

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ



Ю. А. Полковникова, Н. А. Дьякова
В. Ф. Дзюба, А. И. Сливкин

Ю. А. ПОЛКОВНИКОВА,
Н. А. ДЬЯКОВА,
В. Ф. ДЗЮБА,
А. И. СЛИВКИН

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ

Учебное пособие



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
МОСКВА · КРАСНОДАР
2019

ББК 52.8я723

П 51

**Полковникова Ю. А., Дьякова Н. А.,
Дзюба В. Ф., Сливкин А. И.**

П 51 Технология изготовления лекарственных форм. Твердые лекарственные формы: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 128 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-3355-1

Данное пособие содержит краткое изложение теоретических основ изготовления и свойств твердых лекарственных форм: порошков и сборов. Приведены вопросы и задания для самоподготовки, даны ситуационные задачи и тестовые задания по теме «Изготовление порошков в условиях производственных аптек».

Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов СПО по модулю ПМ 02. «Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля».

ББК 52.8я723

Рецензенты:

Е. С. КАРИЕВА — доктор фармацевтических наук, профессор, зав. кафедрой технологии лекарственных форм Ташкентского фармацевтического института;

М. А. ОГАЙ — доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармацевтической технологии с курсом медицинской биотехнологии Пятигорского медико-фармацевтического института (филиала) Волгоградского государственного медицинского университета.

Обложка
Ю. В. ГРИГОРЬЕВА

© Издательство «Лань», 2019

© Коллектив авторов, 2019

© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2019

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, т. е. 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 фармацевта.

1. 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 простая для выполнения. Однако знания, приобретенные по основным правилам их приготовления, послужат основой для изучения более сложных лекарственных форм: суспензий, мазей, суппозиторий, пилюль, как аптечного, так и заводского производства.

Порошки — лекарственная форма, состоящая из твердых отдельных сухих частиц различной дисперсности, обладающая свойством сыпучести (ОФС.1.4.1.0010.15).

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

- 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 проявление аллергических реакций и повреждающего воздействия.

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 (эуфиллина, 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).

2. КЛАССИФИКАЦИЯ И СПОСОБЫ ПРОПИСЫВАНИЯ ПОРОШКОВ

Классификация порошков

В зависимости от состава порошки 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*, т. е. *разделенные на отдельные дозы (Pulveres divisi)* и *недозированные*, т. е. *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, порош-

ки для внутреннего применения должны быть измельчены до 160 мкм.

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 200 мкм. 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.

Распределительный — 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.

Разделительный — 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.

3. 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 происходит два процесса: разъединение частиц под действием приложенной силы и укрупнение мелких частиц под дей-

ствием 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 неодинаково 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 агрегаты 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%-ный 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 труднопорошковых лекарственных веществ, где 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°C и растирать в подогретой ступке, так как даже при небольшой влажности он комкуется и прилипает к стенкам ступки.

Нерастворимые в воде вещества — сера, бутадиион, терпингидрат — сильно электризуются при растирании, что вызывает распыление, особенно при попытке собрать их целлулоидной пластинкой. Поэтому эти вещества во избежание потерь следует растирать 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 изготавливаются 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 их добавления, необходимо знать величину потерь лекарственных веществ в ступках.

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.

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 через соответствующее сито согласно требованиям ОФС «Ситовой анализ». *Цель этой операции — получение продукта с одинаковым размером частиц, что решают ситовым анализом.*

Необходимо следить, чтобы измельчаемые вещества не взаимодействовали с материалом сита и не изменяли своего состава.

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, т. е. 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 зависят 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, кислота 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, тимолола, 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, блесков или вкраплений.

В ряде случаев при чрезмерном измельчении наблюдаются нежелательные процессы: увеличение 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 диспер-

гировании спрессовываются и прилипают к стенкам ступки, поэтому их диспергируют без особых усилий.

Смешивание порошков

Эта стадия необходима при изготовлении сложных порошков. 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 ($\Pi\%$),
- 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 осуществляются 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 ($\Pi\%$). Например, при измельчении аскорбиновой кислоты в ступке № 1 абсолютная потеря вещества составит 12 мг. Если масса кислоты аскорбиновой на все дозы 0,2 г, то относительная потеря вещества ($\Pi\%$) составит

$$\begin{aligned} 0,2 &— 100\% \\ 0,012 &— \Pi\% \\ \Pi\% &= \frac{0,012 \times 100\%}{0,2} = 6\% \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 &2,0 - 100\% \\
 &0,012 - \Pi\% \\
 \Pi\% &= \frac{0,012 \times 100\%}{2,0} = 6\%
 \end{aligned}$$

Отсюда следует, что чем меньшую массу вещества измельчают в ступке, тем больше его относительная потеря. 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:

$$\begin{aligned}
 &1,0 - 100\% \\
 &0,012 - К \\
 К\% &= \frac{0,012 \times 100\%}{0,1} = 1,2\%
 \end{aligned}$$

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

$$\Pi\% = \frac{K}{m}$$

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

$$\Pi\% = \frac{1,2 \text{ г}\%}{0,2} = 6\%$$

При общей массе кислоты аскорбиновой 2,0 относительная потеря составит

$$\Pi\% = \frac{1,2 \text{ г}\%}{2,0} = 6\%$$

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, так как 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, смешивание начинают с веществ, выписанных в меньшем количестве, постепенно добавляя остальные ингредиенты. Однако учитывая, что при диспергировании первыми 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 трудноизмельчае-

мые вещества, затем крупнокристаллические, кристаллические и вещества с большей насыпной массой (массой одного см³ вещества в сухо-воздушном 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.

Дозирование

Разделение на дозы осуществляют двумя способами:

- по массе;
- по установленному объему определенной навески.

Дозирование по массе более точное и 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 в случае работы с ручными весами.

Упаковка

Дозированные порошки отпускают в бумажных капсулах. Заполненные порошками закрытые капсулы, сложенные по три или пять штук, помещают в коробку или бумажный пакет. Выбор капсул для упаковки (простые, вощенные, 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.

Оформление

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

В случае отсутствия 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, так как эти вещества находятся на предметно-количественном учете.

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, запаха цвету и запаху входящих ингредиентов и др.);
- 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.).

4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОСТЫХ ПОРОШКОВ

Простые недозированные порошки (присыпки, порошки для вдуваний, для изготовления растворов — полоскания, промывания и др.) выписываются в массе 5,0–200,0 г 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 г 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, трудно растворимые 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.

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.

Легко распыляющиеся 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 бутадиион сильно электризуется и распыляется, а также имеет большую величину потерь при растирании, поэтому рационально первым помещать в ступку аналгин. В ступке растирают вначале 0,9 г аналгина, а затем добавляют 0,9 г бутадииона и смешивают. Развешивают по 0,30 г в вожденные 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 воздушно-сухом порошкообразном состоянии в условиях свободной насыпки в какую-либо емкость.

Объемная масса характеризует степень распыленности лекарственных веществ. Чем меньшее 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 мг, 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 в 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 гидрохлорид 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 порошковой смеси, а длительное измельчение и перемешивание первых порций навесок веществ.

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

О качестве смешивания лекарственных средств судят по степени их дисперсности и однородности полученной смеси, которую определяют путем надавливания пестика на готовую порошковую массу. При просмотривании не-

вооруженным 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.

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 весов, 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.

Упаковка порошков и медицинские капсулы. 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 вощенной и парафинированной бумаги — для упаковки гигроскопических веществ, а также веществ, изменяющихся под действием кислорода, углекислоты, легко выветривающихся. Вощенные и парафиниро-

ванные 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 жиронепроницаемые.

В последние годы практикуется возможность отпуска 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.

По указанию врача порошки можно отпускать в специальных медицинских капсулах.

Медицинские капсулы (*Capsulae*) — 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 одно в другое.

Изготавливают 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 отмеренные 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 доньшко 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 прозрачные и при взбалтывании на протяжении 10 минут с 20-кратным количеством воды, нагретой до 35–40°C, 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.

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.

5. ЧАСТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОРОШКОВ

Недозированные порошки. *Порошки для растворов.* Чаще всего для этого 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 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 неразделенным порошкам, дозируют при помощи чайной ложки или 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.

Рр.: 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 вожденные 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 количества. 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 превышены 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.) — $0,05 \times 3 = 0,15$ г;

дозы не превышены.

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 $0,05 \times 6 = 0,3$ г

Сахара $0,3 \times 6 = 1,8$ г

Затем определяют развеску — дозу сложного порошка на один прием. Для этого существует два способа расчета: либо по рецепту суммируют разовые дозы лекарственных веществ ($0,05 + 0,3 = 0,35$ г), либо общую массу порошковой смеси делят на число прописанных доз ($((0,3 + 1,8) : 6 = 0,35$ 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 веществами. Для ядовитых и наркотических 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. — $0,025 \times 3 = 0,075$ 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 ($0,025 \times 8 = 0,20$ 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 «тритурации» произошло от латинского *trituration* — 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 делают 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 отношении, без запаха, имеет слабый сладкий вкус, не токсичен, плотность молочного 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 наполнитель использовать подкрашенным 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 | $0,0005 \times 10 = 0,005 \text{ г}$ |
| Тритурации атропина сульфата (1: 100) | $0,005 \times 100 = 0,5 \text{ г}$ |
| Сахара | $(0,3 \times 10) - 0,5 = 2,5 \text{ г}$ |
| Прозерина | $0,01 \times 10 = 0,1 \text{ г}$ |
| Развеска: | $(0,1 + 0,5 + 2,5) : 10 = 0,31 \text{ г}$ |

Сахар растирают в ступке, часть высыпая 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 вощенные 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.: <i>Platyphyllini hydrotartratis</i> | 0,002 |
| <i>Papaverini hydrochloridi</i> | 0,02 |
| <i>Novocaini</i> | 0,01 |
| <i>Natrii hydrocarbonatis</i> | |
| <i>Magnesii oxydi</i> | ana 0,3 |
| <i>Misce, fiat pulvis</i> | |
| <i>Da tales doses № 10</i> | |
| <i>Signa. По 1 порошку 3 раза в день.</i> | |

Сложный дозированный порошок для внутреннего применения, содержащий ядовитое лекарственное вещество — платифиллина гидротартрат, выписанное в малом количестве (менее 0,05 г), и сильнодействующие веществ-

ва — папаверина гидрохлорид и новокаин, а также легко-распыляющееся лекарственное вещество — магнезия оксид.

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

Расчет:

Платифиллина гидротартрата $0,002 \times 10 = 0,02$ г

Тритурации платифиллина

гидротартрата (1:10) $0,02 \times 10 = 0,2$ г

Папаверина гидрохлорида $0,02 \times 10 = 0,2$ г

Новокаина $0,01 \times 10 = 0,1$ г

Натрия гидрокарбоната $0,3 \times 10 = 3,0$ г

Магнезия оксида $0,3 \times 10 = 3,0$ 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 магнезия 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 магнезия оксид поглощает углекислый газ из воздуха и превращается в магнезия карбонат). Оформляют к отпуску аналогично предыдущему препарату.

Выдал: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1:10) 0,2 сеп. №

Дата Подпись

Получил: Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1:10) 0,2 сеп. №

Дата Подпись

ППК

Дата № рецепта

Natrii hydrocarbonatis 3,0

Novocaini 0,1

Triturationis Plathyphyllini hydrotartratis (1:10) 0,2 сеп. №

| | |
|--------------------------|-----|
| 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 В₂), фурациллин, акрихин и др. Красящие лекарственные средства необходимо хранить в специальном шкафу в плотно укупоренной таре, отдельно 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 отдельно 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 $0,05 \times 12 = 0,6$ г

Натрия салицилата $0,2 \times 12 = 2,4$ 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 однородности. 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.

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 | $0,1 \times 10 = 1,0 \text{ г}$ |
| Спирта этилового 95% | 10 кап. |
| Сахара | $0,25 - 10 = 2,5 \text{ г}$ |
| Развеска: | $0,1 + 0,25 = 0,35 \text{ г}$ |

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% -ного 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 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% -ного этилового спирта и 30,0 г глицерина. Вода является основным растворителем, глицерин играет роль пептизатора. Он предохраняет коллоидные растворы и раство-

ры 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 сухого, 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) $0,01 \times 2 - 10 = 0,2$ г |
| Папаверина гидрохлорида | $0,02 \times 10 = 0,2$ 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 $0,015 \times 12 = 0,18$ г
 Магния оксида $0,5 \times 12 = 6,0$ г
 Натрия гидрокарбоната $0,2 \times 12 = 2,4$ г
 Развеска: $0,015 + 0,2 + 0,5 = 0,71$ г

На ручных весах на кружочек фильтрованной 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 спирто-водном — 40–70% -ным спиртом). Пропитавшись разбавителем, кружочек легко отделяется от экстракта, оставляя его на песнике. В пустую ступку, предварительно затертую натрия гидрокарбонатом, добавляют 5–6 капель 95% -ного 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:

Раствора 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: $(0,015 \times 2) + 0,5 + 0,2 = 0,73$ 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 труднодозированные влажные комкующиеся смеси.

Порошки, содержащие экстракты, вследствие их гигроскопичности отпускают в воцеленных 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, а 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 их можно вводить в значительно больших количествах, причем чем меньше добавленная жидкость растворяет этот порошок, тем больше удастся ее добавить. Для равномерного и быстрого распределения жидкость необходимо вводить в состав первых порций приготавливаемых

мой смеси (соблюдая основное правило смешивания — от меньшего к большему), распределяя ее по всей поверхности порошка, потому что добавленная жидкость 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 | $0,3 \times 10 = 3,0 \text{ г}$ |
| Фенобарбитала | $0,03 \times 10 = 0,3 \text{ г}$ |
| Настойки валерианы | $2 \text{ кап.} \times 10 = 20 \text{ кап.}$ |

Развеска: определяется путем взвешивания общей массы порошка.

В ступке растирают 3,0 г фенацетина, высыпая 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°C, 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 штангаласы 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 hydrochloride 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 $0,02 \times 20 = 0,4$ г

Папаверина гидрохлорида $0,02 \times 20 = 0,4$ г

смеси $0,4 + 0,4 = 0,8$ г

Глюкозы $0,3 \times 20 = 6,0$ 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.

6. 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 лекарственных веществ сильнодействующих и ядовитых и нормы отпуска наркотических лекарственных средств. Проверяют соответствие цвета, вкуса, запаха свойствам входящих лекарственных веществ. Определяют отклонение 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, блесков). 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 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 несовместимости 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.).

7. СБОРЫ

Сборы представляют собой смеси нескольких видов измельченного, реже цельного, лекарственного растительного сырья, иногда с добавлением солей эфирных масел, используемые в качестве лекарственных средств.

Латинское название лекарственной формы *species* означает в переводе «род», «вид» (определенный вид или смесь различных видов лекарственных растений).

В виде сборов лекарственные препараты применяют как для внутреннего, так и для наружного применения и предназначаются для лечения самых разнообразных заболеваний. Причем состав сборов, как и других лекарств, не является постоянным, поэтому они применяются или в упрощенном виде, или в виде сложных смесей.

В связи с развитием фармацевтической промышленности и широким применением новых эффективно действующих лекарственных средств номенклатура сборов заметно уменьшилась. Если раньше сборы готовили только в аптеках, то теперь значительная их часть готовится фармацевтическими фабриками и заводами, и они поступают в аптеки в готовом виде. Иногда сборы прессуют в брикеты с насечками для деления на дозы или в виде отдельных доз. Приготовление сборов на крупных фармацевтических производствах значительно облегчило работу аптек, так как при всей, казалось бы, простоте приготовления сборов измельчение лекарственных растений является трудоемкой операцией. Кроме того, при заводском производстве имеются возможности для дальнейшего совершенствования этой лекарственной формы в отношении как качества резки и однородности смешения, так и устранения основного недостатка сборов — неточности дозирования при их применении.

К преимуществам сборов как лекарственной формы можно отнести следующие: наличие действующих веществ в сырье в естественном первоначальном виде; простота их приготовления; доступность сырья.

Однако сборы имеют и существенные недостатки. Основной заключается в том, что это не до конца приготовленные препараты, и больной вынужден их обрабатывать перед употреблением. Кроме того, сборы принадлежат

к труднодозировуемым лекарствам, и чаще всего их дозирует сам больной при помощи ложки. В связи с этим в состав сборов не вводят ядовитые и сильнодействующие средства.

Классификация сборов. Сборы классифицируют по дозированию, составу, медицинскому назначению и способу применения.

По дозированию сборы могут быть недозированные (*species indivisi*) и дозированные (*species divisi*).

По составу сборы могут быть простые, состоящие из одного вида лекарственного растительного сырья, и сложные, состоящие из нескольких растений и других лекарственных средств.

Исходя из медицинского назначения, различают сборы смягчительные для припарок (*species ad cataplasmata*); сборы для приготовления настоев (чаев) и отваров (*species ad infusa et decocta*); курительные сборы (*species fumales, cigaretteae*).

В зависимости от способа применения различают сборы для внутреннего (*species ad usum internum*) и для наружного применения (*species ad usum externum*). Из первых готовят чай или отвар. Этот вид сборов самый распространенный и применяется обычно в тех случаях, когда нужно систематически употреблять лекарства, например, в виде слабительного, аппетитного и т. д.

К этой группе принадлежат такие сборы, как желчегонный (*species chologonae*), грудные — № 1, 2, 3, 4 (*species pectoralis*), слабительные — № 1, 2, 3 (*species laxans*), потогонные — № 1, 2, 3 (*species diaphoreticae*), мочегонные — № 1, 2, 3 (*species diureticae*), витаминные — № 1, 2 (*species vitaminicae*), успокаивающий (*species nervinae*), противопоносные — № 1, 2, 3 и ветрогонный (*species carminativa*).

Сборы для наружного применения менее распространены и применяются преимущественно для полоскания горла (*species ad gargarismata*). Значительно реже используются сборы в виде влажных и особенно сухих припарок, а также для ванн, потому что они заменены современными парфюмерными изделиями.

Курительные (ингаляционные) сборы используются для непосредственного введения дыма, содержащего ле-

тучие действующие вещества, в легкие. Проводится это при помощи обычного курения специальных сигарет, содержащих лекарственный растительный материал. Чаще всего применяют противоастматические сигареты.

Недозированные сборы прописывают, учитывая в рецепте весовые количества каждого ингредиента из расчета на все количество сбора.

Растительное сырье обычно перечисляют в прописи в порядке его фармакологической активности (основное, вспомогательное, корригирующее и т. п.). Соли и эфирные масла указывают в конце прописи. В рецепте подробно указывают способ приготовления и применения лекарственного препарата.

Rp.: Corticis Frangulae 4,0
 Radicis Glycyrrhizae 1,0
 Magnesii sulfatis 5,0
 Misce, fiat species

Da. Signa. На один прием. Заваривать стаканом кипятка.

Дозированные сборы прописывают, указывая весовые количества каждого ингредиента из расчета на одну дозу сбора и число доз. Дозированные сборы прописывают редко.

Приготовление сборов. Технология сборов состоит из следующих стадий:

- измельчение и просеивание растительного материала;
- смешивание измельченного растительного сырья;
- добавление солей, эфирных масел и других лекарственных средств, прописанных в сборах;
- фасовка, упаковка и оформление к отпуску.

Измельчение. Сырье, используемое для приготовления сборов, должно соответствовать требованиям нормативно-технической документации. Для лучшего извлечения действующих веществ растительное сырье, входящее в состав сборов, всегда измельчают по отдельности. Степень измельчения сырья, входящего в состав сборов, используемых для приготовления настоев и отваров, должна соответствовать требованиям ОФС «Настои и отвары». Характер измельчения зависит от структуры, вида растительного сырья. Существуют следующие правила измельчения различных частей растений:

- листья, травы, кору употребляют в резаном виде (режут ножницами, ножами, с помощью корне- и траворезок), плоды и семена раздавливают или растирают на вальцовых или других мельницах;

- корни и корневища толкут в ступках (механических) или раздавливают и растирают с помощью различных мельниц;

- цветы и мелкие соцветия целесообразно употреблять в цельном, неизмельченном виде, так как тонкостенная паренхима, образующая цветочную ткань, обычно не препятствует извлечению действующих веществ.

Для некоторых растений делаются исключения из этих правил. Например, кожистые, плотные листья (толокнянка, эвкалипт) толкут до получения крупного порошка; семена льна употребляют в цельном виде, так как слизь, которую нужно извлечь, находится в поверхностном слое семян, и т. п.

Растительное сырье относится к трудноизмельчаемым объектам, что объясняется наличием в сырье гелей некоторых компонентов растительных клеток. После высушивания на воздухе сырье обычно содержит 9–15% влаги. Влажный материал обладает свойством упругости, мнется, измельчается трудно; пересушенный — становится хрупким, при измельчении образует много пыли. Причем чем больше в сырье воды, тем больше возможность наличия гелей и, следовательно, больше упругость растительных тканей. Для облегчения измельчения стремятся увеличить хрупкость сырья, что достигается сушкой перед измельчением до остаточной влажности 5–6%.

Первичное измельчение растительного сырья обычно производят на галеновых фабриках или специальных заготовительных базах. В аптеки лекарственные растения поступают, как правило, в измельченном виде. Только в отдельных случаях возникает необходимость провести дополнительное измельчение некоторых растений.

Важное правило при измельчении растительных материалов — необходимость измельчать определенную навеску без остатка. Это требование объясняется различными механическими свойствами тканей даже одного и того же органа растения, а также разным содержанием дейст-

вующих веществ в этих тканях. Так, ткани пластинки листа красавки содержат алкалоидов меньше, чем жилка, вследствие этого при неправильном измельчении может быть получен порошок с заниженным содержанием алкалоидов.

Просеивание. Размер частиц измельченного растительного материала определяется просеиванием через соответствующие сита. Величина частиц растительного материала часто определяется назначением сбора. Так, например, части растений, входящих в состав курительных сборов, согласно требованиям ГФ X, должны иметь одинаковый размер частиц — 2 мм независимо от того, какую часть растения используют для приготовления сбора.

При измельчении растительных материалов образуется определенное количество очень мелких частиц (так называемая пыль). Наличие последней часто приводит к получению недоброкачественных сборов. Например, чай, полученный из сбора, содержащего пыль, часто трудно очистить путем фильтрования от взвешенных частиц. Поэтому все части и виды растений после измельчения должны быть очищены от пыли. Отделение пыли легко осуществляется просеиванием измельченных частиц через сито с размером отверстий 0,2 мм.

Смешивание. В аптечных условиях смешивание растительных материалов, измельченных и отсеянных от пыли, производят на листе бумаги, в широкой ступке или фарфоровой чашке при помощи шпателя, лопатки, целлулоидной пластинки. Сначала смешивают растительные материалы, прописанные в меньших количествах, а потом постепенно добавляют прописанные в больших количествах и перемешивают до получения равномерной смеси.

Введение солей. Соли нельзя вводить в сбор непосредственным смешиванием с растительным сырьем, так как в связи со значительной разницей плотности компонентов происходит расслаивание смеси. Нужно фиксировать соль на растительном материале, только в этом случае может быть получен однородный сбор. Соль может быть введена двумя способами: в виде раствора или в сухом виде.

В тех случаях, когда в состав сборов входят растворимые соли (в небольших количествах), из них готовят вод-

ный или спиртовой насыщенный раствор, которым опрыскивают сбор при помощи пульверизатора с последующим высушиванием до полного удаления растворителя. Сушка — совершенно обязательная операция, так как влажный растительный материал очень легко подвергается ферментативной и микробиологической порче. Температура сушки, как правило, не должна превышать 60°C во избежание денатурации составных частей растительного сырья. Конец сушки определяется взвешиванием сбора (вес после высушивания должен быть равен суммарному весу растительного сырья и соли).

Rp.: Specierum Antiasthmaticum 100,0

Da. Signa. 1/2 чайной ложки поджечь и вдыхать дым или для курения во время приступа бронхиальной астмы.

При сгорании сбора происходит возгонка алкалоидов и продуктов их разложения, на чем основано противоастматическое и болеутоляющее действие сбора. Натрия нитрат, выделяя при нагревании кислород, поддерживает горение. Он хорошо растворяется в воде (1:3). Его вводят в виде насыщенного водного раствора (1:2). Отвешивают предварительно измельченные листья дурмана, белены, красавки, просеивают, освобождая от пыли, через сито с размером отверстий 0,2 мм под тягой, так как пыль растений семейства пасленовых ядовита. Измельченные листья (в общей массе 9,0 г) смешивают во взвешенной фарфоровой чашке и равномерно опрыскивают насыщенным раствором натрия нитрата в воде (1,0 г натрия нитрата в 2 мл воды) с помощью пульверизатора и тщательно перемешивают до однородного увлажнения всей массы. Растворение соли в воде удобно произвести в пробирке, к которой заранее подобрана пробка с пульверизатором. Сушат в сушильном шкафу при температуре не выше 60°C, часто перемешивая, до получения 10,0 г сбора. Сбор помещают в пакет или картонную коробку, наклеивают этикетку с указанием способа применения. Хранят в сухом прохладном месте.

Имеется ряд неофициальных прописей курительных сборов, отличающихся как по соотношению компонентов, так и по составу.

| | |
|---|-----|
| Rp.: Folii Stramonii | 6,0 |
| Folii Belladonnae | 3,0 |
| Folii Menthae piperitae | 1,5 |
| Natrii nitratis | 1,0 |
| Misce, fiat species | |
| Signa. Набить в гильзы по 0,5 и курить. | |

Измельчают 6,0 г листьев дурмана и 3,0 г листьев красавки до частиц размером не более 2 мм, тщательно перемешивают, освобождают от пыли и опрыскивают раствором 1,0 г натрия нитрата в 2 мл воды. Равномерно увлажняют массу и высушивают в сушильном шкафу при температуре не выше 60°C до получения 9,0 г, после чего добавляют 1,5 г листьев мяты, измельченных до частиц размером не более 2 мм, и перемешивают. Отпускают в картонной коробке или упаковывают в целлофан.

В разных пособиях и статьях рекомендуется вводить в состав курительных сборов различное количество натрия нитрата. Так, например, С. Ф. Шубин считает, что количество натрия нитрата не должно превышать 5%, а И. А. Муравьев допускает от 6 до 30%, что значительно превышает количество, рекомендованное ГФ Х. Необходимо иметь в виду, что превышение нормы натрия нитрата может привести к слишком энергичному сгоранию и, кроме того, продукты, образующиеся в результате сгорания, не являются индифферентными для организма.

Если прописанная соль малорастворима в спирте и воде или выписана в значительных количествах, поступают следующим образом. Соль (если вещество крупнокристаллическое) предварительно растирают до получения частиц 0,16 мм — сито № 38. Из ингредиентов сбора выбирают материал, богатый клейкими экстрактивными веществами (например, алтейный, солодковый корень и т. п.) и увлажняют водой или 70%-ным спиртом этиловым (1/2 от веса увлажняемого сырья), а затем посыпают солью и высушивают.

| | |
|----------------------------|----------|
| Rp.: Corticis Frangulae | |
| Folii Urticae | ana 5,0 |
| Florum Helichrisi arenarii | 3,0 |
| Radicis Glycyrrhizae | |
| Magnesii sulfatis | ana 10,0 |
| Misce, fiat species | |

Signa. Заварить 2 стаканами кипящей воды.

Принимать по 2 столовые ложки 3 раза в день

Магния сульфат хорошо растворим в воде (1:1), но количество соли в прописи велико (более 30%). Поэтому целесообразно ввести соль в сухом виде. Корень солодки смачивают 5 мл (1/2 от веса корня) 70%-ного спирта и посыпают измельченным магнием сульфатом, после чего сушат. После высушивания добавляют остальные ингредиенты сбора.

Полноту высушивания контролируют путем периодического взвешивания сбора. Готовый сбор упаковывают и оформляют к отпуску.

Гигроскопические материалы или такие, которые легко портятся от увлажнения, добавляют после обработки приготовленной смеси раствором соли и высушивания.

Введение эфирных масел и спирторастворимых веществ (ментол, камфора). Камфора, ментол и подобные им вещества, а также эфирные масла входят в состав сбора, как правило, в малых количествах, поэтому равномерное распределение в массе сбора этих веществ может быть достигнуто только путем введения их в виде раствора в 90%-ном спирте этиловом в соотношении 1:10. При этом сбор раскладывают тонким слоем на стеклянной пластинке, опрыскивают полученным раствором растительный материал из пульверизатора, после чего сушат сбор на открытом воздухе до удаления спирта при частом перемешивании сбора.

Rp.: Radicis Althaeae 8,0

Radicis Glycyrrhizae 6,0

Folii Salviae 5,0

Olei Menthae piperitae gtts X

Misce, fiat species

Da. Signa. Заваривать стаканом кипятка, настаивать 15 минут. Принимать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Отвешивают 5,0 г листьев шалфея, измельчают до частиц размером не более 5 мм, отсеивают пыль, к измельченному сырью добавляют 8,0 г корня алтея и 6,0 г корня солодки, измельченных до частиц размером не более 3 мм, тщательно перемешивают и смешанное сырье опрыскивают раствором (10 капель мятного масла в 2 мл 90%-ного спирта) и упаковывают в пергаментную капсулу.

Дозированные сборы. В форме дозированных сборов прописывают и сильнодействующие лекарственные растения. Приготовление дозированных сборов отличается следующей особенностью: каждую отдельную дозу сбора (количество на 1 прием) готовят и отпускают в отдельном пакете.

Rp.: *Herbae Adonidis vernalis* 2,0

Rhizomatis cum radicibus Valerianae 1,5

Misce, fiat species

Da tales doses № 10

Signa. Каждую дозу заварить стаканом кипятка, настоять 30 минут. Принимать по 1 столовой ложке 3 раза в день.

Так как трава горицвета относится к сильнодействующим веществам, то обязательно проверяют ее дозу на 1 прием. При этом можно использовать упрощенный метод расчета. 200 мл соответствуют 2,0 г травы горицвета, а 15 мл (столовая ложка) — 0,15 г. Доза не превышена.

Измельчают и отсеивают от пыли 20,0 г травы горицвета и 15,0 г корня валерианы. 10 раз отдельно смешивают по 2,0 г травы горицвета и 1,5 г корня валерианы. Каждую дозу упаковывают в отдельный пакет.

Оценка качества сборов. В сборах определяют запах и вкус (в водном извлечении). Для определения подлинности сбора из средней пробы берут аналитическую пробу массой 10,0 г, помещают на чистую гладкую поверхность и в ней определяют составные компоненты по внешнему виду, рассматривая их невооруженным глазом и с помощью лупы (10×). Все исследуемые кусочки должны иметь диагностические признаки, соответствующие видам сырья, входящего в состав сбора.

В сборах определяют содержание действующих веществ (методы определения указаны в соответствующей НТД); влажность; содержание золы общей и золы нерастворимой в 10% -ном растворе хлористоводородной кислоты; измельченность и содержание примесей.

Для хранения лекарственного растительного сырья необходимо сухое, светлое и хорошо проветриваемое помещение, потому что влага и пыль являются факторами, стимулирующими развитие клещей. Больше всего их бы-

вает на ягодах, семенах, некоторых травах (горицвет). Обработка зараженного растительного материала паром эфира и просушиванием при температуре 50°C в течение 2 часов уничтожает клещей, личинок и яйца. Хранят сборы в закрытых ящиках, а те, что содержат пахучее сырье, — в жестяных коробках.

Для отпугивания насекомых рекомендуется ставить в ящики баночку с ватой, пропитанной хлороформом.

Сборы отпускают в картонных коробках, выложенных внутри пергаментной бумагой, или в двойном бумажном пакете по 50, 100, 150 и 200 г. Если сбор содержит летучие вещества, его отпускают в целлофане или пергаментной бумаге. На этикетке указывается состав сбора и обязательно способ употребления.

Перспективен отпуск сборов в спрессованном виде (брикеты) для разового приема или плиток с насечками на отдельные дозы. Брикетированием обеспечивается более правильное дозирование; улучшение условий хранения сборов (меньшая поверхность растительного сырья обуславливает соответственно меньшую гигроскопичность сбора, окисляемость действующих веществ и т. п.); брикеты удобны для транспортирования.

8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Порошки. Определение. Характеристика. Оценка качества, упаковка, хранение.

2. Требования, предъявляемые к порошкам как к лекарственной форме, дайте их обоснование.

3. Классификации порошков.

4. Физико-химические свойства лекарственных и вспомогательных веществ, используемых в технологии порошков.

5. Основные положения теории измельчения в технологии порошков.

6. Влияние величины удельной поверхности лекарственных веществ на скорость абсорбции и растворения.

7. Технологическая схема производства порошков в условиях аптеки и крупного промышленного производства с указанием форм постадийного контроля.

8. Измельчение, просеивание, смешивание. Машины и аппараты, используемые для производства порошков.

9. Влияние основных физико-химических факторов, которые следует учитывать при изготовлении порошков.

10. Правила введения компонентов порошкообразных смесей с обоснованием порядка введения в условиях аптечного и заводского производства.

11. Особенности изготовления порошков с ядовитыми и сильнодействующими веществами, понятие тритурации.

12. Особенности изготовления порошков с красящими веществами.

13. Особенности изготовления порошков с трудноизмельчаемыми веществами.

14. Особенности изготовления порошков с растительными экстрактами.

15. Дозирование порошков (по массе и объему), дозаторы, принципы выбора упаковки.

16. Показатели качества порошков, их значение и методики определения.

17. Фармацевтическая несовместимость в лекарственной форме порошков.

9. РЕЦЕПТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Написать рецепт на латинском языке. Составить ППК для изготовления лекарственной формы по прописи, обобщать технологию изготовления.

Вариант 1

1. Возьми: Димедрола
Эфедрина гидрохлорида поровну по 0,02
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
2. Возьми: Атропина сульфата 0,0025
Кодеина 0,015 (пятнадцать миллиграмм)
Эфедрина гидрохлорида 0,03
Фенобарбитала 0,01
Папаверина гидрохлорида 0,02
Кофеина-бензоата натрия 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день ребенку 12 лет.
3. Возьми: Натрия гидрокарбоната
Висмута нитрата основного
Фенилсалицилата поровну по 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
4. Возьми: Экстракта белладонны 0,03
Натрия гидрокарбоната 0,25
Магния оксида 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 5.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

-
5. Возьми: Камфоры 0,05
Сахара 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
6. Возьми: Рибофлавина 0,02
Кислоты никотиновой
Кислоты аскорбиновой поровну по 0,15
Сахара 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.
7. Возьми: Дерматола 5,0
Цинка оксида
Талька
Крахмала
Висмута нитрата основного 10,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Выдай. Обозначь: Присыпка.
8. Возьми: Кодеина фосфата 0,01
Анальгина 0,2
Натрия бензоата 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 14 лет.
9. Возьми: Атропина сульфата 0,00025
Папаверина гидрохлорида 0,01
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
10. Возьми: Экстракта белладонны 0,015 Димедрола
Эуфиллина поровну по 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 11 лет.

Вариант 2

1. Возьми: Анальгина 0,5
Папаверина гидрохлорида
Дибазола
Ментола поровну по 0,02
Кофеина-бензоата натрия 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку при болях.
2. Возьми: Рибофлавина
Тиамина бромид поровну по 0,01
Кислоты аскорбиновой 0,15
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день после еды.
3. Возьми: Стрептоцида
Кислоты салициловой
Кислоты борной поровну по 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: Присыпка для ног.
4. Возьми: Димедрола 0,05
Анальгина
Анестезина поровну 0,15
Смешай, пусть получится порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день ребенку 11 лет.
5. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,005
Анальгина 0,25
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

6. Возьми: Фенобарбитала 0,01
Экстракта красавки 0,1
Висмута нитрата основного 0,2
Белой глины 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
7. Возьми: Тимола 0,1
Кислоты борной 2,0
Талька 10,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Выдай. Обозначь: Присыпка для ног.
8. Возьми: Кислоты никотиновой 0,05
Тиамин бромид
Рибофлавина поровну по 0,03
Кальция глицерофосфата 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
9. Возьми: Натрия гидрокарбоната
Магния оксида поровну по 0,2
Анальгина 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день ребенку 7 лет.
10. Возьми: Фенобарбитала
Дибазола поровну по 0,03
Папаверина гидрохлорида 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Вариант 3

1. Возьми: Стрихнина нитрата 0,0005
Кальция глюконата 0,15
Фитина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
2. Возьми: Фенобарбитала 0,005
Кислоты никотиновой 0,02
Кофеина-бензоата натрия 0,01
Папаверина гидрохлорида 0,015
Кальция глюконата 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
3. Возьми: Камфоры 0,03
Анальгина 0,15
Сахар 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
4. Возьми: Рибофлавина 0,01
Кислоты аскорбиновой 0,05
Фитина 0,2
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день после еды.
5. Возьми: Анальгина
Бутадиона поровну по 0,1
Фитина 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день ребенку 12 лет.

6. Возьми: Кислоты никотиновой 0,05 (пять сантиграммов!)
Кислоты аскорбиновой 0,1
Глюкозы 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день ребенку 8 лет.
7. Возьми: Платифиллина гидротартрата 0,003
Папаверина гидрохлорида 0,04
Анестезина 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.
8. Возьми: Этилморфина гидрохлорида
Экстракта красавки поровну по 0,015
Димедрола 0,03
Анальгина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
9. Возьми: Ментола 0,01
Бутадиона 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.
10. Возьми: Рибофлавина
Тиамина бромид поровну по 0,02
Кислоты никотиновой 0,15 (пятнадцать сантиграммов!)
Кислоты аскорбиновой 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

Вариант 4

1. Возьми: Глины белой
Висмута нитрата основного
Магния оксида поровну по 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
2. Возьми: Папаверина гидрохлорида 0,04
Эуфиллина 0,2
Теобромина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 12 лет.
3. Возьми: Анальгина 0,3
Папаверина гидрохлорида
Дибазола поровну по 0,02
Платифиллина гидротартрата 0,003
Кофеина-бензоата натрия 0,13
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку при болях.
4. Возьми: Кодеина 0,02
Экстракта красавки 0,01
Теофиллина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.
5. Возьми: Ментола 0,02
Магния оксида
Анальгина поровну по 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

6. Возьми: Кислоты никотиновой 0,05
Кислоты аскорбиновой 0,3
Рибофлавина 0,01
Тиамина бромид 0,02
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
7. Возьми: Анестезина 0,1
Магния оксида 0,2
Натрия гидрокарбоната 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 9 лет.
8. Возьми: Эфедрина гидрохлорида 0,025
Папаверина гидрохлорида 0,03
Эуфиллина 0,08 (восемь сантиграммов!)
Сахара 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 7 лет.
9. Возьми: Платифиллина гидротартрата 0,0025
Димедрола 0,05
Папаверина гидрохлорида 0,04
Анальгина 0,3
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
10. Возьми: Кодеина 0,02
Экстракта белладонны 0,01
Эуфиллина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Вариант 5

1. Возьми: Ментола 0,03
Сахара 0,35
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
2. Возьми: Тиамин бромид 0,02
Рибофлавин
Никотинамид поровну 0,01
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 30.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
3. Возьми: Дерматол
Белой глины
Висмута нитрата основного
Магния оксида поровну 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 15.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
4. Возьми: Фенобарбитал 0,01
Кофеина-бензоата натрия 0,06
Анальгин 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 5.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.
5. Возьми: Этилморфина гидрохлорид 0,002
Эфедрина гидрохлорид 0,01
Кальция глюконат 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 12 лет.
6. Возьми: Экстракт белладонны
Фенобарбитал по 0,02
Сахара 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

7. Возьми: Камфоры 0,05
Анальгина 0,15
Бутадиона 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

8. Возьми: Метиленого синего 0,03
Натрия хлорида 0,1
Гексаметилентетрамина 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

9. Возьми: Возьми: Кислоты борной
Кислоты салициловой
Стрептоцид поровну по 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10
Обозначь: Присыпка для ног.

10. Возьми: Возьми: Дибазола 0,02
Фенобарбитала 0,01
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Вариант 6

1. Возьми: Атропина сульфата 0,001
Кодеина 0,02
Папаверина гидрохлорида
Анальгина поровну по 0,03
Сахара 0,5
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку при боли ребенку 10 лет.

2. Возьми: Экстракта красавки 0,1
Дерматол
Фенобарбитала поровну 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
3. Возьми: Ментола 0,2
Норсульфазола
Стрептоцида поровну по 5,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Да. Обозначь: Вдыхать 4 раза в день при насморке.
4. Возьми: Дибазола 0,02
Кислоты никотиновой
Рибофлавина поровну по 0,03
Кислоты аскорбиновой 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
5. Возьми: Стрептоцида
Гексаметилентетрамина поровну по 5,0
Цинка оксида
Талька поровну по 12,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Выдай. Обозначь: Присыпка.
6. Возьми: Фенобарбитала 0,015
Папаверина гидрохлорида 0,03
Кальция глюконата 0,5
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 10 лет.
7. Возьми: Скополамина гидробромида 0,0003
Эфедрина гидрохлорида 0,03
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

8. Возьми: Экстракта белладонны 0,02
Висмута нитрата основного
Магния оксида поровну по 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
9. Возьми: Димедрола 0,05
Камфоры 0,3
Норсульфазола
Сульфадимезина
Стрептоцида поровну по 3,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Выдай. Обозначь: Вдыхать при насморке.
10. Возьми: Тиамин бромид 0,03
Рибофлавин 0,015
Кислоты никотиновой 0,1
Глюкозы 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

Вариант 7

1. Возьми: Скополамина гидробромид 0,0002
Сахара 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
2. Возьми: Экстракта красавки
Фенобарбитала поровну по 0,02
Кофеина-бензоата натрия
Кислоты никотиновой по 0,05
Папаверина гидрохлорида 0,1
Кальция глюконата 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

3. Возьми: Кодеина
Эфедрина гидрохлорида поровну по 0,015
Фенобарбитала 0,01
Димедрола 0,05
Камфоры
Анальгина поровну 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку на ночь.
4. Возьми: Стрептоцида
Норсульфазола
Сульфадимезина поровну по 2,0
Фурацилина
Димедрола поровну 0,05
Левомецетина 0,1
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Обозначь: Порошок для вдыхания в нос.
5. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,002
Димедрола 0,03
Анальгина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
6. Возьми: Экстракта красавки 0,01
Папаверина гидрохлорида 0,02
Натрия гидрокарбоната 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
7. Возьми: Камфоры 0,05
Дибазола 0,03
Папаверина гидрохлорида 0,02
Теофиллина 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день после еды.

8. Возьми: Метиленового синего 0,1
Фенилсалицилата 0,5
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
9. Возьми: Натрия хлорида 3,5
Натрия гидрокарбоната 2,5
Калия хлорида 1,5
Глюкозы 12,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: 1 порошок растворить в литре воды.
10. Возьми: Эфедрина гидрохлорида 0,02
Папаверина гидрохлорида 0,03
Эуфиллина 0,1
Сахара 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 15.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ребенку 8 лет.

Вариант 8

1. Возьми: Атропина сульфата 0,0004
Кофеина-бензоата натрия 0,1
Анальгина
Сахара поровну 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
2. Возьми: Экстракта белладонны 0,02
Анестезина 0,2
Магния оксида 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

3. Возьми: Ментола 0,1
Натрия гидрокарбонат
Натрия хлорид поровну по 5,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Обозначь. Полоскание.
4. Возьми: Тиамин бромид
Рибофлавин поровну по 0,02
Глюкозы 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.
5. Возьми: Висмута нитрата основного
Магния оксида поровну по 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 5.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
6. Возьми: Натрия хлорида 3,5
Калия хлорида 2,5
Натрия цитрата 2,9
Глюкозы 10,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: 1 порошок растворить в литре воды
7. Возьми: Фенобарбитал 0,2
Кофеина-бензоата натрия 0,03
Папаверина гидрохлорида 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
8. Возьми: Кислоты никотиновой
Папаверина гидрохлорида поровну по 0,05
Анестезина 0,1
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день ребенку 9 лет.

9. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,001
Димедрола 0,03
Анальгина 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 12.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
10. Возьми: Экстракта красавки 0,01
Висмута нитрата основного 0,15
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 6.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Вариант 9

1. Возьми: Фенобарбитала 0,01
Папаверина гидрохлорида 0,03
Камфоры 0,1
Сахара 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 30.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день после еды.
2. Возьми: Платифиллина гидротартрата 0,005
Папаверина гидрохлорида 0,02
Этакридина лактата 0,03
Глюкозы 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
3. Возьми: Цинка оксида
Талька
Крахмала поровну по 10,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Выдай. Обозначь: Присыпка.

4. Возьми: Фенобарбитала 0,015
Папаверина гидрохлорида 0,004
Натрия тетрабората 0,1
Кальция глюконата 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день ребенку 3 лет
5. Возьми: Атропина сульфата 0,002
Эфедрина гидрохлорида 0,02
Папаверина гидрохлорида 0,05
Эуфиллина 0,15
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 5.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.
6. Возьми: Экстракта красавки 0,03
Натрия гидрокарбоната
Магния оксида поровну по 0,3
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
7. Возьми: Фенобарбитала 0,01
Папаверина гидрохлорида 0,03
Камфоры 0,2
Сахара 0,25
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 20.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день после еды.
8. Возьми: Этакридина лактата 0,05
Кислоты борной 0,1
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай такие дозы числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

9. Возьми: Анестезина 0,2
 Натрия гидрокарбоната 0,25
 Смешай, пусть будет сделан порошок.
 Дай такие дозы числом 10.
 Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.
10. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,02 (два
 сантиграмма!)
- Димедрола 0,03
- Анальгина 0,6
- Смешай, пусть будет сделан порошок.
 Дай такие дозы числом 10.
 Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день ре-
 бенку 14 лет.

10. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Возьми: Кислоты аскорбиновой 0,5

Глюкозы 0,75

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Раздели на равные части числом 5.

Дай. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант отвесил 2,5 г кислоты аскорбиновой, измельчил в ступке и добавил 3,75 г глюкозы, смешал до получения порошковой смеси. Разделил на 5 доз по 1,25 г, упаковал в пергаментные капсулы и картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

2. Возьми: Натрия гидрокарбоната 0,25

Магния карбоната 0,25

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Дай таких доз числом 10.

Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант измельчил в ступке 2,5 г магния карбоната и 2,5 г натрия гидрокарбоната, смешал до получения порошковой смеси. Разделил на дозы по 0,5 г, упаковал в воцеленные капсулы и картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность изготовления порошка.

3. Возьми: Кислоты аскорбиновой 1,5

Сахара 1,5

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Раздели на равные части числом 10.

Дай. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант измельчил и смешал в ступке 0,15 г кислоты аскорбиновой с 0,15 г сахара. Приготовленный таким образом порошок упаковал в широкогорлую баночку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

4. Возьми: Тиамин бромид 0,2

Глюкозы 6,0

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Раздели на равные части числом 12.

Дай. Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант отвесил в ступку 6,0 г глюкозы, измельчил, высыпал ее на бумажную капсулу, затем поместил в ступку 0,24 г тиамина бромид. Приготовленный порошок разделил на 12 доз, упаковал в воощенные капсулы и картонную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

5. Возьми: Натрия сульфата 25,0

Дай. Обозначь. Растворить в 1/2 стакана воды, выпить натошак, запить 1–2 стаканами воды.

Практикант отвесил в ступку 25,0 г натрия сульфата, измельчил и приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность изготовления.

6. Возьми: Натрия гидрокарбоната 0,15

Натрия бензоата 0,2

Смешай, пусть будет сделан порошок

Дай таких доз числом 10

Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант отвесил в ступку первым натрия бензоата 2,0 г, измельчил в течение 2 минут, а затем смешал с 1,05 г натрия гидрокарбонатом. Приготовленную порошковую смесь перенес в широкогорлую баночку и оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Оцените правильность изготовления порошка.

7. Возьми: Натрия гидрокарбоната

Магния оксида поровну по 0,25

Смешай, чтобы образовался порошок

Дай таких доз числом 12.

Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант выбрал для приготовления ступку № 4, измельчил натрия гидрокарбоната 3,0 г, по частям добавил магния оксида 3,0 г. Развесил по 0,5 г в пергаментные капсулы, сложил по 3 порошка и упаковал в полиэтиленовый пакет. Оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

8. Возьми: Кальция лактата

Кальция глицерофосфата

Фитина поровну по 0,2

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай таких доз числом 30.

Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант в ступку № 5 поместил 6,0 г кальция глицерофосфата, измельчил, добавил по 6,0 г кальция лактата и фитина, смешал. Развесил в бумажные капсулы из простой бумаги по 0,6 г числом 30. Оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

9. Возьми: Алюмокалиевых квасцов 1,2

Висмута нитрата основного 24,0

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант отвесил 24,0 г висмута нитрата основного, измельчил в ступке и отсыпал на бумагу, оставив в ступке примерно 1,0–2,0 г, добавил 1,2 г алюмокалиевых квасцов, смешал. Упаковал порошок в вощеную бумагу, поместил в коробочку, Оформил этикеткой «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

10. Возьми: Серы осажденной

Сахара поровну по 10,0

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай. Обозначь. По 1/2 чайной ложки 2 раза в день.

Практикант отвесил в ступку № 6 10 г серы осажденной, измельчил, затем добавил 10 г сахара, смешал. Упаковал в вощеную бумагу, поместил в коробочку. Оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

11. Возьми: Рутин 0,5

Кальция лактата 2,0

Смешай, чтобы образовался порошок

Раздели на равные части числом 10

Дай. Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант отвесил на весах ВР-2 кальция лактата 2,0 г, поместил его в ступку № 5, измельчил, отсыпал из ступки на бумажную капсулу, добавил в ступку 0,5 г рутина, измельчил и частями добавил предварительно измельченный кальция лактат. Развесил по 0,25 г в пергаментные капсулы. Оформил этикеткой «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

12. 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 практикант рассчитал, что ему нужно взять 4,5 г сахара и 0,15 г тритурации атропина сульфата (1:10). Верно ли он сделал расчеты?

13. Возьми: Димедрола

Эфедрина гидрохлорида поровну по 0,025 г

Сахара 0,3

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай таких доз №30

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день

Практикант 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 практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

14. Возьми: Скополамина гидробромида 0,0002

Сахара 0,3

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай таких доз № 20

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день

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

15. 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.

Практикант отвесил 2,7 г бромизовала, измельчил, получил 0,3 г тритурации атропина сульфата (1:100), смешал с бромизовалом. Добавил кодеина 0,1 г. Смешал, развесил на 10 порошков, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее». Дайте оценку действиям практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

16. Возьми: Атропина сульфата 0,0003

Морфина гидрохлорида 0,015 г

Сахара 0,25

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай таких доз № 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант 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 практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

17. Возьми: Атропина сульфата 0,0015

Висмута нитрата основного 0,2

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай таких доз № 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант рассчитал, что завышена высшая разовая и суточная дозы атропина сульфата и исправил разовую дозу на 0,0007. Дайте оценку действиям практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

18. Возьми: Атропина сульфата 0,003

Сахара 2,5

Смешай, чтобы получился порошок.

Раздели на равные части № 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант отвесил 2,5 г сахара, измельчил и добавил тритурацию атропина сульфата (1:100) 0,3 г. Развесил порошки по 0,28 г на 10 доз, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее».

Дайте оценку действиям практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

19. Возьми: Этилморфина гидрохлорида 0,036

Сахара 3,6

Смешай, чтобы получился порошок.

Раздели на равные части № 12.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант отвесил 3,6 г сахара, измельчил и добавил 0,36 г тритурации этилморфина гидрохлорида (1:10). Развесил порошки по 0,33 г на 12 доз, завернул и оформил к отпуску «Внутреннее».

Дайте оценку действиям практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

20. Возьми: Дибазол 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.

Практикант 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 практиканта, составьте паспорт письменного контроля.

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

22. Возьми: Камфоры 0,03

Сахара 0,08

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай таких доз числом 15.

Обозначь. По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант 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 воощенных капсул и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

23. Возьми: Фенилсалицилата 0,3

Висмута нитрата основного 0,9

Смешай, чтобы получился порошок.

Раздели на равные части числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Практикант измельчил в ступке 9,0 г висмута нитрата основного и отсыпал на капсулу. В пустую ступку отвесил 0,3 г фенилсалицилата и измельчил с 30 каплями 90% спирта этилового. После этого порциями добавил висмута нитрат основной и смешал до получения однородной порошковой смеси. Полученный порошок упаковал в картонную коробочку и оформил к отпуску этикетками «Порошки». Проанализируйте правильность изготовления.

24. Возьми: Тимола 0,2

Кислоты салициловой

Кислоты борной поровну по 0,1

Крахмала 10,0

Смешай, чтобы получился порошок.

Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант отвесил в ступку 0,2 г тимолa 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 воощенной бумаги. Оформил этикеткой «Наружное». Оцените правильность изготовления порошка.

25. 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.

Практикант 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.

26. Возьми: Осарсола
Кислоты борной
Стрептоцида поровну по 0,25
Смешай, чтобы получился порошок.
Дай таких доз числом 20.
Обозначь. Для вдуваний.

Практикант измельчил в ступке предварительно отвешенную кислоту борной 0,25 г в присутствии 25 капель 95% спирта этилового. Затем отвесил осарсола и стрептоцида по 5,0 г. Порошок измельчил, смешал до однородности. Развесил по 0,75 г в вощенные капсулы, упаковал в бумажную коробку. Оформил этикеткой «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

27. 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.

Практикант отвесил в ступку 0,3 г фенилсалицилата, измельчил совместно с 0,03 г папаверина гидрохлоридом. На полученную порошковую смесь равномерно нанес 3 капли настойки. Приготовленный порошок упаковал в широкогорлую баночку. Дайте критическую оценку действиям практиканта.

28. 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.

Практикант 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.

29. 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.

Практикант 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.

30. 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.

Практикант 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.

31. 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.**

Практикант 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 вощенные капсулы и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте оценку правильности изготовления порошка.

32. Возьми: Тимола 0,02**Анальгина****Антипирина поровну по 0,1****Смешай, чтобы получился порошок.****Дай таких доз числом 12.****Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.**

Практикант измельчил 1,0 г анальгина с 1,0 г антипирином, полученную порошковую смесь отсыпал на капсулу с помощью скребочка. В пустую ступку поместил 0,2 г тимола с 2 каплями 90% спирта этилового. С капсулы порциями добавил смесь анальгина с антипирином, периодически перемешивая пестиком. Приготовленный порошок развесил на 10 доз в вощенные капсулы и поместил в бумажную коробочку. Оформил этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку правильности изготовления порошка.

33. Возьми: Кислоты борной 3,0**Талька****Цинка оксида поровну по 2,0****Смешай, пусть получится порошок.****Дай. Обозначь. Присыпка для ног.**

Практикант отвесил 2,0 г талька и 2,0 г цинка оксида, поместил в ступку, измельчил и смешал ингредиенты. За-

тем 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.

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

Практикант поместил в ступку 0,05 г отвешенного метиленового синего измельчил, затем отвесил в ступку 0,2 г сульфацила-натрия, измельчил и смешал до получения однородной 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 оценку правильности изготовления порошка.

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

Практикант 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 практиканта.

36. Возьми: Тиамин бромид 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.

Практикант отвесил 0,015 г рибофлавина, 0,03 г тиамина бромиды, 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.

37. Возьми: Дерматол 5,0

Талька 20,0

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант отвесил на весах ручных 20 г талька и поместил в ступку, 5 г дерматол внес по правилу «трехслойного пирога», измельчил и смешал до получения однородной смеси. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

38. Возьми: Акрихина 0,1

Сахара 0,3

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Дай таких доз числом 12.

Обозначь. По 1 порошок 2 раза в день.

Практикант отвесил на весах ручных 0,3 г сахара, поместил в ступку и измельчил. Акрихин в количестве 0,1 г внес по правилу «трехслойного пирога», измельчил и смешал до получения однородной смеси. Приготовленный порошок упаковал в пергаментную капсулу и поместил в бумажную коробочку, оформил к отпуску «Порошки», «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

39. Возьми: Крахмала

Талька поровну по 15,0

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант отвесил лекарственные вещества, поместил в ступку 15,0 г талька, измельчил и смешал с 15,0 г крахмала. Приготовленный порошок упаковал в вощеную

капсулу, упаковал в бумажную коробочку и оформил к отпуску «Наружное». Проанализируйте правильность технологии порошка.

40. Возьми: Йода 0,05

Натрия гидрокарбоната 5,0

Смешай, пусть будет сделан порошок.

Дай. Обозначь. Полоскание.

Практикант 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 упаковал в картонную коробочку. Оформил этикетками «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

41. Возьми: Серы очищенной

Магния оксида

Сахара поровну по 10,0

Смешай, пусть будет сделан порошок

Дай. Обозначь. По $\frac{1}{2}$ чайной ложки 2 раза в день

Практикант 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 упаковал в картонную коробочку. Оформил этикетками «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

42. 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.

Практикант 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 вощенные капсулы и поместил в картонную коробочку. Оформил

этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

43. Возьми: Кислоты салициловой 1,0
Кислоты борной 1,0
Крахмала 10,0.
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант измельчил и смешал одновременно в ступке 1,0 г кислоты салициловой и 1,0 г кислоты борной. В последнюю очередь в ступку поместил 10,0 г крахмала и смешал порошок до получения однородной смеси. Приготовленный порошок перенес в широкогорлую баночку и оформил к отпуску этикеткой «Наружное». Оцените правильность изготовления порошка.

44. 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.

Практикант 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 этикеткой «Внутреннее». Проанализируйте правильность технологии порошка.

45. Возьми: Кислоты борной 1,0
Цинка оксида
Талька поровну 5,0
Смешай, пусть будет сделан порошок.
Дай. Обозначь. Присыпка.

Практикант измельчил в ступке 1,0 г кислоты борной и 5,0 г талька, в последнюю очередь поместил в ступку 5,0 г цинка оксида, смешал до получения однородной смеси. Приготовленный порошок упаковал в вошеную капсулу и картонную коробочку, оформил к отпуску этикеткой «Наружное». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

46. 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.

Практикант 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 этикетками «Внутреннее». Дайте критическую оценку действиям практиканта.

47. 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.

Практикант приготовил порошок «от большого 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.

48. Возьми: Экстракта красавки 0,12
Натрия гидрокарбоната 1,5
Фенилсалицилата 0,9
Раздели на равные части числом 6.
Обозначь. По 1 порошку 2 раза в день.

Практикант 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 воцеленные капсулы и упаковал в полиэтиленовый пакет. Оформил к отпуску этикетками «Порошки», «Внутреннее». Дайте критическую оценку правильности изготовления порошка.

11. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

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

- а) соответствует;
- б) не соответствует.

2. Что представляют собой порошки в дисперсологическом отношении:

- а) свободная всесторонне дисперсная система с твердой дисперсионной средой;
- б) всесторонне дисперсная система;
- в) свободная всесторонне дисперсная система без дисперсионной среды с мелкодисперсными частицами разного размера и формы;
- г) связнодисперсная система с газообразной средой;
- д) связнодисперсная система без дисперсионной среды.

3. Укажите трудноизмельчаемые лекарственные вещества:

- а) натрия гидрокарбонат;
- б) натрия тетраборат;
- в) гексаметиленetetрамин;
- г) стрептоцид.

4. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм масса вещества на одну дозу:

- а) указана в прописи;
- б) является частным от деления выписанной массы на число доз;
- в) является частным от деления общей массы на число приемов;
- г) является результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

5. Подберите соответствующие пары «вопрос — ответ»:

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1) камфора; | а) пылящее вещество; |
| 2) тальк; | б) трудно порошкуемое; |

- 3) экстракт белладонны в) окрашенное вещество;
сухой;
- 4) метиленовый синий; г) ядовитое вещество;
- 5) атропина сульфат; д) красящее вещество.

6. Какой размер должны иметь частицы веществ в порошках для внутреннего применения в соответствии с ГФ XIII издания:

- а) не более 100 мкм;
б) не более 3000 мкм;
в) не более 300 мкм;
г) не более 250 мкм;
д) не более 160 мкм.

7. Перечислите недостатки порошков как лекарственной формы:

- а) склонность к отсыреванию;
б) склонность адсорбировать пары летучих веществ;
в) склонность к выветриванию;
г) подверженность влиянию кислорода, света.

8. Относительная потеря кислоты аскорбиновой при измельчении 2,0 вещества в ступке № 3 (при абсолютной потере 12 мг в ступке № 1 и коэффициенте рабочей поверхности ступки № 3–2) составила:

- а) 0,6% ;
б) 0,11% ;
в) 1,2% .

9. При осуществлении процессов диспергирования и смешивания порошков учитывают:

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

10. Какие вещества относятся к трудноизмельчаемым?

- а) димедрол; г) борная кислота;
б) ментол; д) камфора.
в) фенилсалицилат;

11. Для измельчения каких веществ необходимо использовать спирт этиловый 96% из расчета 10 капель на 1 г:

- а) стрептоцид;
- б) камфора;
- в) кислота борная;
- г) ментол.

12. Укажите количество 96% -ного спирта, необходимое для диспергирования 1 г камфоры:

- а) 5 капель;
- б) 15 капель;
- в) 10 капель;
- г) 12 капель;
- д) 6 капель.

13. Какие из перечисленных веществ следует использовать в качестве наполнителя при изготовлении тритураций:

- а) фитин;
- б) глюкоза;
- в) натрия хлорид;
- г) кальция глицерофосфат;
- д) молочный сахар.

14. Назовите срок хранения тритураций:

- а) 7 дней;
- б) 10 дней;
- в) 15 дней;
- г) 30 дней;
- д) 60 дней.

15. В каких соотношениях готовят тритурации:

- а) 1:10;
- б) 1:5;
- в) 1:100;
- г) 1:2.

16. В каких случаях используют тритурацию ядовитых веществ:

- а) если вещества выписано по прописи менее 0,2;
- б) если вещества выписано по прописи менее 0,5;
- в) если вещества выписано по прописи менее 0,05;
- г) если вещества выписано по прописи менее 0,7;
- д) если вещества выписано по прописи менее 0,08.

17. Масса сахара на все дозы по приведенной прописи рецепта составляет:

Возьми: Атропина сульфата 0,0005

Сахара 0,2

Смешай, чтобы образовался порошок.

Выдай таких доз числом 20.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

а) 3,5;

б) 3,9;

в) 4,1;

г) 4,0;

д) 4,2.

В следующих тестах установите причинно-следственную зависимость между двумя явлениями.

18. Легко пылящие подвижные вещества добавляют в ступку в последнюю очередь, иначе это может привести к излишним потерям этих веществ.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

Выберите:

а) если верно 1, 2, 3;

в) если верно 2 и 4;

б) если верно 1 и 3;

г) если верно только 4.

19. К красящим веществам относятся следующие:

а) этакридина лактат;

б) магния оксид;

в) рибофлавин;

г) кальция лактат;

д) фурацилин.

20. Какие из перечисленных веществ не относятся к веществам пахучим:

а) камфора;

в) ксероформ;

б) кислота бензойная;

г) кислота салициловая.

21. Укажите лекарственные вещества, обладающие летучими свойствами:

- а) бромкамфора;
- б) камфора;
- в) ментол;
- г) ксероформ.

22. Укажите к какой группе лекарственных веществ относятся нижеперечисленные лекарственные вещества:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) хлористый кальций; | а) пахучее и трудно |
| 2) фенилсалицилат; | измельчаемое; |
| 3) экстракт красавки сухой; | б) трудно измельчаемое; |
| 4) ментол. | в) красящее; |
| | г) окрашенное; |
| | д) гигроскопичное. |

23. Для измельчения 1 г кислоты борной спирта этилового 96% -ного необходимо:

- а) 7 капель;
- б) 12 капель;
- в) 5 капель;
- г) 2 капли;
- д) 10 капель.

24. Сухого экстракта красавки для приготовления порошков по следующей прописи необходимо взять:

Возьми: Экстракта красавки 0,01
Висмута нитрата основного 0,15
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет порошок.
Выдай таких доз числом 6.
Обозначь: По 3 порошка в сутки.

- а) 0,06;
- б) 0,18;
- в) 0,03;
- г) 0,12;
- д) 0,01.

25. При изготовлении 10 порошков по нижеследующей прописи с использованием раствора густого экстракта красавки с разовой дозой экстракта белладонны 0,015,

раствора отдозировали (0,1 густого экстракта = 6 каплям раствора):

Возьми: Экстракта красавки 0,015
Папаверина гидрохлорида 0,03
Сахара 0,2
Смешай, пусть будет порошок.
Выдай таких доз числом 10.
Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день

- а) 9 капель;
- б) 12 капель;
- в) 18 капель;
- г) 36 капель;
- д) 6 капель.

26. Как поступить, если в рецепте завышена доза ядовитого вещества?

- а) берут $1/2$ прописанного количества по рецепту;
- б) берут прописанную дозу;
- в) берут $1/2$ высшей разовой дозы;
- г) берут $1/2$ высшей суточной дозы;
- д) берут терапевтическую дозу.

27. Из перечисленных ниже веществ не относятся к ядовитым веществам:

- а) ксероформ;
- б) папаверина гидрохлорид;
- в) бромкамфора;
- г) атропина сульфат;
- д) кофеин-бензоат натрия.

28. Проводя расчеты по формуле $D = 1/a$ (1/см), определяется:

- а) размер частиц порошка;
- б) дисперсность;
- в) степень дисперсности;
- г) однородность;
- д) коэффициент распределения.

29. Укажите, какие вещества не могут входить в состав полуфабрикатов:

- а) сильнодействующие;
- б) ядовитые;
- в) наркотические;
- г) гигроскопичные.

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

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

31. При изготовлении 10 порошков по прописи, в которой вещества выписаны распределительным способом в дозах: скополамина гидробромид 0,002 и сахара 0,2, сахара на все дозы следует взять:

- а) 2,0;
- б) 2,2;
- в) 1,0;
- г) 1,8;
- д) 2,02.

32. Выберите один из рациональных способов изготовления порошков по приведенной ниже прописи:

Возьми: Натрия гидрокарбоната

Магния оксида поровну по 0,25

Смешай, чтобы получился порошок.

Выдай таких доз числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

- а) магния оксид, натрия гидрокарбонат;
- б) натрия гидрокарбонат, магния оксид;
- в) часть магния оксида, натрия гидрокарбонат, магния оксид;
- г) одновременно;
- д) часть натрия гидрокарбоната, магния оксид, натрия гидрокарбонат.

33. Предстоит изготовить 5,0 тритурации платифиллина гидротартрата в соотношении 1:10. Взвесьте:

- а) 0,5 платифиллина гидротартрата;
- б) 5,0 лактозы;
- в) 4,5 сахара белого;
- г) 0,05 платифиллина гидротартрата;
- д) 4,5 сахара молочного.

34. Из перечисленных в рецепте лекарственных веществ не измельчают в ступке первым:

Возьми: Кислоты борной 1,0

Цинка оксида

Талька поровну по 5,0

Смешай, пусть будет порошок.

Дай. Обозначь: Присыпка.

а) кислоту борную;

б) цинка оксид;

в) тальк.

35. Для измельчения 1 г кислоты борной необходимо взять этилового спирта:

а) 7 капель;

б) 10 капель;

в) 5 капель;

г) 15 капель.

36. Выписанный врачом в прописи рецепта экстракт белладонны соответствует:

а) густому экстракту;

б) раствору густого экстракта;

в) жидкому экстракту;

г) сухому экстракту;

д) раствору сухого экстракта.

37. Возьми: Фенобарбитала 0 02

Кофеина-бензоата натрия 0,1

Фенацетина

Кислоты ацетилсалициловой поровну по 0,3

Смешай, пусть будет порошок.

Дай таких доз числом 30.

Поры ступки при изготовлении порошков по приведенной выше прописи затирают:

а) фенацетином;

б) фенобарбиталом;

в) кофеин-бензоатом натрия;

г) кислотой ацетилсалициловой.

38. Возьми: Скополамина гидробромида 0,0002

Сахара 0,3

Смешай, пусть будет порошок

Дай таких доз числом 10

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

При изготовлении порошка по данной прописи тритурации скополамина гидробромида необходимо взять:

- а) тритурации скополамина гидробромида 1:10–0,2;
- в) тритурации скополамина гидробромида 1:100–0,02;
- г) тритурации скополамина гидробромида 1:10–0,02;
- д) тритурации скополамина гидробромида 1:100–0,2.

39. К красящим лекарственным средствам отнесете следующие вещества, кроме:

- а) ксероформ;
- б) акрихин;
- в) калия перманганат;
- г) этакридина лактат;
- д) рибофлавин.

40. К пахучим лекарственным средствам относятся следующие вещества, кроме:

- а) камфора;
- б) акрихин;
- в) ментол;
- г) тимол;
- д) ксероформ.

41. К лекарственным веществам, измельчение которых проводят в присутствии вспомогательных жидкостей относятся все перечисленные вещества, кроме:

- а) пентоксил
- г) ментол;
- б) борная кислота
- д) окись цинка.
- в) стрептоцид

42. Возьми: Экстракта белладонны 0,01

Висмута нитрата основного 0,15

Сахара 0,2

Смешай, пусть будет порошок.

Выдай таких доз числом 6.

Обозначь: По 3 порошка в сутки.

Какое количество сухого экстракта необходимо взять для приготовления порошков по данной прописи:

- а) 0,06;
- г) 0,12;
- б) 0,08;
- д) 0,15.
- в) 0,01.

46. Выберите массы сухого и густого экстракта, которые могут быть взяты при изготовлении порошков по прописи:

Возьми: Экстракта красавки 0,015

Анальгина 0,3

Папаверина гидрохлорида 0,03

Смешай, пусть будет порошок.

Дай таких доз числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

а) 0,8;

б) 0,04;

в) 0,4;

г) 0,02.

47. Возьми: Кислоты борной 1,0

Цинка оксида

Талька поровну по 5,0

Смешай, пусть будет порошок.

Дай. Обозначь: Присыпка.

Для изготовления порошка первым в ступке измельчают борную кислоту, потому что она относится к трудно-порошковым веществам.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

48. Возьми: Кислоты борной 1,0

Цинка оксида

Талька поровну по 5,0

Смешай, пусть будет порошок

Выдай. Обозначь: Присыпка.

При изготовлении порошка последним в ступку помещают цинка оксид, потому что он является пылящим веществом.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

49. Возьми: Кислоты борной 1,0

Цинка оксида

Талька поровну по 5,0

Смешай, пусть будет порошок.

Выдай. Обозначь: Присыпка.

При изготовлении порошка первым в ступке измельчают цинка оксид, потому что его относительные потери будут минимальными.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

50. Возьми: Кодеина фосфата 0,18

Камфоры 0,3

Сахара 3,0

Смешай, пусть будет порошок.

Раздели на равные части числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

При изготовлении порошка по данной прописи первым в ступке измельчают камфору, потому что это трудно порошокующее вещество.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

51. Возьми: Атропина сульфата 0,001

Сахара 0,2

Смешай, пусть будет порошок.

Дай таких доз числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

Отметьте особенности оформления изготовленных порошков:

- а) предупредительная этикетка «Обращаться с осторожностью»;
- б) сигнатура;
- в) этикетка «Беречь от детей»;
- г) этикетка «Сохранять в защищенном от света месте»;
- д) коробка опечатана.

52. Возьми: Кодеина фосфата 0,18

Натрия гидрокарбоната 0,3

Смешай, пусть будет порошок.

Раздели на равные части числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 2 раза в день.

При изготовлении данного порошка первым в ступку помещают кодеина фосфат, потому что он прописан в меньшем количестве.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

53. Порошки с метиленовым синим отпускают в желатиновых капсулах, потому что метиленовый синий является красящим веществом.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

54. Возьми: Камфоры 0,05
Анальгина 0,15
Смешай, пусть будет порошок.
Выдай таких доз числом 20
Обозначь: По 1 порошок 3 раза в день.

Первым в ступке измельчают анальгин, потому что его относительные потери в ступке будут минимальными.

Выберите:

| Ответ | Утверждение I | Утверждение II | Связь |
|-------|---------------|----------------|---------|
| а) | верно | верно | верно |
| б) | верно | верно | неверно |
| в) | неверно | верно | неверно |
| г) | неверно | неверно | неверно |
| д) | верно | неверно | неверно |

55. Возьми: Экстракта красавки 0,015
Димедрола 0,02
Эуфиллина 0,2
Смешай, пусть будет порошок.
Дай таких доз числом 10.
Обозначь: По 1 порошок 3 раза в день.

Для изготовления порошка по данной прописи вы возьмете:

- а) сухого экстракта красавки 0,15;
- б) густого экстракта красавки 0,15;
- в) густого экстракта красавки 0,3;
- г) сухого экстракта красавки 0,3.

56. Проводя перед началом изготовления лекарственных препаратов фармацевтическую экспертизу прописей рецептов, отметите, что к списку наркотических лекарственных средств относятся:

- а) клофелин;
- б) атропина сульфат;
- в) морфина гидрохлорид;
- г) камфора;
- д) промедол.

57. Подберите соответствующие пары «вопрос — ответ»

| Лекарственные вещества: | Принадлежность к списку: |
|---------------------------|--|
| 1) Бромкамфора; | а) красящее лекарственное вещество; |
| 2) Ксероформ; | б) вещество, обладающее летучими свойствами; |
| 3) Натрия тетраборат; | в) пахучее вещество; |
| 4) Бриллиантовый зеленый; | г) трудно порошкующее; |
| 5) Атропина сульфат. | д) ядовитое вещество. |

58. Проводя перед началом изготовления лекарственных препаратов фармацевтическую экспертизу прописей рецептов, вы отметите, что к лекарственным средствам, обладающим одурманивающим действием, относятся:

- а) кодеина фосфат;
- б) экстракт красавки;
- в) фенobarбитал;
- г) спирт этиловый;
- д) эфедрин гидрохлорид.

59. Решая после проведения фармацевтической экспертизы прописи рецепта вопрос о возможности изготовления препарата, технолог должен отметить, что предельно допустимая масса кодеина фосфата, которая может быть отпущена по одному рецепту, составляет:

- | | |
|------------|------------|
| а) 0,1 г; | г) 0,25 г; |
| б) 0,15 г; | д) 0,6 г; |
| в) 0,2 г; | е) 1,2 г. |

60. Проводя перед изготовлением лекарственных препаратов фармацевтическую экспертизу прописей рецептов, технолог отметит, что к списку ядовитых лекарственных веществ относятся:

- а) клофелин;
- б) камфора;
- в) кодеин фосфат;
- г) висмут нитрат основной;
- д) атропин сульфат.

61. При проверке доз лекарственных веществ в лекарственных формах перорального и ректального применения учитывают, что к списку сильнодействующих лекарственных средств относятся:

- а) адонизид;
- б) натрий сульфат;
- в) анальгин;
- г) камфора;
- д) атропин сульфат.

62. К лекарственным веществам, разлагающимся с образованием летучих продуктов, относятся:

- а) йодоформ;
- б) водорода пероксид;
- в) хлорамин Б;
- г) натрий гидрокарбонат;
- д) все перечисленные.

63. При организации хранения и изготовлении лекарственных препаратов учитывают, что кристаллизационную воду способны терять:

- а) фенилсалицилат;
- б) магния оксид;
- в) натрия сульфат;
- г) кальция хлорид;
- д) магния сульфат.

64. При обеспечении условий хранения и изготовлении лекарственных препаратов необходимо учитывать, что углерода диоксид воздуха способен снижать качество:

- а) рибофлавина;
- б) эуфиллина;
- в) кислоты борной;
- г) анестезина.

65. Высокой гигроскопичностью, которую учитывают при изготовлении любых лекарственных форм, обладает:

- а) магния оксид;
- б) калия перманганат;

- в) теофиллин;
- г) кальция хлорид;
- д) терпингидрат.

66. Свойством летучести, которое учитывают при обеспечении условий хранения и изготовлении лекарственных препаратов, обладают:

- а) магнезия оксид;
- б) ликоподий;
- в) ментол;
- г) тальк;
- д) камфора.

67. При изготовлении препаратов учитывают сильные окислительные свойства:

- а) осарсола;
- б) водорода пероксида;
- в) камфоры;
- г) калия перманганата;
- д) кислоты бензойной;
- е) серебра нитрата.

68. К лекарственным веществам с установленным НД нижним пределом влагосодержания относятся вещества:

- а) кристаллические;
- б) аморфные;
- в) летучие;
- г) липофильные;
- д) кристаллогидраты.

69. К пахучим веществам относятся все, кроме:

- а) камфоры;
- б) ксероформа;
- в) ментола;
- г) эуфиллина;
- д) фенола.

70. Если врач в рецепте превысил разовую или суточную дозу ядовитого или сильнодействующего вещества, не оформив превышение соответствующим образом, провизор-технолог:

- а) уменьшит количество лекарственного вещества в соответствии со средней терапевтической дозой;
- б) вещество введет в состав лекарственного препарата в дозе, указанной в ГФ как высшая разовая доза;
- в) лекарственный препарат не изготовит;
- г) вещество в состав лекарственного препарата введет в половине дозы, указанной в ГФ как высшая разовая;
- д) вещество введет в половине дозы, выписанной в рецепте.

71. Относительная ошибка взвешивания навески массой 0,9 г на ВР-1 (абсолютная погрешность 5 мг) составила:

- а) 3% ;
- б) 10% ;
- в) 0,55% .

72. Относительная ошибка взвешивания навески массой 0,02 г на ВР-1 (абсолютная погрешность 2 мг) составила:

- а) 10% ;
- б) 3% ;
- в) 0,55% .

73. Относительная ошибка взвешивания навески массой 0,09 на ВР-1 (абсолютная погрешность 3 мг) составила:

- а) 0,55% ;
- б) 3% ;
- в) 10% .

74. К классификации по способу применения относят порошки:

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

75. При разделительном способе выписывания порошков, пилюль, суппозиторийев 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.

76. При распределительном способе выписывания дозированных лекарственных форм масса вещества на одну дозу:

- а) указана в прописи;
- б) является частным от деления выписанной массы на число доз;
- в) является частным от деления общей массы на число приемов;
- г) является результатом умножения выписанной в рецепте дозы на число доз.

77. 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.

78. При осуществлении процессов измельчения и смешивания порошков учитывают:

- а) способность к адсорбции;
- б) способ выписывания массы ингредиентов в прописи рецепта;
- в) возможность межфазовых взаимодействий;
- г) характер упаковочного материала;
- д) характер кристаллической структуры.

79. 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) характера кристаллической структуры;
- д) числа выписанных доз.

80. При осуществлении процессов диспергирования и смешивания порошков учитывают:

- а) количество (г) выписанных ингредиентов;
- б) цвет порошкообразных лекарственных веществ;
- в) характер кристаллической структуры;

- г) норму отпуска наркотических веществ;
- д) число выписанных доз.

81. 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.

82. При выборе оптимального способа измельчения и порядка их смешивания порошков **не** учитывают:

- а) число доз;
- б) способность к сорбции;
- в) цвет ингредиентов;
- г) твердофазовые взаимодействия;
- д) значения «объемной» массы;
- е) массы выписанных ингредиентов;
- ж) способ выписывания количества (г) ингредиентов в прописи;
- з) возможность понижения температуры плавления.

83. Положительным результатом уменьшения размера частиц при диспергировании и возрастания энергии Гиббса являются:

- а) увеличение скорости всасывания;
- б) увеличение всех видов сорбции;
- в) твердофазовые взаимодействия;
- г) увеличение сорбции экссудатов;
- д) возможность уменьшения дозировки.

84. Измельчают при изготовлении порошков после предварительного высушивания:

- а) магний оксид;
- б) магний сульфат;
- в) кислоту борную.

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

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

86. 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.

87. При изготовлении порошкообразных смесей учитывают, что к трудноизмельчаемым веществам относятся:

- а) левомецетин;
- б) йод;
- в) кальция хлорид;
- г) камфора;
- д) тимол;
- е) ксероформ.

88. 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.

89. 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 = 2) составила:

- а) 0,05% ;
- б) 0,11% ;
- в) 5,5% .

90. Красящими свойствами, связанными с высокой сорбционной способностью, обладают:

- а) экстракт белладонны сухой;
- б) меди сульфат;
- в) рибофлавин;
- г) калий перманганат;
- д) бриллиантовый зеленый;
- е) дерматол.

91. Красящими свойствами, которые учитывают при организации хранения и изготовления препаратов, обладают:

- а) акрихин; г) фурацилин;
- б) экстракт белладонны; д) этакридина лактат.
- в) меди сульфат;

92. 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.

93. Легко распыляются при диспергировании:

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

94. К распыляющимся при диспергировании порошкам относятся все, **кроме**:

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

95. 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.

96. Рассчитывая отношение линейного или объемного размера наиболее крупных частиц порошкообразного вещества до измельчения к соответствующему разме-

ру наиболее крупных частиц после измельчения, определяете:

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

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

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

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

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

99. Положительными свойствами молочного сахара как вспомогательного вещества при изготовлении тритураций (в том числе гомеопатических) является все, **кроме:**

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

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

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

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

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

102. 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.

103. В вощенные капсулы упаковывают порошки, содержащие:

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

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

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

105. В вощенные капсулы упаковывают порошки с веществами:

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

106. Порошки упаковывают в пергаментные капсулы, если в их составе присутствуют:

- а) эуфиллин;
- б) тимол;
- в) камфора;
- г) глюкоза;
- д) ментол.

107. Возьми: Камфоры 0,05

Анальгина 0,15

Кофеина-бензоата натрия 0,3

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай такие дозы числом 30.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Дайте характеристику прописанных порошков:

- а) простые;
- б) сложные;
- в) не разделенные на дозы;
- г) разделенные на дозы.

108. Возьми: Камфоры 0,05

Анальгина 0,15

Кофеина-бензоата натрия 0,3

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай такие дозы числом 30.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Какую вспомогательную жидкость вы используете для измельчения труднопорошкуемых веществ?

- а) спирт этиловый;
- б) воду;
- в) эфир диэтиловый;
- г) водно-глицериновую смесь.

109. Возьми: Камфоры 0,05

Анальгина 0,15

Кофеина-бензоата натрия 0,3

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай такие дозы числом 30.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Выберите правильный расчет ингредиентов прописи.

| Название ингредиентов | а | б | в | г |
|--------------------------|--------|--------|---------|---------|
| Камфора | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Анальгин | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| Кофеин-бензоат натрия | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 |
| Спирт этиловый | | | 15 кап. | |
| Эфир | 22 кап | | | |
| Вода | | | | 22 кап. |
| Водно-глицериновая смесь | | 15 кап | | |

110. Возьми: Камфоры 0,05

Анальгина 0,15

Кофеина-бензоата натрия 0,3

Смешай, чтобы образовался порошок.

Дай такие дозы числом 30.

Обозначь: По 1 порошок 3 раза в день.

Укажите минимально и максимально допустимые массы порошка:

а) 0,48;

в) 0,51;

б) 0,52;

г) 0,47.

Примечание: согласно Приказу МЗ РФ № 751н отклонения, допустимые в порошках массой 0,31, составляют $\pm 5\%$.

111. Возьми: Платифиллина гидротартрата 0,002

Папаверина гидрохлорида 0,02

Новокаина 0,01

Натрия гидрокарбоната

Магния оксида по 0,3

Смешай, чтобы образовался порошок.

Выдай также дозы числом 10.

Обозначь: По 1 порошок 3 раза в день.

Завышены ли дозы лекарственных веществ и возможно ли изготовление порошков по данной прописи:

а) проверка доз не производится, препарат готовить можно;

б) завышена суточная доза папаверина гидрохлорида, препарат готовить нельзя;

- в) завышена доза платифиллина гидротартрата, препарат готовить можно, если взять 1/2 ВРД;
 г) дозы не завышены, препарат готовить можно;
 д) завышена доза новокаина, препарат готовить можно, если взять 1/2 ВРД.

| | | |
|---------------------------|------------|------------|
| <i>Примечание</i> | <i>ВРД</i> | <i>ВСД</i> |
| Платифиллина гидротартрат | 0,01 | 0,03 |
| Папаверина гидрохлорид | 0,2 | 0,6 |
| Новокаин | 0,25 | 0,75 |

112. Выберите правильный расчет ингредиентов прописи теста 111.

| Название ингредиентов | а | б | в | г | д |
|--|------|-----|-----|------|-----|
| Платифиллина гидротартрат | 0,02 | | 0,2 | | |
| Тритурация платифиллина гидротартрата (1:10) | | 0,2 | | 0,02 | 2,0 |
| Папаверина гидрохлорид | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Новокаин | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Натрия гидрокарбонат | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Магния оксид | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |

113. В каких случаях используют тритурации ядовитых веществ:

- а) если вещества выписано менее 0,2;
 б) если вещества выписано менее 0,5;
 в) если вещества выписано менее 0,05;
 г) если вещества выписано менее 0,1.

114. Возьми: Экстракта красавки 0,015
 Папаверина гидрохлорида 0,1
 Бромкамфоры
 Кальция карбоната по 0,2
 Смешай, чтобы образовался порошок.
 Выдай такие дозы числом 6.
 Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Завышены ли дозы лекарственных веществ и возможно ли изготовление порошков по данной прописи:

- а) завышена доза папаверина гидрохлорида, препарат готовить нельзя;

- б) завышена суточная доза густого экстракта красавки, препарат готовить нельзя;
 в) дозы не завышены, препарат готовить можно;
 г) проверка доз лекарственных веществ не производится, препарат готовить можно;
 д) дозы завышены, препарат готовить нельзя.

| | | |
|--------------------------|------------|------------|
| <i>Примечание</i> | <i>ВРД</i> | <i>ВСД</i> |
| Экстракт красавки густой | 0,05 | 0,15 |
| Экстракт красавки сухой | 0,1 | 0,3 |
| Папаверина гидрохлорид | 0,2 | 0,6 |

115. Выберите правильный расчет ингредиентов прописи 114.

| Название ингредиентов | а | б | в | г |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Экстракт красавки густой | 0,09 | | | 0,18 |
| Экстракт красавки сухой | | 0,09 | 0,18 | |
| Папаверина гидрохлорид | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Бромкамфора | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Кальция карбонат | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

Выдай такие дозы числом 6.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

116. Возьми: Промедола 0,06

Кодеина 0,015

Фенобарбитала 0,05

Сахара 0,25

Смешай, чтобы образовался порошок.

Выдай такие дозы числом 10.

Обозначь: По 1 порошку 3 раза в день.

Завышены ли дозы лекарственных веществ и возможно ли изготовление порошков по данной прописи:

- а) завышена доза кодеина, препарат готовить нельзя;
 б) дозы не проверяют, препарат можно готовить;
 в) дозы не завышены, препарат готовить можно;
 г) завышена доза промедола, препарат готовить нельзя;
 д) завышена доза промедола, препарат готовить можно после корректировки дозы промедола.

| <i>Примечание</i> | <i>ВРД</i> | <i>ВСД</i> |
|-------------------|------------|------------|
| Промедол | 0,05 | 0,2 |
| Кодеин | 0,05 | 0,2 |
| Фенобарбитал | 0,2 | 0,5 |

117. Поры ступки при изготовлении порошков по приведенной выше прописи затирают:

- а) фенобарбиталом;
- б) кодеином;
- в) сахаром;
- г) промедолом.

118. Отметьте особенности оформления порошков, изготовленных по приведенной выше прописи:

- а) выписана сигнатура;
- б) пакет с порошками опечатан;
- в) предупредительная этикетка «Обращаться с осторожностью»;
- г) предупредительная этикетка «Сохранять в защищенном от света месте»;
- д) предупредительная этикетка «Беречь от детей».

ПРИЛОЖЕНИЕ

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 | 42,0 |

Лекарственные вещества, измельчаемые со вспомогательными жидкостями

| Вещество | Количество спирта, капль | Количество эфира медицинского, капль | Примечание |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---|
| Йод | 10 | 10 | Труднопорошковое (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 |
| Кислота салициловая | 5 | 8 | По технике безопасности (пылит, раздражает слизистые оболочки носа, глаз) |
| Стрептоцид | 5 | 8 | Труднопорошковое |

Нормы потерь лекарственных средств при растирании в ступке № 1*

| № п/п | Наименование лекарственного средства (международное непатентованное, или группировочное, или химическое и торговое наименования) | Величина потери (мг) |
|-------|--|----------------------|
| 1 | Анестезин | 24 |
| 2 | Аскорбиновая кислота | 12 |
| 3 | Ацетилсалициловая кислота | 33 |

Продолжение табл.

| № п/п | Наименование лекарственного средства (международное непатентованное, или группировочное, или химическое и торговое наименования) | Величина потери (мг) |
|-------|--|-------------------------|
| 4 | Бромкамфора | 15 |
| 5 | Висмута нитрат основной | 42 |
| 6 | Гексаметилентетрамин | 26 |
| 7 | Дибазол | 18 |
| 8 | Калия бромид | 15 |
| 9 | Калия йодид | 21 |
| 10 | Кальция глицерофосфат | 25 |
| 11 | Камфора | 24 |
| 12 | Кофеин | 15 |
| 13 | Ксероформ | 57 |
| 14 | Левомецетин | 29 |
| 15 | Магния карбонат основной | 19 |
| 16 | Магния сульфат | 17 |
| 17 | Ментол | 10 |
| 18 | Натрия бензоат | 20 |
| 19 | Натрия гидрокарбонат | 11 |
| 20 | Натрия салицилат | 23 |
| 21 | Никотиновая кислота | 15 |
| 22 | Резорцин | 27 |
| 23 | Салициловая кислота | 55 |
| 24 | Сера осажденная | 24 |
| 25 | Стрептоцид | 23 |
| 26 | Сульфадимезин | 18 |
| 27 | Теофиллин | 16 |
| 28 | Терпингидрат | 15 |
| 29 | Фенилсалицилат | 24 |
| 30 | Цинка оксид | 36 |

* Для ступок других размеров величину потери, взятую для ступки № 1, умножают на коэффициент рабочей поверхности. Максимальная загрузка каждого номера ступки не должна превышать 1/20 части ее объема. При измельчении в ступке сразу нескольких лекарственных средств они измельчаются независимо друг от друга, поэтому в ступке более рационально измельчать смесь лекарственных средств, чем каждое из них по отдельности.

**Плотности и объемные массы,
некоторых лекарственных веществ**

| Лекарственное вещество | Объемная масса, г/см | Плотность, г/см ³ |
|---------------------------|----------------------|------------------------------|
| Висмута нитрат основной | 1,735 | — |
| Глюкоза | 0,600 | — |
| Гексаметиленetetрамин | 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 | — |

Объемные массы некоторых лекарственных веществ

| Лекарственное вещество | Объемная масса, г/см ³ | Лекарственное вещество | Объемная масса, г/см ³ |
|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Висмута нитрат основной | 1,735 | Магния карбонат | 0,296 |
| Глюкоза | 0,600 | Магния оксид | 0,387 |
| Кальция карбонат | 0,942 | Сахар | 0,985 |
| Кислота ацетилсалициловая | 0,640 | Стрептоцид | 0,704 |

Примечание. Объемная масса вещества — масса 1 см³ вещества в воздушно-сухом, порошкообразном состоянии в условиях свободной насыпки. Объемная масса вещества характеризует его распыляемость. Чем меньше объемная масса вещества, тем больше его распыляемость.

Порошки, отпускаемые в воцечных капсулах

| | |
|------------------------|------------------------|
| Акрихин | Барбитал-натрий |
| Апоморфина гидрохлорид | Бромкамфора* |
| Атропина сульфат | Гексаметилентетрамин |
| Аммония хлорид | Глюкоза |
| Анальгин | Дибазол |
| Барбамил | Дийодтирозин |
| Димедрол | Норсульфазол-натрий |
| Дифенин | Панкреатин |
| Железа лактат | Папаверина гидрохлорид |
| Железо восстановленное | Пахикарпина гидроидид |

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Йод* | Пиридоксина гидрохлорид |
| Йодоформ | Рибофлавин (витамин В ₂) |
| 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 | Теofilлин |
| Кислота аскорбиновая | Тропацин |
| Кислота ацетилсалициловая | Фенилсалицилат |
| Кислота лимонная | Фтивазид |
| Кислота никотиновая | Хинина гидрохлорид |
| Кислота фолиевая | Хлоралгидрат |
| Магния оксид | Экстракт красавки сухой |
| Ментол* | Экстракт крушины сухой |
| Метионин | Экстракт солодкового корня |
| Морфина гидрохлорид | сухой |
| Натрия бромид | Экстракт ревеня сухой |
| Натрия пара-аминосалицилат | Этазол-натрий |
| Натрия сульфат | Этаминал-натрий |
| Натрия тетраборат | Этилморфина гидрохлорид |
| Натрия фосфат | 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 |

Допустимые отклонения в массе отдельных доз (в том числе при фасовке) порошков

| Прописанная масса, г | Отклонения, % |
|----------------------|---------------|
| До 0,1 | ± 15 |
| Свыше 0,1 до 0,3 | ± 10 |
| Свыше 0,3 до 1 | ± 5 |
| Свыше 1 до 10 | ± 3 |
| Свыше 10 до 100 | ± 3 |
| Свыше 100 до 250 | ± 2 |
| Свыше 250 | $\pm 0,3$ |

Примечания

1. Отклонения допускаются, в том числе при фасовке порошковыми дозаторами.

2. Отклонения, допустимые в массе отдельных доз порошков (в том числе при фасовке), определяются на прописанную дозу одного порошка. Отклонения, допустимые в общей массе гомеопатических тритураций, определяются на прописанную массу тритурации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аванесьян, 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.

2. *Быков, В. А.* Фармацевтическая технология. Экстемпоральное изготовление лекарств : учеб. пособие / В. А. Быков [и др.]. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. — 684 с.

3. *Быков, В. А.* Фармацевтическая технология: руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / В. А. Быков [и др.]. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 304 с.

4. Государственная Фармакопея РФ. — 13 изд. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://193.232.7.107/feml>

5. *Машковский, М. Д.* Лекарственные средства. — 14 изд. — М. : Новая Волна, 2001. — Т. 1. — 540 с.

6. *Машковский, М. Д.* Лекарственные средства. — М. : Новая Волна, 2001. — Т. 2. — 608 с.

7. Приказ МЗ СР РФ № 706н от 23.08.2010 «Об утверждении правил хранения лекарственных средств».

8. Приказ Минздрава России от 01.08.2012 № 54н «Об утверждении формы бланков рецептов, содержащих назначение наркотических средств или психотропных веществ, порядка их изготовления, распределения, регистрации, учета и хранения, а также правил оформления». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: fs.main.vsu.ru/consultant.

9. Приказ Минздрава России от 20.12.2012 № 1175н (ред. от 02.12.2013) «Об утверждении порядка назначения и выписывания лекарственных препаратов, а также форм рецептурных бланков на лекарственные препараты, порядка оформления указанных бланков, их учета и хранения». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: fs.main.vsu.ru/consultant.

10. Приказ МЗСР РФ № 751н от 26.10.2015 «Об утверждении правил изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения аптечными организациями, индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность».

11. Приказ Минздрава России № 214 от 16.07.1997 «О контроле качества лекарственных средств, изготавливаемых в аптеках».

12. Приказ Минздрава России № 309 от 21.10.1997 «Об утверждении инструкции по санитарному режиму аптечных организаций (аптек)».

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

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

15. Технология лекарственных форм / под ред. Т. С. Кондратьевой. — М. : Медицина, 1991. — Т. 1. — 496 с.

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

17. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учеб. для студ. высш. учеб. заведений / И. И. Краснюк [и др.]; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. — М. : Академия, 2007. — 592 с.

18. Федеральный закон Российской Федерации № 61-ФЗ от 12.04.2010 «Об обращении лекарственных средств».

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОШКОВ | 4 |
| 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И СПОСОБЫ ПРОПИСЫВАНИЯ ПОРОШКОВ | 6 |
| 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СТАДИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВ | 9 |
| 4. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОСТЫХ ПОРОШКОВ | 20 |
| 5. ЧАСТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОРОШКОВ | 27 |
| 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОРОШКОВ | 44 |
| 7. СБОРЫ | 45 |
| 8. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ | 55 |
| 9. РЕЦЕПТЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ | 56 |
| 10. СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ | 74 |
| 11. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ | 89 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 118 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 123 |

*Юлия Александровна ПОЛКОВНИКОВА,
Нина Алексеевна ДЬЯКОВА,
Валентина Филипповна ДЗЮБА,
Алексей Иванович СЛИВКИН*

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ
ТВЕРДЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ**

Учебное пособие

Зав. редакцией
медицинской литературы *В. Л. Михалева*
Ответственный редактор *Т. С. Спирина*
Подготовка макета *Е. А. Власова*
Корректор *С. В. Николаева*
Выпускающий *Н. А. Крылова*

ЛР № 065466 от 21.10.97
Гигиенический сертификат 78.01.10.953.П.1028
от 14.04.2016 г., выдан ЦГСЭН в СПб

Издательство «ЛАНЬ»
lan@lanbook.ru; www.lanbook.com
196105, Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А
Тел./факс: (812) 336-25-09, 412-92-72
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 08.10.18.
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 84×108^{1/32}.
Печать офсетная. Усл. п. л. 6,72. Тираж 100 экз.

Заказ № 602-18.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета
в АО «Т8 Издательские Технологии».
109316, г. Москва, Волгоградский пр., д. 42, к. 5.