**Лекция №13**

**Тема:** **«Растворы стандартных жидких препаратов»**

**План:**

1. Виды стандартныхжидкостей различных концентраций.
2. Приготовление растворов кислоты хлористоводородной, перекиси водорода, аммиака, уксусной кислоты, формальдегида, жидкости Бурова.
3. Отпуск.

 **Стандартные растворы или растворы фармакопейных жидкостей.**

Стандартные фармакопейные растворы - это в основном газ растворимый в воде.

Эти растворы имеют 2 названия:

1. условное - когда растворы выписаны под условным названием, то при расчетах они принимаются за 100%;
2. химическое – когда отражена химическая формула, то расчеты ведут исходя из фактического содержания вещества в растворе.

Изготовление (разбавление) растворов производят в отпускном флаконе, начиная с воды очищенной. Многокомнонентные растворы и микстуры готовят по общим правилам, согласно ГФ и пр.№ 751н.

Если концентрация раствора в рецепте не указана, то отпускают растворы следующих концентраций меньшей концентрации:

- кислота хлористоводородная 8,3%

- перекись водорода 3%

- уксусная кислота 30%

- раствор аммиака 10%

- формальдегид 37%

 **Растворы хлористоводородной кислоты.**

Хлористоводородную кислоту выпускают в разведенном виде. В ассистентской она находится в концентрации 8,2 – 8,4% (8,3%). Также эта кислота бывает концентрированная с 24,8 - 25,2% (25%) концентрации, но в ассистентской ее никогда нет. При расчетах кислоту берут за 100% (исключение), несмотря на то, что выписывается под химическим названием. Применяют внутрь при пониженной кислотности и наружно в виде раствора по Демьяновичу. Хранение: сильнодействующее вещество.

**Пример № 1 Rp.:** Sol. Ac. hydrochlorici 3% - 200 ml

 D.S. По столовой ложке 3 раза в день

Vобщ=200мл, за 100% принимают 8,3% 3мл -------100мл

ВРД = 2 мл РД = 0,45мл Хмл-------200мл Х=6мл 8,3%

ВСД = 6 мл СД = 0,45х3=1,35мл

РД = 6мл х 15мл/200мл = 0,45мл

Дозы не завышены.

Vводы = 200 – 6 = 194мл

**Т.П.** В отпускной флакон отмеривают 194 мл воды и 6 мл – 8,3% хлористоводородной кислоты. Герметически укупориваем. Оформляем ППК. Этикетка «внутреннее»

**Пример № 2 Rp.:** Sol. Acidi hydrochlorici 6% - 200 ml

 D.S. Раствор № 2, обработать пораженный участок кожи.

Раствор по Демьяновичу, готовится для лечения чесотки. Для наружного применения за 100% принимают 25% кислоту. По рецепту требуется 12 мл. Хлористоводородная кислота 8,3% слабее 25% кислоты в 3 раза, поэтому 8,3% хлористоводородной кислоты берем 36мл.

Вода: 200 мл – 36 мл = 164 мл воды.

**Т.П.** Готовим в отпускном флаконе, начиная с воды очищенной.

Основная этикетка «Наружное» с оранжевой сигнальной полосой с обязательным указанием номера раствора.

 **Раствор аммиака.**

В аптеку поступает 9,5 -10,5% (10%) раствор аммиака разведенный или 25% - концентрированный. Т.к. раствор выписывают под химическим названием, то готовят исходя из фактического содержания лекарственных веществ в растворе.

**Пример № 3 Rp.:** Sol. Amonii caustici 4% - 50 ml

 D.S. Для мед.организации.

Готовят исходя из формулы:

$$V\_{2}= \frac{V\_{1 }×C\_{1}}{C\_{2}}$$

$$V\_{2}- объем стандартного раствора в мл$$

$$V\_{1}- требуемый объем изготовленного раствора$$

$$C\_{2}- концентрация стандартного раствора в \%$$

$$С\_{1}- требуемая концентрация в \%$$

*Х =* $\frac{4\% ×50}{10\%}=20 мл ( 10\% раствора аммиака)$

Вода: 50 мл – 20 мл = 30 мл.

 **Раствор уксусной кислоты.**

В ГФ описана концентрированная уксусная кислота не менее 98% концентрации и разведенная виде 29,5 – 30,5% (30%) концентрации. Рассчитывают кислоту исходя из фактического содержания лекарственных веществ в растворе.

**Пример № 4 Rp.:** Sol. Ac. acetici 6% - 200 ml

 D.S. Для лаборатории.

*Х =* $\frac{6\% ×200}{30\%}=40 мл ( 30\% уксусной кислоты)$

Вода: 200 мл – 40 мл = 160 мл

 **Раствор формальдегида (условное - формалин).**

В ГФ описан раствор 36,5 – 37.5% (37%) концентрации. В аптеку раствор может поступить другой концентрации и если в прописи выписан под условным названием, то необходимо найти коэффициент перерасчета.

**Пример № 5 Rp.:** Sol. Formaldegydi 5% - 200 ml

 D.S. Для обработки поверхностей.

Поступил в аптеку раствор формальдегида 34% концентрации.

Р-р выписан под химическим названием, поэтому учитываем фактическое содержание формальдегида и считаем по формуле

*Х =* $\frac{5\% ×200}{34\%}=29,4 мл ( 34\% раствора формальдегида)$*~* 29 мл

Вода: 200 мл – 29 мл = 171 мл

**Пример № 6 Rp.:** Sol. Formalini 5% - 200 ml

 D.S. Для обработки поверхностей.

Раствор выписан под условным названием, значит препарат при расчетах принимаем за 100%. В случае если раствор формальдегида выписан под условным названием и раствор 34% концентрации (отличается от фармакопейной концентрации 37%), то применяют коэффициент перерасчета:

37% : 34% = 1,08 ( округляем до 1,1)

5мл -------100мл

Хмл ------200мл Х= 5 х 200/100= 10мл

10 мл$×$ 1,1 = 11 мл ( нужно взять формалина)

Вода: 200 – 11 = 189мл

*Хранение формальдегида* – при частом открывании штангласа или неправильном его хранении, он загустевает и превращается плотную снегоподобную массу, образуется параформ за счет реакции полимеризации. Хранить формальдегид следует при температуре не ниже 9 градусов в защищенном от света месте. Для того чтобы параформ перевести в раствор формальдегида к нему добавляют 1-2 мл 25% раствора аммиака и ставят в теплую воду на водяную баню, штанглас должен быть плотно закрыт, баню доводят до 80 градусов. По мере улетучивания аммиака, его добавляют снова до тех пор, пока параформ не перейдет в формальдегид.

**Раствор перекиси водорода (условное – пергидроль).**

В ГФ описана 27,5 – 30,1% (30%) концентрация и 2,7 – 3,3% (3%). Условное название пергидроль. Согласно ГФ и пр.№ 751н для изготовления перекиси водорода разрешается применять концентрацию от 30% до 40%.

При поступлении в аптеку перекиси водорода с 40% концентрацией:

**Пример № 7** **Rp.:** Sol. Hydrogenii peroxydi 20% - 100 ml

 D.S. Для обработки.

Раствор выписан под химическим названием, расчеты ведем из фактического содержания вещества в растворе:

*Х =* $\frac{20\% ×100}{40\%}=50,0$

**Т.П.:** так как плотность у крепкой концентрации перекиси водорода больше 1, готовим массо-объемным способом. В подставку наливаем 2/3 воды. Отвешиваем на весах Мора 50,0 перекиси 40% в мерном стакане. Выливаем туда перекись водорода 40%, растворяем и в цилиндре доводим до 100 мл.

**Пример № 8 Rp.:** Sol. Perhydroli ex 20,0 – 100 ml

 D.S. Для обработки.

Раствор выписан под условным названием. Для изготовления этого раствора следует взять 20,0 – 30% пергидроля и воды очищенной до 100 мл. При изготовлении раствора, пергидроля 40% концентрации нужно взять меньше т.к. коэффициент перерасчета равен 0,75:

30% : 40% = 0,75

0,75 $×$ 20,0 = 15,0 (нужно взять 40% пергидроля)

**Т.П.:** отмеривают 2/3 воды от общего объема раствора и помещают в подставку, отвешивают 15,0 40% пергидроля, выливают в подставку, перемешивают, переносят в цилиндр и доводят до 100 мл. Герметически укупоривают. Флаконы темного стекла.

При дозировании пергидроля по объему или раствора перекиси водорода высокой концентрации необходимо сделать расчеты с учетом плотности (которая указана в приказе № 751н).

При изготовлении внутриаптечной заготовки раствора перекиси водорода 3%, для стабилизации раствора добавляют *стабилизатор натрия бензоат 0,05 на 100мл раствора.*

 **Внутриаптечная заготовка перекиси водорода.**

**Пример № 8 Rp.:** Sol. Hydrogenii peroxydi 3% - 20 ml

 D.t.d. № 20

 S. ВАЗ

Vобщ = 20мл х 20 фл = 400мл

*Х =* $\frac{3\% ×400}{30\%}=40,0 ( 30\% перекиси водорода)$

 Натрия бензоат:

0,05% - 100мл Х = 0,2

Х – 400 мл

**Т.П.:** отмеривают 2/3 воды от общего объема раствора и помещают в подставку, отвешиваем на весах Мора 40,0 – 30% перекиси водорода и выливают в подставку, перемешивают, выливаем в цилиндр и доводим до 400 мл. Выливаем в подставку. Отвешиваем 0,2 натрия бензоата и растворяем в подставке с перекисью водорода, тщательно перемешиваем. Отдаем на анализ и после положительного результата фасуем, процеживая по 20 мл во флаконы темного стекла. Герметически укупориваем, сверху навинчивающаяся крышка. Оформляем ППК. Основная этикетка «Наружное» на которой:

- № аптеки,

- адрес аптеки,

- раствор перекиси водорода 3% - 200 мл по-русски,

- № серии,

- дата изготовления,

- срок годности (годен до…) увеличивается до 2-х лет при добавлении консерванта натрия бензоата.

 Дополнительная этикетка «Хранить в тёмном прохладном месте».

**Растворы перекиси водорода с концентрацией больше 3% отпускают в руки медперсонала с дополнительной этикеткой «Обращаться с осторожностью».**

**Жидкость Бурова (раствор алюминия ацетата основного – химическое название).**

В ГФ описан раствор 7,6 - 9,2% (8%) концентрации.

**Пример № 9 Rp.:** Sol. Aluminii subacetatis 4% - 200 ml

 D.S. Для компрессов.

 Раствор выписан под химическим названием, рассчитываем раствор исходя из фактического содержания вещества в растворе:

*Х =* $\frac{4\% ×200}{8\%}=100 мл ( 8\% раствора жидкости Бурова)$

Воды оч. = 200 – 100 = 100мл

**Пример № 10 Rp.:** Sol. Liquoris Burovi 6% - 200 ml

 D.S.:

Раствор выписан под условным названием, при расчетах берем за 100% препарат:

6% - 100 мл Х = 12 мл

Х – 200 мл

Вода: 200 мл – 12 мл = 188 мл.

Готовим сразу в отпускном флаконе. Отмериваем воду и помещаем в отпускной флакон, затем отмериваем жидкость Бурова и тоже помещаем в отпускной флакон. Укупориваем, оформляем к отпуску, заполняем ППК.

**Контрольные вопросы для закрепления:**

1. Дать понятие – стандартные растворы?

2. Перечислите правила разбавления стандартных растворов

3. Заполнить таблицу: смотри пример заполнения

 Номенклатура стандартных фармакопейных растворов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Химическое название | Концентрацияпо ГФ | Условное название |
| 1 | Sol. Acidum hydrochloricum dilutum |  8.3% | ----- |
| 2 | Sol. Acidum hydrochloricum concentratum |  25% | ----- |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |

**Рекомендуемая литература**

**Основные:**

 Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учеб. для мед. училищ и колледжейИ. И. Краснюк, Г. В. Михайлова М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017.

**Дополнительные:**

Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424995.html С. Н. Орехов ; ред. В. А. Быков , А. В. Катлинский М. : ГЭОТАРМедиа, 2013.

Фармацевтическая технология : учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности "Фармация" по дисциплине "Фармацевтическая технология" / В. А. Гроссман. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 320 с.90-96 : ил.

**Электронные ресурсы:**

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;

ЭБС Консультант студента ВУЗ;

ЭБС Консультант студента Колледж;

ЭМБ Консультант врача;

СПС КонсультантПлюс.