Введение

Реферат содержит общие сведения об особых случаях приготовления растворов, их классификацию; требования и особенности технологии в частных случаях приготовления растворов с примерами (рецептами врачей); правила оформления изготовленных лекарственных форм.

Производственные аптеки первой категории, а также больничные аптеки первой категории осуществляют аптечное изготовление лекарственных средств по индивидуальным назначениям (рецептам) врачей и требованиям (заявкам) организаций здравоохранения. Основными рецептурными прописями являются ЖЛФ (77,7%). Из них рецептов с растворами, приготовление которых требует неких особенностей, около 59%.

Особенности в технологии - это некая индивидуальность лекарственной формы и (или) лекарственного средства, которая требует особой внимательности, терпения, аккуратности, тщательного соблюдения устоявшихся правил в их изготовлении. Каждый фармацевт-ассистент и провизор-технолог должны осознавать важность этой «индивидуальности». Если нарушить хотя бы часть технологической схемы в приготовлении, могут измениться физические, химические и фармакологические свойства лекарственного средства. А главная обязанность любого фармацевтического работника - это сохранность качества и безопасности лекарственного средства.

В работе над рефератом я опиралась на нормативную документацию, на учебную литературу для фармацевтических институтов и колледжей, на Государственную Фармакопею Республики Беларусь (2,3 том), на Государственную Фармакопею СССР 10 издание.

Реферат предназначен для изучения учащимися медицинского колледжа отделения «Фармация» и преподавателями для получения новых и укоренения уже имеющихся знаний об особых случаях приготовления растворов.

. Общие сведения об особенностях приготовления растворов

Растворы - это жидкая лекарственная форма, полученная путем растворения жидких, твердых и газообразных веществ в соответствующем растворителе [1;84]. Они предназначены для внутреннего, наружного или инъекционного применения. «С точки зрения дисперсологической классификации растворы - это всесторонне свободные дисперсные системы с жидкой дисперсной средой.» [6;59]

В аптечной практике часто встречаются прописи растворов, имеющие ряд своих особенностей в технологии приготовления. Это связано с физическими и химическими свойствами лекарственных веществ, входящих в раствор. Технология усложняется с целью увеличения скорости растворения лекарственных веществ.

В соответствии с разными причинами, по которым меняется технология приготовления растворов, они делятся на:

. растворы медленно растворимых веществ и крупнокристаллических веществ;

. растворы окислителей;

. получение легко растворимых солей и комплексов;

. приготовление растворов, дающих трудно растворимые соединения.

2. Растворы медленно растворимых веществ и крупнокристаллических веществ

Медленная растворимость вещества обусловлена прочностью кристаллической решетки, малой скоростью диффузии тяжелых ионов или относительно плохой смачиваемостью лекарственного вещества растворителем. для ускорения растворения используют дополнительные технологические приемы: растворение в горячем растворителе, подогревание раствора на водяной бане/ плитке или измельчение вещества в ступке.

Медленно растворяющиеся в холодной воде - это термостойкие лекарственные вещества. К ним относятся: кислота борная, натрия тетраборат, квасцы алюмокалиевые, кофеин, меди сульфат, этакридина лактат, фурацилин, амидопирин, кальция глюконат и др.

.1 Приготовление раствора кислоты борной

Существует два способа приготовления данного раствора: растворение вещества в горячем растворителе (в горячей воде очищенной) или подогревание раствора до полного растворения вещества на водяной бане/плитке.

Пример 1.

Rpecipe: Solutionis Acidi borici 2%- 150 ml 3,0. Signa. Для полосканий 150мл

) Мерным цилиндром отмеривают 150 мл горячей воды очищенной, переливают в подставку. На весах ВСМ-5 отвешивают 3,0 кислоты борной, помещают в подставку с горячим растворителем и растворяют при перемешивании. Раствор после охлаждения процеживают во флакон для отпуска. Укупоривают. Оформляют этикетками: наружное.

) Мерным цилиндром отмеривают 150 мл воды очищенной, переливают в подставку. На весах ВСМ-5 отвешивают 3,0 кислоты борной, помещают в подставку с растворителем. Подставку ставят на водяную баню (плитку) и подогревают до полного растворения сухого вещества. Для ускорения растворения сухого вещества раствор перемешивают стеклянной палочкой во время подогревания. После охлаждения процеживают во флакон для отпуска. Укупоривают. Оформляют этикетками: наружное.

.2 Приготовление раствора натрия тетрабората

Пример 2.

Rpecipe: Solutionis Natrii tetraboratis 3%-100 ml. Signa. Наружное

Так как натрия тетрабората 3%, расчет воды очищенной производится с учетом КУО. (КУО=0,47):

V H2O=100 - 0,47\*3=98,59мл

Технология приготовления:

) Мерным цилиндром отмеривают 99 мл горячей воды очищенной, переливают в подставку. На весах ВСМ-5 отвешивают 3,0 натрия тетрабората, помещают в подставку с горячим растворителем и растворяют при перемешивании. Раствор после охлаждения процеживают во флакон для отпуска. Укупоривают. Оформляют этикетками: наружное.

) Мерным цилиндром отмеривают 99 мл воды очищенной, переливают в подставку. На весах ВСМ-5 отвешивают 3,0 натрия тетрабората, помещают в подставку с растворителем. Подставку ставят на водяную баню (плитку) и подогревают до полного растворения сухого вещества. Для ускорения растворения сухого вещества раствор перемешивают стеклянной палочкой во время подогревания. После охлаждения процеживают во флакон для отпуска. Укупоривают. Оформляют этикетками: наружное.

.3 Приготовление раствора этакридина лактата

Если обратить внимание на свойства этакридина лактата, то становится понятно: технология приготовления такая же, как и у предыдущих лекарственных средств. Вещество растворяем в горячей воде очищенной.

.4 Растворы амидопирина

В соответсвии со свойствами амидопирина его растворение проводим также, как и другие медленно растворимые в холодной воде вещества, а именно - растворяем в горячем растворителе при помешивании стеклянной палочкой.

Пример 3.

: Solutionis Amidopirini 2%-200,0. Signa. По 1 десертной ложке через 2-3 ч.

Раствор предназначен для внутреннего применения. Амидопирин - вещество списка Б, поэтому требуется проверка доз:

ВРД 0,5 РД 0,2

ВСД 2,0 СД 1,6

/10=20 (число приемов)

,0/20=0,2 (РД)

,2\*8=1,6 (СД)

Дозы незавышены.

И.А. Муравьев считает целесообразным применять 5% концентрированный раствор амидопирина [9;404-405].

Тогда технология приготовления сведется к разведению концентрированного раствора.

Амидопирина: 2-100

Х-200;х=2\*200/100=4,0

%концентрированного раствора амидопирина:

,0х20=80мл

Воды очищенной:

-80=120мл

Я не поддерживаю данную точку зрения исходя из тех соображений, что сейчас растворы амидопирина готовятся редко, а срок годности концентрированного раствора амидопирина небольшой.

2.5 Приготовление растворов кофеина и фурацилина

Кофеин растворяют в подставке с водой очищенной при нагревании на водяной бане.

Растворы фурацилина готовят на изотоническом растворе натрия хлорида (0.9%),добавление которого снимает болезненные ощущения (снижает раздражающее действие) фурацилина при попадании на слизистые оболочки, улучшает его растворимость. «Перцев И.М. и Чаговец Р.К. отмечают усиление фармакологического действия фурацилина при добавлении натрия хлорида.»[6;69]

Пример 4.

Recipe: Solutionis Furacilini 0,02%-250ml. Signa. Для полосканий.

В колбу из термостойкого стекла отмеривают 250мл воды очищенной, добавляют 2.25 натрия хлорида и 0.05 фурацилина (отвешенного с учетом правил для красящих лекарственных веществ). Содержимое нагревают в колбе до полного растворения фурацилина. После охлаждения раствор процеживают во флакон для отпуска из оранжевого стекла. Укупоривают. Оформляют этикетками: «Наружное», «Хранить в защищенном от света месте».

2.6 Приготовление раствора кодеина

А.И. Тихонов и Т.Г. Ярных предлагают технологию приготовления раствора с кодеином следующим образом: например, при приготовлении 100 мл 1% раствора кодеина 1,0 вещества растворяют в 3 мл 95% этилового спирта (в мерном цилиндре или колбе) путем легкого взбалтывания. Спиртовой раствор разбавляют водой очищенной до получения объема 100мл. При необходимости процеживают. Полученный раствор можно хранить в течение 10 дней.[10;244]

.7 Приготовление крупнокристаллических веществ

К крупнокристаллическим веществам относятся: натрия сульфат, магния и меди сульфаты, квасцы алюмокалиевые, свинца ацетат и др. Для ускорения растворения этих веществ их предварительно измельчают в ступке без растворителя, а потом с добавлением части выписанного в рецепте растворителя.

Пример5.

Приготовление раствора меди сульфата

Recipe: Solutionis Cupri sulfatis 2 % -200 ml. Signa. Для спринцеваний

В подставку отмеривают 200мл воды очищенной. В ступку помещают 4,0 меди сульфата и растворяют при растирании сначала в сухом виде, далее с добавлением части растворителя, затем добавляют оставшуюся воду, доводя постепенно до заданного объема (200 мл). Раствор процеживают во флакон через ватный тампон и оформляют к отпуску.

В аптеках рецепты с крупнокристаллическими веществами часто готовят иначе. Используют подогревание. Благодаря этому ускоряют процесс изготовления лекарственной формы, так как часто в рецептах вместе с крупнокристаллическими веществами выписывают медленно растворимые в холодной воде вещества. Лично я поддерживаю эту технику изготовления, так как считаю, что на физические, химические, а главное фармакологические свойства веществ это не влияет.

Пример 6.

Recipe: Solutionis Acidi borici 2%- 100 mlsulfatis 0,32. Signa. Протирать кожу лица.

Технология приготовления:

) В подставку отмериваем 100 мл горячей воды очищенной. Отвешиваем на весах ВСМ-5 2,0 кислоты борной, помещаем в подставку. Отвешиваем на весах ВСМ-1 0,32 меди сульфата, помещаем в подставку с растворителем. Помешиваем стеклянной палочкой, растворяем. После охлаждения процеживаем во флакон для отпуска через складчатый фильтр. Проверяем на отсутствие механических включений. Укупориваем. Оформляем этикетками: «Наружное».

) В подставку отмериваем 100 мл воды очищенной. Отвешиваем на весах ВСМ-5 2,0 кислоты борной, помещаем в подставку. Отвешиваем на весах ВСМ-1 0,32 меди сульфата, помещаем в подставку с растворителем. Ставим на водяную баню и подогреваем до полного растворения сухих веществ. После охлаждения процеживаем во флакон для отпуска через складчатый фильтр. Проверяем на отсутствие механических включений. Укупориваем. Оформляем этикетками: «Наружное».

. Растворы окислителей

К растворам окислителей относятся растворы серебра нитрата и калия перманганата. Они легко разрушаются в присутствии органических веществ, в частности при фильтровании растворов. Кроме того, фильтровальная бумага значительно адсорбирует ионы серебра (до 3 мг на 1,0 г бумаги). Установлено, что разрушение окислителей снижается с уменьшением концентрации растворов (до 5%), и особенно, если фильтры и вату предварительно промыть горячей водой. Концентрация 1 % растворов серебра нитрата при процеживании в этих условиях почти не изменяется.

«Для получения устойчивых растворов окислителей, необходимо: использовать свежеперегнанную воду очищенную, процеживать растворы через стеклянные фильтры №1 и №2, либо через комок ваты, промытый горячей водой. При таком способе процеживания удается сохранить концентрацию действующих веществ.» [6;69]

Некоторые авторы (Благовидова Ю.А., Перцев И.М. и Кондратьева Т.С.) рекомендуют применять профильтрованную через стеклянный фильтр №1 или №2 воду очищенную. Лично я, поддерживая точку зрения Кугач В.В., так как вода очищенная должна выдерживать испытания на отсутствие восстанавливающих веществ. «Концентрация растворов перманганата калия и серебра нитрата при фильтровании через бумагу и процеживания через вату понижается за счет их раскисления и в некоторой степени за счет адсорбции их некоторыми фильтрирующими материалами. Это понижение возрастает с увеличением концентрации растворов.

Однако, как доказано П.П. Корабельским, при фильтровании слабых растворов (калия перманганата - до 0,5%, серебра нитрата - до 0,1%) концентрация этих веществ существенно не изменяется.».

Таким образом, только более крепкие растворы нужно фильтровать через стеклянные фильтры №1 и №2.

.1 Приготовление растворов серебра нитрата

Пример 7.

Recipe: Solutionis Argenti nitratis 0,12-180 ml. Signa. Для полоскания.

Мерным цилиндром в подставку отмеривают 180 мл воды очищенной свежеперегнанной. На весах ВСМ-1 отвешивают 0,12 серебра нитрата, помещают в подставку, растворяют, раствор профильтровывают через бумажный фильтр, т.к. концентрация мала. Растворы серебра нитрата отпускают во флаконах темного цвета в опечатанном виде с этикеткой «Обращаться осторожно». Отпуск растворов с концентрацией выше 2 % производится только в руки врача или по его доверенности.

.2 Растворы калия перманганата

При изготовлении концентрированных растворов калия перманганата необходимо учитывать его медленную растворимость в холодной воде (1:18). В этом случае вещество растирают с горячей водой в ступке, растворимость его резко повышается (1:3,5).

При концентрации калия перманганата до 1% его растворяют в холодной воде.

Отпускают во флаконах оранжевого стекла во избежание активации процесса восстановления:

КМп04 -Н2О® 2КОН + 2МпО2 + ЗО

4. Получение легкорастворимых солей и комплексов

Это еще один метод увеличения скорости растворения медленно и трудно растворимых веществ.

.1 Приготовление растворов осарсола

Осарсол - это кислота, которая при взаимодействии со щелочью образует соль. При приготовлении растворов учитывается его хорошая растворимость в натрия гидрокарбонате.

Меняется порядок растворения: сначала вещество общего списка, затем списка А.

Если в рецепте не прописан натрия гидрокарбонат, то его берут исходя из стехиометрического расчета: на 1,0 осарсола 0,61 натрия гидрокарбоната.

Пример 8.

Recipe: Solutionis osarsoli 5%-100,0. Signa. Для тампонов

В части воды растворяют 3,05 натрия гидрокарбоната, добавляю 5,0 осарсола. Перемешивают стеклянной палочкой до полного растворения сухих веществ и удаления углекислого газа. Далее переливают в мерный цилиндр и доводя до заданного объема (до 100 мл) водой очищенной. Процеживают через ватный тампон во флакон для отпуска. Проверяю на отсутствие механических включений. Укупоривают. Оформляют к отпуску. Осарсол - вещество списка А, поэтому лекарственная форма опечатывается сургучом и оформляется сигнатурой, рецепт остается в аптеке.

4.2 Приготовление растворов Люголя (растворы йода 1% и 5% концентрации)

Приготовление растворов йода проводят с учетом его свойства образовывать легкорастворимое комплексное соединение в концентрированных растворах йодидов:

I2+KI KI3

Наиболее распространенными в медицинской практике являются водные растворы Люголя для внутреннего (5 %), наружного (1 %) применения и глицериновый раствор Люголя.

Раствор йода (Люголя) для наружного применения 1%, так как более концентрированный раствор может вызвать ожог слизистой оболочки. И готовят его по следующей прописи:

Йода кристаллического 1,0

Калия йодида 2,0

Воды дистиллированной до 100мл

Пример 9.

Recipe.: Solutionis Lugoli 20 ml 0,2-йода

D. S. Для смазывания десен 0,4-калия йодида

Вначале растворяют 0,4 калия йодида в небольшом количестве воды и в его концентрированном растворе растворяют кристаллический йод 0,2, разбавляют водой очищенной, переносят в мерный цилиндр, доводят водой до 20 мл. Раствор фильтруют через стеклянный фильтр № 1 или ватный тампон, промытый горячей водой.

Необходимо учитывать светочувствительность растворов йода и отпускать их во флаконе оранжевого стекла.

Раствор Люголя для внутреннего применения готовится 5%, калия йодида берут в два раза больше по отношению в количеству йода:

Йода 5,0

Калия йодида 10,0

Воды очищенной до 100 мл

Пример 10.: Osarsoli 1,50,06iodidi 0,3hydrocarbonatis 4,015,0destillatae 15 ml. D. S. Для влагалищных тампонов

В данном случае при растворении имеет место реакция нейтрализации, поэтому сначала растворяют натрия гидрокарбонат 4,0 в 15 мл воды очищенной и к раствору частями добавляют осарсол 1,5 при постоянном взбалтывании. Калия йодид растворяют в небольшом количестве водного раствора, в этом концентрированном растворе растворяют йод. Добавляют глицерин и затем оставшийся раствор осарсола. Укупоривают. Оформляют к отпуску. Лекарственная форма опечатывается, выписывается сигнатура.

4.3 Приготовление раствора ртути дихлорида (сулемы)

Ртути дихлорид (сулема) применяют как сильное антисептическое средство в виде 0,1 % раствора (его наносят на кожу) и 0,1-0,2 % раствора на слизистые оболочки.

Некоторые авторы (Кондратьева Т.С.) ошибочно считают, что при изготовлении раствора сулемы натрия хлорид добавляется только лишь для улучшения растворимости вещества, так как при реакции с ртутью дихлоридом образует легкорастворимое комплексное соединение - тетрахлормеркуриат натрия:

HgCI2 + 2NaCI = Na2HgCl4

На самом деле, водные растворы ртути дихлорида обладают кислой реакцией (соль, образованная сильной кислотой и слабым основанием), поэтому при его растворении добавляют равное количество натрия хлорида, который понижает происходящий гидролиз, повышает устойчивость раствора и уменьшает раздражение тканей вследствие снижения гидролиза ртути дихлорида и перехода кислой реакции в нейтральную. Однако его добавление снижает дезинфицирующую силу раствора, поэтому при изготовлении ртути дихлорида для дезинфекции натрия хлорид можно не добавлять.

При приготовлении растворов очень малой концентрации сулемы лучше растворить вначале в пробирке в небольшом количестве воды (при нагревании), а при приготовлении более концентрированных растворов, предназначенных для дезинфекции, рекомендуется добавлять равное количество натрия хлорида. В аптеках для ускорения работы часто пользуются концентрированным раствором сулемы (1:10), который содержит одинаковое количество вещества, натрия хлорида и эозина. Раствор также можно готовить путем растворения таблеток, которые выпускаются массой по 0,5 и 1,0 и содержат смеси равных количеств ртути дихлорида и натрия хлорида, подкрашенных эозином. Концентрированный раствор и таблетки ртути дихлорида должны храниться по всем правилам ядовитых веществ.

Пример 11.

Recipe: Solutionis Hydrarhyri dichloride 0,1%-200,0. Signa. Наружное.

Раствор для наружного применения с особо ядовитым медленно растворимым в воде веществом. В подставку отмеривают 200мл теплой воды очищенной, растворяют 0.2 ртути дихлорида, отвешенной по правилам отвешивания ядовитых лекарственных веществ, подкрашивают раствором эозина (1%) и процеживают сквозь вату во флакон для отпуска. Укупоривают. Флакон с раствором сулемы опечатывают, выписывается сигнатура (на сигнатуре указывается краситель).

5. Приготовление растворов, дающих трудно растворимые соединения

.1 Приготовление растворов кальция глюконата

Растворы готовят 5-10% концентрации, применяя особые технологические приемы, так как при нагревании он может образовывать устойчивые пересыщенные растворы. Для очистки растворов кальция глюконата добавляют активированный уголь в количество 3-5% от массы вещества.

Пример 12.

Recipe: Solutionis Calcii gluconatis 5%-100ml.Signa. по 1 чайной ложке 2-3 раза в день

Мерным цилиндром отмеривают в колбу из термостойкого стекла 95 мл воды очищенной; далее помещают в колбу 5,0 кальция глюконата и 0,25 измельчённого активированного угля (1 таб). Кипятят на слабом огне в течение 10-15 минут, несколько раз взбалтывая содержимое колбы. Раствор фильтруют через бумажный фильтр (складчатый фильтр) не давая ему остыть. После охлаждения (20С) полученный раствор доводят до объема 100мл. проверяют на прозрачность (раствор должен быть бесцветным) и переливают во флакон для отпуска, укупоривают, оформляют к отпуску. Этикетка: «Внутреннее» (микстура).

5.2 Приготовление растворов натрия гидрокарбоната

«Готовят на воде очищенной комнатной температуры, не прибегая к сильному взбалтыванию и интенсивному перемешиванию. При подогревании раствора выделяется углекислый газ и выпадает в осадок карбонат натрия:

NaHCO3 NaCО3 + CO2 + H2O

Нагревая растворы или используя теплую воду, необходимо герметично укупоривать флаконы и вскрывать их только после охлаждения.

.3 Приготовление растворов темисала

Темисал представляет собой смесь эквимолекулярных количеств теобромина натрия с салицилатом натрия (диуретин). Легко растворяется в воде, не содержащей углекислоты. Образуется прозрачный и сильно щелочной раствор, жадно поглощающий углекислоту, которая вытесняет из теобромина натрия плохо растворимый теобромин. Поэтому приготовление растворов темисала ведут на свежеперегнанной воде очищенной, не содержащей углекислоты.

Пример 13.

Recipe: Solutionis Themisali 2%-50,0Menthae 50,0.Signa. По 1 чайной ложке 3 раза в день.

В 50 мл свежеперегнанной воды очищенной растворяют 1,0 темисала. Процеживают во флакон для отпуска. Добавляют 50 мл воды мятной. На воздухе процеженный раствор быстро выделяет осадок и мутнеет. Укупоривают. Оформляют этикетками: «Внутреннее» (микстура), «Перед употребление взбалтывать».

.4 Приготовление раствора, в состав которого входят кодеина фосфат и натрия бромид

Пример 14.

Recipe: Codeini phosphatis 0,2Natrii bromidi 2%-200ml. Signa. По 1 столовой ложке 3 раза в день.

В процессе приготовления данного раствора протекает реакция с образованием кодеина бромгидрата, трудно растворимого в воде (1:100). Возможны три варианта приготовления раствора:

) В растворе натрия бромида растворяют кодеина фосфат - наблюдается появление осадка;

) В растворе кодеина фосфата растворяют натрия бромид - раствор остается прозрачным;

) Воду очищенную делят на две части: в одной растворяют натрия бромид, в другой - кодеина фосфат. Оба раствора процеживают во флакон для отпуска.

В первом случае на 0,2 кодеина фосфата расходуется всего 0,048 натрия бромида и в избытке остается 4-0,048=3,052 бромид-ионов. Согласно правилу Нериста, от прибавления к раствору соли другой соли с одноименным ионом растворимость первой соли ухудшается В присутствии бромид-ионов заметно ухудшается растворимость кодеин бромгидрата.

Осадок не образуется в любом случае, если содержание кодеина фосфата в растворе меньше 0,02% и натрия бромида меньше 0,095%.

6. Приготовление растворов фенола

Фенол кристаллический - это ядовитое вещество, вызывает трудно заживающие ожоги, поэтому его нельзя трогать пальцами. Он обладает навязчивым, трудно исчезающим запахом. Его отвешивают на кружок фильтровальной бумаги.

Фенол представлен в виде двух препаратов - кристаллический и жидкий. Кристаллический фенол медленно растворяется в воде. Для удобства приготовления его водных и глицериновых растворов применяют жидкий фенол (Phenolum purum liquefactum). Получаеют его путем добавления к 100частям фенола кристаллического, расплавленного на водяной бане, 10 частей воды. Образуется гидрат, содержащий не менее 89% C6H5OH.

Заключение

Преимущества жидких лекарственных форм заключаются в:

) высокой биологической доступности;

) разнообразии способов назначения;

) простоте и удобстве применения.

Основные технологические приемы, которые используют при приготовлении растворов:

нагревание;

измельчение;

получение легкорастворимых солей и комплексов;

при приготовлении растворов окислителей избегают контактов с восстанавливающими веществами.

Особенности в технологии растворов применяются не только для улучшения растворимости веществ, но и для улучшения качества лекарственного средства, улучшения его стабильности, увеличения срока годности, прекращение гидролиза, происходящего в растворах солей, снижения раздражающего эффекта некоторыми лекарственными средствами на слизистые оболочки.

соль фенол раствор лекарственный

Список литературы

1) Аванесьянец Э.М., Технология изготовления лекарственных форм, М.:- Ростов-на-Дону «Феникс» серия «Медицина для вас», 2002г.- 447с.

2) Государственная Фармакопея Республики Беларусь, том 2: Общие и частные фармакопейные статьи / Республиканское унитарное предприятие «Центр экспертиз и испытаний здравоохранения», М.: - Минск, 2007г. - 471с.

) Государственная Фармакопея Республики Беларусь, том 3: Контроль качества фармацевтических субстанций / Республиканское унитарное предприятие «Центр экспертиз и испытаний здравоохранения», М.: - Минск, 2009г. - 728с.

) Государственная Фармакопея Союза Советских Социалистических Республик, Десятое издание/ Министерство Здравоохранения СССР, М.: - Москва, «Медицина», 1968г.-1081с.

) Кондратьева Т.С., Технология лекарственных форм, М.:- Москва «Медицина», 1991г.-495с.

) Кугач В.В., Курс лекций по аптечной технологии лекарственных средств, М.:- Витебск: ISBN 985-6461-79-0, 2003г.- 371с.

) Машковский М.Д., Лекарственные средства, часть 1, М.: - Москва «Медицина», 1998г. - 624с.

) Машковский М.Д., Лекарственные средства, часть 2 , М.: - Москва, «Медицина», 1998г. - 574с.

) Муравьев И.А. ,Технология лекарств, 2 том, М.:- Москва, «Медицина», 1980г.- 314с.

) Тихонов А.И., Т.Г. Ярных, Технология Лекарств, М.: - Харьков, Издательство НФАУ «Золотые страницы», 2002г.-679с.