**Лекция №12**

Тема: «Особые случаи приготовления растворов»

План:

1. Приготовление раствора Люголя.
2. Приготовление калия перманганата и серебра нитрата.
3. Приготовление фенобарбитала.
4. Приготовление фурацилина.
5. Отпуск.
6. Приготовление раствора Люголя.

**Йод.**

Это лекарственное вещество, которое по-особому растворяется в воде, так для растворения йода (плохо растворим в воде) требуется брать его соли, например калия йодид. При растворении йода в собственных солях образуется комплексная соль KI3 или NaI3. Йод обладает свойством возгоняться и улетучиваться, он обладает свойствами как окислительными, так и восстановительными, светочувствителен, хранится в склянках темного стекла. Герметически укупоривается пробками под обкатку и пластмассовыми пробками, нельзя использовать корковые пробки.

При приготовлении растворов йода, если количество калия йодида не указано, берут в 2 раза больше по отношению к йоду. В медицине применяют растворы Люголя для наружного применения – 1% раствор водный или на глицерине, для внутреннего - 5% водный раствор.

Готовят растворы йода в насыщенном растворе калия йодида. Йод отвешивают на ручных весах, на кружках пергаментной бумаги, т.к. он сильный окислитель и возгоняется. Отвешивать нужно быстро и аккуратно, т.к. пары очень опасны для человека. Нужно предостерегать кристаллы йода от соприкосновения с металлическими частями весов, т.к. они вызывают коррозию металла.

Для приготовления растворов йода необходимо сначала приготовить насыщенный раствор солей иодидов, для этого отмеривают воды первоначально равное сумме иода и соли иодида. Вода должна быть свежеполученная и профильтрованная. Фильтровать или процеживать растворы иода нельзя, тк фильтрующий материал способствует ОВР.

**Rp.:** Sol. Lugoli 20 ml

D.S. По 8 капель 3 раза в день, с молоком.

Это ЖЛФ, для внутреннего применения, свободная дисперсная система, истинный раствор, готовят 5% раствор йода на воде.

Т.О. иод растворяют в насыщенном растворе солей иодидов, растворение основано на реакции комплексообразования.

Рассчитываем йод:

100мл - 5% Х = 1,0

20 мл – Х

Калия йодида нужно взять в 2 раза больше:

1,0$×$2= 2,0

Воды для получения насыщенного раствора калия иодида =1,0+2,0=3мл, а затем доводим до 20 мл.

**Rp.:** Sol. Lugoli 10 ml

 D.S. Для смазывания миндалин.

Это ЖЛФ, для наружного применения, особый случай растворения вещества в воде, основано на реакции комплексообразования. Готовим 1% раствор.

Рассчитываем также как в предыдущем случае.

**Т.О.:** готовим на основании приказа № 751н массо-объемным способом, вещество растворяется в насыщенном растворе собственной соли.

**Т.П.:** в первую очередь отмериваем в подставку рассчитанное количество воды очищенной для получения насыщенного раствора КI. В пенициллиновый флакон отмериваем 1-2 капли воды, отвешиваем калия йодид и высыпаем в пенициллиновый флакон, растворяем.

 Кладем на ручные весы 2 пергаментные капсулы, под чашечку капсулу вощеную. Аккуратно отвешиваем за отдельным столом (т.к. это красящее вещество). После отвешивания йода, высыпаем его в насыщенный раствор калия йодида. Даем постоять 1-2 мин и смотрим если недостаток воды, капаем еще 3-4 кап воды и даем постоять. Наливаем около 4 мл воды в пенициллиновый флакон и выливаем в цилиндр. Опять в пенициллиновый флакон немного воды, омываем его и выливаем в цилиндр. Таким образом доводим объем до 10 мл. затем все содержимое выливаем во флакон темного стекла. Герметически укупориваем. Оформляем ППК. Этикетка « наружное». Дополнительная этикетка «Хранить в тёмном прохладном месте»

 ППК №3 Дата

Aqua purificatae quantum satis

Kalii iodidi 0,2

Iodi 0,1

Aqua purificatae ad 10 ml

 Vобщ = 10 ml

 Роспись приготовившего

 Роспись расфасовавшего

 Роспись проверившего

1. Приготовление калия перманганата и серебра нитрата.

 **Растворы окислители.**

1. *Растворы перманганата калия и серебра нитрата.*

 Оба раствора для наружного применения готовят. Эти 2 вещества легко разрушаются в присутствии восстанавливающих веществ. Причиной разрушения могут быть: не доброкачественно очищенная вода, плохо вымытая посуда, фильтровальные материалы (вата, марля), поэтому эти растворы не процеживают и не фильтруют, это делают в исключительных случаях. Эти лекарственные вещества растворяют непосредственно в отпускной склянке, в предварительно процеженной воде. Воду процеживают через предварительно промытый ватно – марлевый тампон.

Постоявшая вода в открытом виде часто обладает восстановительной способностью, в следствии содержания в ней микрофлоры, продуктов ее жизнедеятельности, а также при растворении СО2 в воде. Вода должна быть свежеполученной и предварительно прокипяченной.

Растворы калия перманганата до 0,5% концентрации можно готовить путем растворения в воде без дополнительных приемов. Если концентрация свыше 0,5% до 1%, то такие растворы готовят на горячей воде. Растворы калия перманганата 1% и более растворяют при растирании в ступке с горячей водой.

Серебра нитрат – ядовитое вещество. Его отпускают в склянках темного стекла. Вещество ядовитое – отвешивает ответственное лицо (провизор-технолог), количество полученного вещества отражают на оборотной стороне рецептурного бланка. Растворы нитрата серебра всегда оборачивают черной фотографической бумагой, обязательно опечатывают сургучной печатью аптеки, приклеивается основная этикетка и дополнительная: « Обращаться с осторожностью». До отпуска лекарственная форма хранится в запирающемся шкафу. Отпуск растворов с концентрацией от 2% и более % производится исключительно в руки врача или по его доверенности, заверенной собственной печатью врача, в руки медицинского работника. Для наружных целей раствор Ляписа (нитрат серебра 10% и более) может отпускаться в концентрации прописанной врачом с обязательным указанием на рецепте или требованием прописи концентрации без сокращений.

**Rp.:** Sol. Argenti nitratis 0,5% – 60 ml

 D.S. Для смазывания

Общий объем = 60 мл

Нитрата серебра: 0,3

С% < 3%

Воды 60 мл

**Т.О.:** готовим на основании приказа № 751н, вещество сильный окислитель, при приготовлении лекарственных форм должна быть полная защита от восстановителей (особенно от хлоридов).

**Т.П.:** готовим на свежеполученной, предварительно прокипяченной воде. Кладем ватный тампон в воронку и промываем свежеполученной водой. Затем отмериваем 60 мл воды и процеживаем в отпускной флакон через промытый тампон. С документами идем получать 0,3 нитрата серебра, на оборотной стороне рецептурного бланка на латинском языке пишут наименование и количество. Ответственное лицо и фармацевт расписываются в отпуске и получении вещества, указывается дата. Флакон герметически укупориваем, обертываем флакон черной фотографической бумагой, опечатываем сургучной печатью. Этикетка «наружное». Дополнительная этикетка «Хранить в тёмном прохладном месте», «Обращаться с осторожностью». Оформляем ППК. Сигнатура больному.

1. Приготовление фенобарбитала.

Фенобарбитал стоит на предметно – количественном учете как психотропное т.к. вызывает привыкание. Психотропное вещество, внесенное в список III Перечня. В холодной воде мало растворим, в горячей 1:40, при охлаждении выпадает в осадок. Для получения раствора его нужно перевести в натриевую соль, т.е. растворить в растворе гидрокарбоната натрия, на 1г фенобарбитала потребуется 0,5 гидрокарбоната натрия. Иногда фенобарбитал растворяют в настойках, но когда раствор выливают в отпускной флакон, концентрация спирта резко снижается и фенобарбитал выпадает в осадок, ЛФ становится ядовитой, поэтому готовят только на растворе гидрокарбоната натрия. В основе растворения лежит реакция обмена.

1. Приготовление фурацилина.

Фурацилин – это красящее вещество, плохо растворим в воде, растворяется в соотношении 1:5000. Чтобы его растворить кипятят. Если его применяют для полоскания горла, то для лучшего фармацевтического действия добавляют изотонический раствор NaCl 0,9 на 100 мл раствора. Благодаря изотоническому раствору осмотическое давление в растворе становится одинаковым с жидкостью организма, и инфекция не проникает. В урологии и гинекологии, а также для обработки ожогов натрия хлорид добавляют на усмотрение врача. После растворения фурацилина в воде, раствор остужают и доводят до нужного объема, а затем процеживают.

**Rp.:** Sol. Furacilini 1:5000 – 400 мл

 D.t.d. № 10

 S. Для инстилляции мочевого пузыря.

Vобщ = 400 х 10 мл= 4000мл ( 4л)

Фурацилин:

1г – 5000мл Х = 0,8

Х – 4000мл

0,8 фурацилина потребуется на 10 флаконов.

2/3Vобщ = 4000:3х2 = 2600мл

 **Т.П.:** отмериваем 2600мл воды очищенной в подставку, отвешиваем 0,8 фурацилина на отдельных весочках и на отдельном рабочем месте высыпаем в воду. Ставим на плитку и доводим до кипения, пока фурацилин не растворится. Затем снимаем с плиты, охлаждаем и доводим до 4 литров. Все тщательно перемешиваем и процеживаем в 10 отпускных флаконов, одновременно фасуя. Герметически укупориваем. ППК выписываем на весь объем фурацилина (4л).

1. Отпуск.

 **Правила отпуска в больницу.**

При отпуске ЛФ на этикетке «наружное» с оранжевой сигнальной полосой пишут:

- № аптеки - дата изготовления

- адрес аптеки - срок годности

- № больницы - приготовил, проверил, отпустил

- адрес больницы - № анализа

- название отделения

- название ЛФ на русском языке

- правила приема

 *Внутриаптечная заготовка раствора фурацилина.*

**Rp.:** Sol. Furacilini 1:5000 – 400 мл

 Sol. Natrii chloride 0,9%

 D.t.d. № 10

 S. Полоскать горло

Натрия хлорид :

0,9% - 100 мл Х = 36,0

Х – 4000 мл

 36,0 потребуется NaCl для раствора.

Фурацилина: 0,8

 Внутриаптечную заготовку готовят в асептическом блоке на воде очищенной, чаще всего ее стерилизуют. После приготовления полного объема раствора, обязательно проводят полный химический анализ. После положительного результата процеживают и фасуют на 10 флаконов по 400 мл. Оформляют ППК. На этикетке должно быть: № аптеки, название ЛФ на русском языке, количество требуемое на 1 флакон, № серии, который берем из лабораторно – фасовочного журнала.

**Rp.:** Analgini 2,0

 Phenobarbitali 1,0

 Sol. Glucosi 5% – 200 ml

 T-rae Leonuri 10 ml

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

Vобщ = 210 мл

Выписывают на 148/у бланке.

Анальгин:

ВРД = 1,0 2,0 – 210 мл Х = 0,14 (разовая доза)

ВСД = 3,0 Х - 15 мл

 Сд=0,14х3=0,42

Дозы не завышены.

Фенобарбитал:

ВРД =0,2 1,0 – 210 мл Х = 0,07 ( разовая доза)

ВСД =0,5 Х - 15 мл

 Сд=0,07х3=0,21

Дозы не завышены.

Глюкоза:

5% - 100 мл Х = 10,0 (берем на 10% больше – 11,0)

Х – 200 мл

**Т.О.:** готовим на основании приказа № 751н, для приготовления данной микстуры берем гидрокарбонат натрия (0,5), для растворения фенобарбитала. Готовим в 2/3 объема, т.к. ЛВ много (больше 3%).

**Т.П.:** отмериваем 2/3 объема воды в подставку. Отвешиваем гидрокарбонат натрия 0,5 высыпаем в подставку, растворяем и с подставкой идем к ответственному лицу. Ответственное лицо отвешивает 1,0 фенобарбитала и высыпает его в подставку. Фармацевт расписывается в получении и затем идет на свое рабочее место. На рабочем месте отвешивает анальгина 2,0, растворяет в подставке, затем отвешивает 11,0 глюкозы и растворяет в подставке. Все содержимое подставки выливаем в цилиндр и доводим до 200 мл водой очищенной. Процеживаем в отпускной флакон темного стекла. Отмериваем 10 мл настойки пустырника, выливаем в отпускной флакон. Герметически укупориваем. Оформляем по памяти ППК. Основная этикетка «внутреннее», дополнительные «хранить в прохладном, защищенном от света месте», «перед употреблением взбалтывать».

**Контрольные вопросы для закрепления:**

1. Перечислить особые случаи приготовления растворов.

2. Как готовят растворы йода? Какая реакция лежит в основе приготовления водных растворов иода?

3. Особенности приготовления растворов из окислителей?

4. В чем особенность приготовления растворов фурацилина?

5. Какая реакция лежит в основе растворения фенобарбитала?

**Рекомендуемая литература**

Обязательная:

Фармацевтическая технология : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 060108.51 "Фармация" по дисциплине "Фармацевтическая технология" / В. А. Гроссман. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 320 с.86-90 : ил.

Дополнительная:

1.Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк,

 Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Скляренко ; под ред.

 И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021.

2.Фармацевтическая технология: Технология лекарственных форм:

 Учебное пособие/под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой.

 -2-е изд. - М: Академия, 2019.

Электронные ресурсы:

1. Фармацевтическая библиотека [Электронный ресурс].

URL:http://pharmchemlib.ucoz.ru/load/farmacevticheskaja\_biblioteka/farmacevticheskaja\_tekhnologija/9

2. Фармацевтические рефератики - Фармацевтический образовательный портал [Электронный ресурс]. URL: http://pharm-eferatiki.ru/pharmtechnology/