарбитала	D — 0,3.

71. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм массы веществ на одну дозу:

а) указаны в прописи;

б) являются частным от деления выписанной массы на число доз;

в) являются частным от деления общей массы на число приемов;

г) являются результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

72. Измельчают при изготовлении порошков после предварительного высушивания:

а) магния оксид;

б) магния сульфат;

в) кислоту борную.

73. Легко распыляются при диспергировании:

а) тимол;

б) цинка сульфат;

в) магния оксид;

г) магния сульфат;

д) резорцин;

е) экстракт белладонны сухой.

74. В качестве наполнителя при изготовлении тритураций используют:

а) глюкозу;

б) фруктозу;

в) лактозу;

г) сахарозу;

д) фитин;

е) крахмально-сахарную смесь.

75. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,36 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта взвесили:

а) 0,36;

б) 4,32;

в) 0,72;

г) 0,18.

76. Оценку степени белизны (оттенка) изготовленных порошков инструментальным методом, исходя из спектральной характеристики света, отраженного от образца, провести:

а) можно;

б) нельзя;

в) можно только визуально.

77. Считаете ли вы, что одним из направлений совершенствования порошков может быть диспергирование на промышленных предприятиях исходных лекарственных веществ (средств) до дисперсности, необходимой при изготовлении по индивидуальным рецептам:

а) нет;

б) да;

в) да, т. к. при этом возрастает энергия Гиббса.

78. Recipe: Atropini sulfatis 0,00025
Papaverini hydrochloridi 0,1
Sacchari 0,2
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

В данном рецепте тритурация:

а) используется;

б) не используется.

79. При выборе оптимального способа измельчения и порядка смешивания порошков НЕ учитывают:

а) число доз;

б) способность к сорбции;

в) цвет ингредиентов;

г) твердофазовые взаимодействия;

д) значение объемной массы;

е) массы прописанных ингредиентов;

ж) возможность понижения температуры плавления.

80. Определяя массу 1 см^3 порошка в условиях свободной насыпки и суховоздушного состояния, устанавливают:

а) плотность;

б) объемную (насыпную) массу;

в) фактор замещения;
г) расходный коэффициент.

81. При изготовлении порошков смесь измельчают до однородности, ПОТОМУ ЧТО...

82. Выписанный в прописи рецепта экстракт белладонны соответствует:
а) густому экстракту;
б) раствору густого экстракта;
в) жидкому экстракту;
г) раствору жидкого экстракта;
д) сухому экстракту;
е) раствору сухого экстракта.

83. Заканчивают измельчение и смешивание порошков, добавляя вещества:
а) имеющие малую насыпную массу;
б) трудноизмельчаемые;
в) с малыми значениями относительной потери при диспергировании;
г) аморфные;
д) с большой насыпной массой.

84. Recipe: Aethymorphini hydrochloridi 0,002
Dimedroli 0,03
Analgini 0,4
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какой из перечисленных ответов НЕ имеет отношения к прописи?
а) масса одного порошка (развеска) — 0,45;
б) порошки упакованы в вощеные, а не в пергаментные капсулы;
в) масса анальгина на все дозы составляет 4,56;
г) норма отпуска наркотического вещества (0,2) не превышена;
д) больному вместо рецепта выдана его копия (сигнатура).

85. Установите соответствие:

Лекарственное вещество:	Свойства:
1) камфора;	а) красящее;
2) магния оксид;	б) наркотическое;
3) рибофлавин;	в) сильнодействующее;
4) промедол.	г) трудноизмельчаемое;
	д) распыляющееся при диспергировании.

86. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков:

а) аморфные;
б) мелкокристаллические;
в) крупнокристаллические;
г) трудноизмельчаемые;
д) вещества с малой объемной массой.

87. Дополните. Порошки — это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких ... веществ, обладающая свойством...

88. Отношение линейного или объемного размера наиболее крупных частиц порошкообразного вещества до измельчения к размеру наиболее крупных частиц после измельчения — это:

а) дисперсность;
б) степень измельчения;
в) размер частиц.

89. Вспомогательная жидкость, добавляемая при измельчении порошков:

а) насыщает свободную поверхность порошка;
б) растворяет соли алкалоидов;
в) обеспечивает рекристаллизацию из раствора.

90. При измельчении и смешивании порошков НЕ учитывают:

а) норму отпуска наркотического вещества;
б) характер кристаллической структуры;

в) цвет порошка;
г) величину объемной массы;
д) летучесть.

91. Вещества с красящими свойствами вводят в состав порошков:
а) первыми;
б) в последнюю очередь;
в) между слоями неадсорбирующих веществ.

92. Дополните. Порошки с ментолом, тимолом, бромкамфорой, камфорой упаковывают в ... капсулы.

93. При изготовлении порошков по прописи, содержащей атропина сульфата 0,002 г на все дозы, тритурация:
а) не используется;
б) используется в соотношении 1 : 100;
в) используется в соотношении 1 : 10.

94. При осуществлении процесса измельчения и смешивания порошков учитывают все факторы, КРОМЕ:
а) насыпной массы ингредиентов;
б) возможности межфазовых взаимодействий;
в) массы выписанных ингредиентов (г);
г) характеристики кристаллической структуры;
д) числа выписанных доз.

95. Первыми при изготовлении порошковой массы измельчают лекарственные вещества:
а) красящие;
б) выписанные в меньшей массе;
в) имеющие малое значение насыпной массы;
г) трудноизмельчаемые;
д) теряющие кристаллизационную воду.

96. Recipe: Riboflavini 0,005
Acidi nicotinici 0,1

Acidi ascorbinici 0,2
Glucosi 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Установите значения относительных потерь для веществ рецепта:

Лекарственные вещества:	Значения относительных потерь, %:
1) глюкоза;	а) 0,3;
2) кислота аскорбиновая;	б) 0,23;
	в) 1,0;
3) кислота никотиновая.	г) 0,75.

97. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом — в дозах: атропина сульфата 0,0003 г и сахара 0,25 г, — сахара на все дозы следует взять:

а) 2,5;
б) 2,45;
в) 2,30;
г) 2,20;
д) 2,47.

98. Терапевтическая эффективность порошков, как правило, возрастает:

а) при уменьшении размера частиц;
б) при снижении измельченности;
в) при увеличении удельной поверхности;
г) при уменьшении свободной поверхностной энергии.

99. Измельчение и смешивание порошков начинают, затирая поры ступки веществом:

а) мелкокристаллическим;
б) аморфным;
в) жидким;
г) относительно более индифферентным.

100. К распыляющимся при диспергировании порошкам относятся все, КРОМЕ:

а) кальция карбоната;

б) стрептоцида;

в) магния оксида;

г) магния карбоната основного.

101. При изготовлении порошков по прописи, содержащей атропина сульфата 0,002 г на все дозы, тритурация:

а) не используется;

б) используется в соотношении 1 : 100;

в) используется в соотношении 1 : 10.

102. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой выписан скополамина гидробромид распределительным способом в дозе 0,0003 г, следует взять тритурацию:

а) 1 : 10 — 0,05;

б) 1 : 10 — 0,5;

в) 1 : 10 — 0,005;

г) 1 : 100 — 0,5;

д) 1 : 100 — 0,05.

103. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,48 г экстракта белладонны разделительным способом на 20 доз, сухого экстракта взвесили:

а) 0,48;

б) 9,6;

в) 0,96;

г) 0,24.

104. К наполнителям, используемым при изготовлении тритураций, предъявляют требования:

а) фармакологической и физико-химической индифферентности;

б) близости значений плотности наполнителя и ядовитого вещества;

в) низкой гигроскопичности;

г) равного размера частиц наполнителя и лекарственного вещества.

105. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков:

а) кристаллические;
б) аморфные;
в) мелкокристаллические;
г) вещества с малой насыпной массой;
д) вещества с малыми значениями относительной потери.

106. Медицинские порошки — это системы:
а) свободнодисперсные;
б) связнодисперсные.

107. Установите соответствие:

Лекарственные вещества:	Свойства:
1) экстракт красавки;	а) теряет кристаллизационную воду;
2) магния оксид;	б) легко окисляется;
3) кислота аскорбиновая.	в) поглощает водяные пары из воздуха.

108. Recipe: Extractum Belladonnae 0,02
Natrii hydrocarbonatis 0,15
Magnii oxydi 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Сколько капель раствора густого экстракта красавки следует взять, если при калибровке эмпирического каплемера установлено, что 0,1 г густого экстракта соответствует 6 каплям раствора густого экстракта?
а) 48;
б) 24;
в) 62;
г) 32;
д) 12.

109. Дополните. Порошки должны быть ... при рассмотрении невооруженным глазом и иметь размер частиц не более ... мм, если нет других указаний в частных статьях.

110. Дополните список лекарственных веществ:

а) этакридина лактат;
б) индигокармин;
в) калия перманганат;
г) акрихин;
д) фурацилин;
е) метиленовый синий;
ж) бриллиантовый зеленый;
з) ...

111. Если в рецепте выписан экстракт красавки, то выписанная в нем масса соответствует:

а) раствору густого экстракта;
б) сухому экстракту;
в) густому экстракту.

112. Вощеные капсулы используют для упаковки порошков с веществами:

а) обладающими горьким вкусом;
б) гигроскопичными;
в) летучими.

113. Сделайте вывод о соответствии определения лекарственной формы «Порошки» определению ГФ XI: «Порошки — это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких веществ и обладающая свойством дисперсности»:

а) соответствует;
б) не соответствует.

114. При осуществлении процессов диспергирования и смешивания порошков учитывают:

а) количества (в г) выписанных ингредиентов;
б) цвет порошкообразных лекарственных веществ;
в) характер кристаллических структур;
г) норму отпуска наркотических веществ;
д) число выписанных доз.

115. При измельчении ментола следует добавлять спирт этиловый:

а) с учетом растворимости;
б) несколько капель;
в) с учетом совместимости;

г) только при изготовлении суспензий;

д) при введении этих веществ в лекарственные формы, по типу суспензии и при изготовлении порошков.

116. Проводя расчеты по формуле D = 1/a (1/см), вы определяете:

а) размер частиц порошка;

б) дисперсность;

в) степень дисперсности;

г) однородность;

д) коэффициент распределения.

117. Положительными свойствами молочного сахара как вспомогательного вещества при изготовлении тритураций (в том числе гомеопатических) являются все, КРОМЕ:

а) высокой гигроскопичности;

б) низкой гигроскопичности;

в) плотности, обеспечивающей малую скорость седиментации;

г) относительной фармакологической индифферентности;

д) относительной индифферентности к факторам окружающей среды.

118. Recipe: Extractum Belladonnae 0,02
Natrii hydrocarbonatis 0,15
Magnii oxydi 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какова масса одного порошка (развеска) в случае изготовления порошков с раствором густого экстракта и сухим экстрактом?

а) 0,17; в) 0,19;

б) 0,32; г) 0,34.

119. Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если они содержат вещества:

а) сильнодействующие и ядовитые;

б) ядовитые и наркотические;

в) летучие и пахучие;
г) гигроскопичные;
д) легкоокисляющиеся;
е) выветривающиеся (теряющие кристаллизационную воду).

120. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм массы веществ на одну дозу:
а) указаны в рецепте;
б) являются частным от деления выписанной массы на число доз;
в) являются частным от деления общей массы на число приемов;
г) являются результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

121. Измельчение и смешивание порошков начинают, затирая поры ступки веществом:
а) мелкокристаллическим;
б) аморфным;
в) жидким;
г) относительно более индифферентным.

122. Для характеристики распыляемости порошка и обоснования выбора оптимального варианта технологии находят в таблицах значения:
а) насыпной массы;
б) плотности;
в) коэффициента летучести;
г) коэффициента относительной потери;
д) расходного коэффициента.

123. В качестве наполнителя при изготовлении триураций используют:
а) глюкозу;
б) фруктозу;
в) лактозу;
г) сахарозу;
д) фитин;
е) крахмально-сахарную смесь.

124. При изготовлении порошков по прописи, содержащей атропина сульфата 0,002 г на все дозы, тритурация:

а) не используется;

б) используется в соотношении 1 : 100;

в) используется в соотношении 1 : 10.

125. Recipe: Strychnini nitratis 0,0003
Calcii glycerophosphatis
Phytini aa 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 18.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какой из перечисленных ответов НЕ соответствует прописи?

а) масса одного порошка (развеска) — 0,6;

б) порошки упакованы в вощеные капсулы;

в) масса фитина на все дозы составляет 4,86;

г) больному вместо рецепта выдана копия (сигнатура).

126. Установите соответствие:

Особенности измельчения и смешивания:	Вещества:
1) измельчают в присутствии летучей жидкости;	а) кислота аскорбиновая;
2) добавляют не измельчая.	б) тимол;
	в) магния оксид;
	г) эфедрина гидрохлорид;
	д) рибофлавин.

127. Сделайте вывод о соответствии определения лекарственной формы «Порошки» определению ГФ XI: «Порошки — это лекарственная форма для внутреннего и наружного применения, состоящая из одного или нескольких веществ и обладающая свойством дисперсности»:

а) соответствует;

б) не соответствует.

128. При осуществлении процессов диспергирования и смешивания порошков учитывают:

а) количества (в г) выписанных ингредиентов;
б) цвет порошкообразных лекарственных веществ;
в) характер кристаллических структур;
г) норму отпуска наркотических веществ;
д) число выписанных доз.

129. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков:

а) кристаллические;
б) аморфные;
в) мелкокристаллические;
г) вещества с малой насыпной массой;
д) вещества с малыми значениями относительной потери.

130. Установите соответствие:

Лекарственные вещества:	Свойства:
1) экстракт красавки;	а) теряет кристаллизационную воду;
2) магния оксид;	б) легко окисляется;
3) кислота аскорбиновая.	в) поглощает водяные пары из воздуха.

131. При диспергировании порошков происходит:

а) разъединение частиц;
б) укрупнение частиц под действием сил взаимного притяжения;
в) оба процесса одновременно.

132. Дополните список лекарственных веществ:

а) этакридина лактат;
б) индигокармин;
в) калия перманганат;
г) акрихин;
д) фурацилин;
е) метиленовый синий;
ж) бриллиантовый зеленый;
з) ...

133. Если в рецепте выписан экстракт красавки, то выписанная в нем масса соответствует:

а) раствору густого экстракта;
б) сухому экстракту;
в) густому экстракту.

134. При изготовлении порошков по прописи, содержащей экстракт красавки 0,015 г на одну дозу, сухого экстракта на десять доз следует взять:

а) 0,15;
б) 0,015;
в) 0,03;
г) 1,5;
д) 3,0;
е) 0,3.

135. При измельчении ментола следует добавлять спирт этиловый:

а) с учетом растворимости;
б) несколько капель;
в) с учетом совместимости;
г) только при изготовлении суспензий;
д) при введении этих веществ в лекарственные формы, по типу суспензии и при изготовлении порошков.

136. Положительными свойствами молочного сахара как вспомогательного вещества при изготовлении тритураций (в том числе гомеопатических) являются все, КРОМЕ:

а) высокой гигроскопичности;
б) низкой гигроскопичности;
в) плотности, обеспечивающей малую скорость седиментации;
г) относительной фармакологической индифферентности;
д) относительной индифферентности к факторам окружающей среды.

137. При изготовлении 10 доз порошков с использованием сухого экстракта по прописи, содержащей экстракта белладонны 0,15 г и фенилсалицилата 3,0 г на все дозы, развеска порошка составила:

а) 0,31;
б) 0,3;
в) 0,32;
г) 0,33;
д) 0,35.

138. Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если они содержат вещества:

а) сильнодействующие и ядовитые;
б) ядовитые и наркотические;
в) летучие и пахучие;

г) гигроскопичные;
д) легкоокисляющиеся;
е) выветривающиеся (теряющие кристаллизационную воду).

139. Установите соответствие видов внутриаптечного контроля:

1) письменный;	а) обязательный;
2) органолептический;	б) выборочный;
3) опросный;	в) согласно п. 8 «Инструкции по контролю качества лекарственных средств, изготовленных в аптеках».
4) физический;	
5) химический;	
6) контроль при отпуске.	

140. Recipe: Riboflavini 0,005
Acidi nicotinici 0,1
Acidi ascorbinici 0,2
Glucosi 0,15
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 20.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Выберите один из рациональных способов изготовления порошков по прописи рецепта:
а) первым измельчают рибофлавин;
б) первой берут глюкозу;
в) рибофлавин помещают между слоями аскорбиновой и никотиновой кислот;
г) рибофлавин помещают между слоями аскорбиновой кислоты и глюкозы;
д) первой измельчают кислоту никотиновую.

141. К классификации по способу применения относят порошки:
а) внутренние;
б) присыпки;
в) сложные;
г) порошки для получения инъекционных растворов;
д) недозированные.

142. При измельчении порошкообразных веществ в процессе изготовления порошков учитывают, что чрезмерное из-

мельчение и возрастание энергии Гиббса может привести к ряду нежелательных последствий:

а) увеличению скорости всасывания;

б) увеличению всех видов сорбции;

в) возможности твердофазовых взаимодействий;

г) увеличению поглощения выделений кожи и ран;

д) возможности уменьшения количеств действующих веществ.

143. Относительная потеря кислоты салициловой при измельчении 2,0 г вещества в ступке № 3 (при абсолютной потере 55 мг в ступке № 1 и коэффициенте рабочей поверхности ступки № 3, равном 2) составила:

а) 0,05 %;

б) 0,11 %;

в) 5,5 %.

144. Рассчитывая отношение линейного или объемного размера наиболее крупных частиц порошкообразного вещества до измельчения к соответствующему размеру наиболее крупных частиц после измельчения, вы определяете:

а) дисперсность;

б) размер частиц;

в) степень измельчения.

145. Вам предстоит изготовить 5,0 г тритурации платифиллина гидротартрата в соотношении 1 : 10. Вы взвесите:

а) 0,5 г платифиллина гидротартрата;

б) 5,0 г глюкозы;

в) 4,5 г сахара белого;

г) 0,05 г платифиллина гидротартрата;

д) 4,51 г сахара молочного.

146. При изготовлении 10 порошков с использованием раствора густого экстракта белладонны с разовой дозой экстракта белладонны по прописи 0,01 г раствора густого экстракта белладонны отдозировали:

а) 2 капли;

б) 5 капель;

в) 10 капель;

г) 20 капель.

Примечание: 0,1 г густого экстракта соответствует 5 каплям раствора густого экстракта.

147. В вощеные капсулы упаковывают порошки с веществами:

а) пахучими;
б) летучими;
в) гигроскопичными;
г) только трудноизмельчаемыми;
д) имеющими неприятный вкус.

148. При осуществлении процесса измельчения и смешивания порошков учитывают все факторы, КРОМЕ:

а) насыпной массы ингредиентов;
б) возможности межфазовых взаимодействий;
в) массы выписанных ингредиентов (г);
г) характеристики кристаллической структуры.

149. Первыми при изготовлении порошковой массы измельчают лекарственные вещества:

а) красящие;
б) выписанные в меньшей массе;
в) имеющие малое значение насыпной массы;
г) трудноизмельчаемые;
д) теряющие кристаллизационную воду.

150. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом — в дозах: атропина сульфата 0,0003 г и сахара 0,25 г, — сахара на все дозы следует взять:

а) 2,5;
б) 2,45;
в) 2,3;
г) 2,2;
д) 2,47.

151. Для диспергирования трудноизмельчаемых веществ используют свойство вещества растворяться в летучем растворителе, ПОТОМУ ЧТО...

152. На равномерное распределение ингредиентов в смеси НЕ влияют следующие стадии изготовления порошков:

а) дозирование;
б) смешивание;
в) упаковка;
г) измельчение.

153. Установите порядок добавления ингредиентов в ступку для измельчения:

а) ингредиент с малой относительной потерей;

б) аморфный;

в) трудноизмельчаемый;

г) мелкокристаллический;

д) «пылящий».

154. Recipe: Aethymorphini hydrochloridi 0,002
Dimedroli 0,03
Analgini 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какой из перечисленных пунктов НЕ имеет отношения к прописи рецепта:

а) масса одного порошка (развеска) — 0,35;

б) порошки упакованы в вощеные, а не в пергаментные капсулы;

в) масса анальгина на все дозы составляет 2,36;

г) норма отпуска наркотического вещества (0,2) не превышена;

д) больному вместо рецепта выдана его копия (сигнатура).

155. В вощеные капсулы упаковывают порошки, содержащие:

а) камфору;

б) глюкозу;

в) теофиллин;

г) йод;

д) экстракт красавки.

156. Измельчают при изготовлении порошков после предварительного высушивания:

а) магния оксид;

б) магния сульфат;

в) кислоту борную.

157. Из всех перечисленных ниже веществ предварительно диспергируют:

а) кислоту борную (для промывания ран);

б) тальк (присыпка);

в) стрептоцид (присыпка);
г) натрия гидрокарбонат (для полосканий);
д) ликоподий (присыпка).

158. В качестве наполнителя при изготовлении триураций используют:
а) глюкозу;
б) фруктозу;
в) лактозу;
г) сахарозу;
д) фитин;
е) крахмально-сахарную смесь.

159. Оценку степени белизны (оттенка) изготовленных порошков инструментальным методом, исходя из спектральной характеристики света, отраженного от образца, провести:
а) можно;
б) нельзя;
в) можно только визуально.

160. Для упаковки порошков с гигроскопичными и выветривающимися веществами НЕ используют вощеные и парафинированные капсулы, ПОТОМУ ЧТО...

161. Терапевтическая эффективность порошков, как правило, возрастает:
а) при уменьшении размера частиц;
б) при снижении измельченности;
в) при увеличении удельной поверхности;
г) при уменьшении свободной поверхностной энергии.

162. Измельчение и смешивание порошков начинают, затирая поры ступки веществом:
а) мелкокристаллическим;
б) аморфным;
в) жидким;
г) относительно более индифферентным.

163. К распыляющимся при диспергировании веществам относятся все, КРОМЕ:
а) кальция карбоната;
б) стрептоцида;

в) магния оксида;
г) магния карбоната основного.

164. Из всех перечисленных ниже лекарственных веществ при изготовлении сложных порошков НЕ измельчают в ступке первым:
а) натрия гидрокарбонат;
б) цинка оксид;
в) тальк;
г) кислоту ацетилсалициловую;
д) глюкозу.

165. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,24 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта белладонны взвесили:
а) 0,24;
б) 2,88;
в) 0,48;
г) 0,12;

166. При определении степени белизны порошков наличие цветового или сероватого оттенка определяют по величинам:
а) степени белизны;
б) степени яркости;
в) и той и другой.

167. Установите правильную последовательность измельчения и смешивания ингредиентов при изготовлении порошков:
а) кристаллические;
б) аморфные;
в) мелкокристаллические;
г) вещества с малой насыпной массой;
д) вещества с малыми значениями относительной потери.

168. К наполнителям, используемым при изготовлении тритураций, предъявляют требования:
а) фармакологической и физико-химической индифферентности;
б) близости значений плотности наполнителя и ядовитого вещества;
в) низкой гигроскопичности;
г) равного размера частиц наполнителя лекарственного вещества.

169. Recipe: Aethymorphini hydrochloridi 0,002
Dimedroli 0,03
Analgini 0,3
Misce, fiat pulvis.
Da tales doses № 12.
Signa. По 1 порошку 2 раза в день.

Какой из перечисленных пунктов НЕ имеет отношения к прописи рецепта:

а) масса одного порошка (развеска) — 0,35;

б) порошки упакованы в вощеные, а не в пергаментные капсулы;

в) масса анальгина на все дозы составляет 2,36;

г) норма отпуска наркотического вещества (0,2) не превышена;

д) больному вместо рецепта выдана его копия (сигнатура).

170. Определяя массу 1 см^3 порошка в условиях свободной насыпки и суховоздушном состоянии, устанавливают:

а) плотность;

б) объемную (насыпную) массу;

в) фактор замещения;

г) расходный коэффициент.

171. К классификации по способу применения относят порошки:

а) внутренние;

б) присыпки;

в) сложные;

г) порошки для получения инъекционных растворов;

д) недозированные.

172. В качестве наполнителя при изготовлении тритураций используют:

а) глюкозу;

б) фруктозу;

в) лактозу;

г) сахарозу;

д) фитин;

е) крахмально-сахарную смесь.

173. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой выписан скополамина гидробромид распределительным способом в дозе 0,0003 г, следует взять тритурацию:

а) 1 : 10 — 0,05;
б) 1 : 10 — 0,5;
в) 1 : 10 — 0,005;
г) 1 : 100 — 0,5;
д) 1 : 100 — 0,05.

174. Для упаковки порошков с гигроскопичными и выветривающимися веществами не используют вощеные и парафинированные капсулы, ПОТОМУ ЧТО...

175. Терапевтическая эффективность порошков, как правило, возрастает:

а) при уменьшении размера частиц;
б) при снижении измельченности;
в) при увеличении удельной поверхности;
г) при уменьшении свободной поверхностной энергии.

176. Измельчение и смешивание порошков начинают, затирая поры ступки веществом:

а) мелкокристаллическим;
б) аморфным;
в) жидким;
г) относительно более индифферентным.

177. К распыляющимся при диспергировании веществам относятся все, КРОМЕ:

а) кальция карбоната;
б) стрептоцида;
в) магния оксида;
г) магния карбоната основного.

178. Отношение линейного или объемного размера наиболее крупных частиц порошкообразного вещества до измельчения к размеру наиболее крупных частиц после измельчения — это:

а) дисперсность;
б) степень измельчения;
в) размер частиц.

179. При изготовлении порошков по прописи, в которой выписано 0,24 г экстракта белладонны разделительным способом на 12 доз, сухого экстракта белладонны взвесили:

а) 0,24;
б) 2,88;
в) 0,48;
г) 0,12;

180. При определении степени белизны порошков наличие цветового или сероватого оттенка определяют по величинам:

а) степени белизны;
б) степени яркости;
в) и той и другой.

181. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм массы веществ на одну дозу:

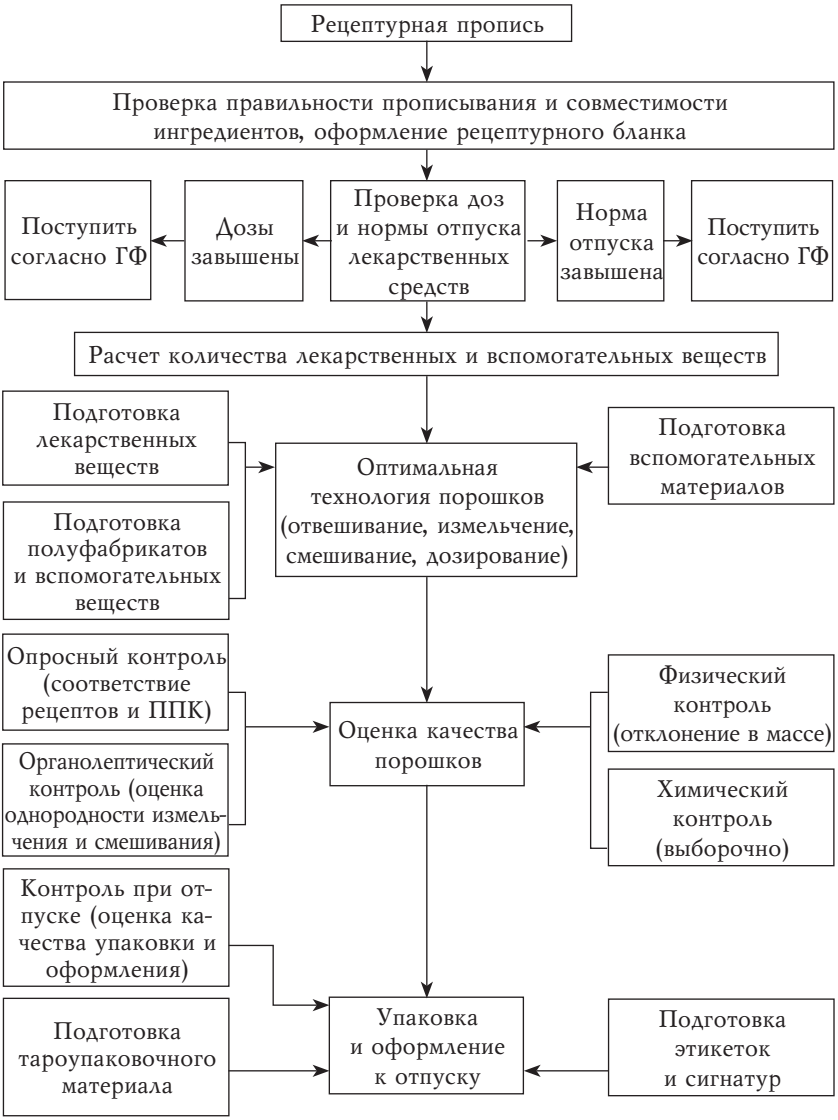
а) указаны в рецепте;
б) являются частным от деления выписанной массы на число доз;
в) являются частным от деления общей массы на число приемов;
г) являются результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

182. Если в рецепте выписан экстракт красавки, то выписанная в нем масса соответствует:

а) раствору густого экстракта;
б) сухому экстракту;
в) густому экстракту.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Структурно-логическая схема технологии и контроля качества простых и сложных порошков



Параметры аптечных ступок

№ ступки	Диаметр, мм	Рабочая поверхность		Рабочий объем, см^3	Время измельчения, с	Загрузка, г	
		см^3	коэффициент			максимальная	оптимальная
1	50	45	1	20	60	1,0	0,5
2	75	90	2	80	90	4,0	1,5
3	86	90	2	80	90	4,0	1,5
4	110	135	3	160	120	8,0	3,0
5	140	225	5	320	150	16,0	6,0
6	184	450	10	960	210	48,0	18,0
7	243	765	17	2240	300	112,0	42,0

Потери твердых лекарственных веществ при измельчении в ступке № 1

Наименование веществ	Потери		Наименование веществ	Потери	
	абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %		абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %
Амидопирин	37	3,7	Метиленовый синий	16	1,6
Анальгин	22	2,2	Метилурацил	10	1,0
Анестезин	24	2,4	Натрия барбитал	12	1,2
Антипирин	10	1,0	Натрия бензоат	20	2,0
Барбамил	41	4,1	Натрия гидрокарбонат	11	1,1
Барбитал	13	1,3	Натрия салицилат	23	2,3
Бромкамфора	15	1,5	Норсульфазол	22	2,2
Бутадион	36	3,6	Осарсол	15	1,5

Наименование веществ	Потери		Наименование веществ	Потери	
	абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %		абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %
Висмута нитрат основной	42	4,2	Папаверина гидрохлорид	10	1,0
Гексаметилен-тетрамин	26	2,6	Пахикарпина гидроиодид	12	1,2
Глина белая	14	1,4	Резорцин	10	1,0
Глюкоза	7	0,7	Ртути амидохлорид	22	2,2
Дибазол	18	1,8	Ртути оксид желтый	26	2,6
Железа лактат	24	2,4	Сахар	21	2,1
Кальция глицерфосфат	25	2,5	Сальсолина гидрохлорид	8	0,8
Кальция карбонат	14	1,4	Сера очищенная	24	2,4
Кальция лактат	12	1,2	Спазмолитин	40	4,0
Камфора	24	2,4	Стрептоцид	23	2,3
Кислота аскорбиновая	12	1,2	Стрептоцид растворимый	41	4,1
Кислота ацетилсалицилловая	33	3,3	Сульгин	14	1,4
Кислота бензойная	34	3,4	Танин	11	1,1
Кислота никотиновая	15	1,5	Темисал	37	3,7
Кислота салициловая	55	5,5	Теобромин	18	1,8
Кодеин	7	0,7	Теофиллин	16	1,6
Кодеина фосфат	7	0,7	Терпингидрат	15	1,5

Наименование веществ	Потери		Наименование веществ	Потери	
	абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %		абс., мг	коэфф. относит. потери, К г %
Кофеин	15	1,5	Фенацетин	19	1,9
Кофеин-бензоат натрия	16	1,6	Фенилсалицилат	24	2,4
Ксероформ	57	5,7	Фенобарбитал	18	1,8
Левомицетин	29	2,9	Фитин	18	1,8
Магния карбонат основной	16	1,6	Хинина гидрохлорид и сульфат	12	1,2
Магния оксид	16	1,6	Цинка оксид	36	3,6
Ментол	17	1,7	Экстракт корней солодки сухой	18	1,8

Примечание: для ступок других размеров величину потери для ступки № 1 умножают на коэффициент рабочей поверхности.

Лекарственные вещества, измельчаемые со вспомогательными жидкостями

Вещество	Количество спирта, капель	Количество эфира мед., капель	Примечание
Йод	10	10	Труднопорошкуемое (спекается)
Камфора	10	15	То же
Ментол	10	15	То же
Тимол	10	15	То же
Фенилсалицилат	10	8	Чешуйчатое строение
Натрия тетраборат (бура)	5	8	То же

Вещество	Количество спирта, капель	Количество эфира мед., капель	Примечание
Кислота салициловая	5	8	По технике безопасности (пылит, раздражает слизистые оболочки носа, глаз)
Стрептоцид	5	8	Труднопорошкуемое

Объемные массы и плотности некоторых лекарственных веществ

Лекарственное вещество	Объемная масса, г/см^3	Плотность, г/см^3
Висмута нитрат основной	1,735	—
Глюкоза	0,600	—
Гексаметилентетрамин	0,3514	—
Кальция глицерофосфат	0,949	—
Кальция карбонат	0,942	2,93
Кислота ацетилсалициловая	0,640	—
Магния карбонат	0,296	1,85
Магния оксид	0,387	3,65
Натрия гидрокарбонат	0,8714	2,20
Сахар	0,985	1,48
Тальк	0,613	2,79
Стрептоцид	0,704	2,70
Фенацетин	0,642	—

Примечание. Объемная масса вещества — масса 1 см^3 вещества в суховоздушном порошкообразном состоянии в условиях свободной насыпки. Объемная масса вещества характеризует его распыляемость. Чем меньше объемная масса вещества, тем больше его распыляемость.

Емкость желатиновых капсул

Номер	1	2	3	4	5
Средняя емкость капсулы, мл	0,5	0,37	0,3	0,21	0,13

Порошки, отпускаемые в вощеных капсулах

Акрихин	Кислота лимонная
Апоморфина гидрохлорид	Кислота никотиновая
Атропина сульфат	Кислота фолиевая
Аммония хлорид	Магния оксид
Анальгин	Ментол*
Барбамил	Метионин
Барбитал-натрий	Морфина гидрохлорид
Бромкамфора*	Натрия бромид
Гексаметилентетрамин	Натрия аминосалицилат
Глюкоза	Натрия сульфат
Дибазол	Натрия тетраборат
Дийодтирозин	Натрия фосфат
Димедрол	Норсульфазол-натрий
Дифенин	Панкреатин
Железа лактат	Папаверина гидрохлорид
Железо восстановленное	Пахикарпина гидройодид
Йод*	Пиридоксина гидрохлорид
Йодоформ	Рибофлавин (витамин В2)
Калия бромид	Рутин
Калия йодид	Сальсолина гидрохлорид
Калия хлорид	Салюзид растворимый
Кальция глицерофосфат	Сера осажденная
Кальция глюконат	Скополамина гидробромид
Кальция лактат	Совкаин
Кальция фосфат	Спазмолитин
Камфора	Теобромин
Кодеин	Терпингидрат
Кофеин	Темисал
Ксероформ	Теофиллин
Кислота аскорбиновая	Тропацин
Кислота ацетилсалициловая	Фенилсалицилат

Фтивазид	Экстракт солодкового корня сухой
Хинина гидрохлорид	
Хлоралгидрат	Этазол-натрий
Экстракт красавки сухой	Этаминал-натрий
Экстракт крушины сухой	Этилморфина гидрохлорид
Экстракт ревеня сухой	Эуфиллин

* Отпускается в пергаментных капсулах.

Пахучие лекарственные вещества

Аммиака раствор	Ментол
Валидол	Нашатырно-анисовые капли
Деготь	Скипидар
Ихтиол	Тимол
Йодоформ	Фенол
Камфора	Формальдегида раствор
Ксероформ	Хлорамин Б
Метилсалицилат	Эфирные масла

Красящие лекарственные вещества

Акрихин	Метиленовый синий
Бриллиантовый зеленый	Рибофлавин
Индигокармин для инъекций	Фурацилин
Калия перманганат	Этакридина лактат

Нормы допустимых отклонений при изготовлении лекарственных форм в аптеках (приказ МЗ РФ № 305 от 16.10.1997)

Отклонения, допустимые при развеске порошков на дозы		Отклонения, допустимые в массе отдельных ингредиентов в порошках, суппозиториях и пилюлях	
прописанная масса, г	отклонения, %	прописанная масса, г	отклонения, %
До 0,1	± 15	До 0,02	± 20
0,11—0,3	± 10	Свыше 0,02 до 0,05	± 15
0,31—1,0	± 5	» 0,05 до 0,2	± 10
Свыше 1,0 до 10,0	± 3	» 0,2 до 0,3	± 8
» 10,0 до 100,0	± 3	» 0,3 до 0,5	± 6
» 100,0 до 150,0	± 2	» 0,5 до 1,0	± 5
» 250,0	± 0,3	» 1,0 до 2,0	± 4
		» 2,0 до 5,0	± 3
		» 5,0 до 10,0	± 2
		» 10,0	± 1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. Краснюк И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, С. А. Валевко, Г. В. Михайлова. — М. : Академия, 2006. — 592 с.

2. Краснюк И. И. Практикум по технологии лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова. — М. : Академия, 2006. — 425 с.

Дополнительная

1. Государственная фармакопея РФ. — 11-е изд. — М. : Медицина, 1998. — Вып. 1. — 336 с. ; вып. 2. — 400 с.

2. Государственная фармакопея РФ. — 10-е изд. — М. : Медицина, 1968. — 1035 с.

3. Государственная фармакопея РФ. — 12-е изд. — М. : Медицина : Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2008. — 704 с.

4. Об обращении лекарственных средств : федер. закон от 12 апреля 2010 г. № 61-ФЗ.

5. Аванесьянц Э. М. Технология изготовления лекарственных форм : учеб. пособие для студ. образоват. учреждений СПО, обучающихся по специальности 0405 «Фармация» / Л. Н. Михайлова [и др.] ; под ред. Э. М. Аванесьянца. — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 447 с.

6. Технология лекарственных форм : в 2 т. / Т. С. Кондратьева [и др.] ; под ред. Т. С. Кондратьевой. — М. : Медицина, 1991. — Т. 1. — 496 с.

7. Технология лекарственных форм : в 2 т. / Р. В. Бобылев [и др.] ; под ред. Л. А. Ивановой. — М. : Медицина, 1991. — Т. 2. — 544 с.

8. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм : в 2 т. / под ред. Т. С. Кондратьевой. — М. : Медицина, 1986. — Т. 1. — 271 с.

9. Руководство к лабораторным занятиям по заводской технологии лекарственных форм / под ред. А. И. Тенцовой. — М. : Медицина, 1986. — 272 с.

10. Муравьев И. А. Технология лекарств : в 2 т. / И. А. Муравьев. — М. : Медицина, 1980. — Т. 1. — 391 с. ; Т. 2. — 313 с.

11. О нормах отклонений, допустимых при изготовлении лекарственных средств и фасовке промышленной продукции в аптеке : приказ МЗ РФ от 16 окт. 1997 г. № 305.

12. Инструкция по санитарному режиму аптечных организаций (аптек) : приказ МЗ РФ от 21 окт. 1997 г. № 309 (в ред. от 24 апреля 2003 г. № 172).

13. О порядке назначения и выписывания лекарственных средств, изделий медицинского назначения и специализированных продуктов лечебного питания : приказ МЗ РФ от 12 февр. 2007 г. № 110.

14. О контроле качества лекарственных средств, изготовляемых в аптеках : приказ МЗ РФ от 16 июля 1997 г. № 214.

Учебное издание

Дзюба Валентина Филипповна,
Сливкин Денис Алексеевич,
Зубова Светлана Николаевна,
Забнина Светлана Николаевна,
Квасова Ирина Владимировна

ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Учебно-методическое пособие и контрольные работы
по дисциплине «Фармацевтическая технология лекарственных форм
аптечного изготовления»

Корректор В. П. Бахметьев

Компьютерная верстка Е. В. Соловьевой

Подписано в печать 07.06.2011. Формат 60 × 84 $^{1}/_{16}$. Усл. печ. л. 7,3.
Тираж 250. Заказ 1609.

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета.
394000, г. Воронеж, пл. им. Ленина, 10. Тел. (факс) +7 (473) 259-80-26
http://www.ppc.vsu.ru; e-mail: pp_center@ppc.vsu.ru

Отпечатано в типографии Издательско-полиграфического центра
Воронежского государственного университета.
394000, г. Воронеж, ул. Пушкинская, 3