## **ГЛАЗНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА –**

## **FORMAE MEDICAMENTORUM PRO OCULIS**

## **ПЛАН ЛЕКЦИИ:**

1. **Краткая характеристика глазных лекарственных средств.**
2. **Обеспечение стерильности, комфортности, прозрачности, стабильности и пролонгирования действия глазных капель.**
3. **Совершенствование технологии глазных капель.**
4. **Глазные примочки**
5. **Глазные мази. Технология глазных мазей.**

## **КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЛАЗНЫХ**

## **ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Глазные лекарственные средства – стерильные жидкие, мягкие или твердые лекарственные средства, предназначенные для нанесения на глазное яблоко и/или конъюнктиву или для введения в конъюнктивальный мешок.

Среди большого ассортимента лекарственных средств, применяемых современной медициной, лекарственные формы для глаз занимают особое место.

Это объясняется тем, что орган зрения является важнейшим орудием познания внешнего мира. Основная часть информации об окружающей действительности поступает в мозг именно через глаз. Заболевание органов зрения интересует не только офтальмологов, но и невропатологов, психиатров, нейрохирургов и врачей других специальностей.

Для глаз характерны чрезвычайно легкая ранимость тканей и огромное число заболеваний (ангииты, абсцессы века и глазницы, блефарит, глаукома, трахома и многие другие).

В глазной практике широко применяют инстилляцию растворов, закладывание в конъюнктивальный мешок мазей, пленок, таблеток, ламелей; туширование и припудривание поверхности роговицы или конъюнктивы, введение лекарственных средств внутрироговично, ретробульбарно, в теноново пространство и с помощью электрофореза.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТЕРИЛЬНОСТИ, КОМФОРТНОСТИ,**

**ПРОЗРАЧНОСТИ, СТАБИЛЬНОСТИ И ПРОЛОНГИРОВАНИЯ**

**ДЕЙСТВИЯ ГЛАЗНЫХ КАПЕЛЬ**

**Растворы для глаз**

К растворам для глаз аптечного изготовления примочки и глазные капли.

Глазные капли – это стерильные водные или масляные растворы или суспензии, содержащие одно или более девствующих веществ и предназначенные для инстилляции в глаз. Это наиболее простая форма введения лекарственных средств при диагностике, профилактике и лечении заболеваний глаз. Инстилляция глазных капель – простая манипуляция, ее легко осуществляют сами пациенты. Однако местное назначение лекарственных форм для глаз требует от пациента и медицинского персонала строгого соблюдения определенных правил.

К лекарственным формам для глаз предъявляются особые требования. В соответствии с ГФ РБ, это требования стерильности, комфортности (изотоничности и рН), стабильности при хранении, отсутствия механических примесей. Глазные капли не должны обладать токсическим и раздражающим действием. В ряде случаев они должны оказывать пролонгированный эффект. В связи с этим глазные капли могут содержать вспомогательные вещества, например, для обеспечения необходимого осмотического давления, вязкости, создания или стабилизации необходимого значения рН, увеличения растворимости действующих веществ, обеспечения стабильности лекарственного средства.

К глазным каплям не предъявляется требование апирогенности. Доказано, что при таком способе применения пирогенные вещества не попадают в кровь. В этой связи глазные капли готовят на воде очищенной, а не на воде для инъекций.

## **Обеспечение стерильности**

Известно, что в норме слезная жидкость содержит антибиотическое вещество лизоцим (в соответствии с современной классификацией ферментов – КФ 3.2.1.17 – муромидаза). Лизоцим обладает способностью лизировать микроорганизмы, попадающие на конъюнктиву.

При большинстве заболеваний глаз содержание лизоцима в слезной жидкости снижается. В результате глаз оказывается недостаточно защищенным от воздействия микроорганизмов. Поэтому применение нестерильных средств может повлечь за собой тяжелые последствия, приводящие иногда к потере зрения. В этой связи требования, предъявляемые к лекарственным формам для глаз, должны быть практически аналогичны тем, которые предусмотрены для инъекционных растворов.

Как и растворы для инъекций, глазные капли и все другие формы для глаз изготавливают в асептических условиях. Соблюдение строгих правил асептики является одинаковым как для лекарственных форм, не подвергающихся, так и подвергающихся в дальнейшем стерилизации. Безусловно, роль асептики возрастает для тех форм, которые в дальнейшем не подлежат термической обработке (глазные лекарственные формы, содержащие термолабильные вещества; эмульсии; суспензии). В этом случае соблюдение правил асептики является единственным способом обеспечения надлежащего качества глазных средств.

Однако асептические условия изготовления не дают гарантии полного предохранения лекарственной формы, в том числе и глазных капель, от микробного загрязнения. В связи с этим глазные формы подлежат стерилизации.

Существует следующая классификация веществ, применяемых в составе глазных капель, по их устойчивости к стерилизации:

1. Вещества, водные растворы которых выдерживают стерилизацию паром под давлением в течение 8-12 мин. без добавления стабилизаторов: атропина сульфат 1%, ацеклидин 2-5%, бензамон 3-10 %, интермедин 5%, димедрол 1-2%, калия йодид 3-6 %, кальция хлорид 3 %, мезатон 1-2 %, натрия хлорид, натрия йодид 3 %, кислота никотиновая 0,2 %, норсульфазол-натрий 5-10 %, прозеpин 0,5-1 %, сульфапиридазин-Na 10%, рибофлавин 0,02%, тиамина хлорид 0,2%, скополамина гидробромид 0,1-0,25%, фурацилин 0,2%, фенамин 3%, цинка сульфат 0,25%, эфедрина гидрохлорид 2-10%, кислота борная 2%.
2. Вещества, водные растворы которых выдерживают стерилизацию паром под давлением с добавлением стабилизатора. Стерилизации подлежат те же группы веществ, что и при приготовлении инъекционных растворов.
3. Вещества, водные растворы которых не выдерживают тепловой стерилизации: антибиотики, колларгол, протаргол, серебра нитрат, дезоксирибонуклеаза, лидаза, трипсин, химопсин, этакридин, резорцин, физостигмина салицилат. Их готовят в асептических условиях на стерильном растворителе.

Глазные капли в процессе использования могут загрязняться микроорганизмами. Чтобы обеспечить стерильность глазных капель после вскрытия упаковки, добавляют консерванты. Разрешается использовать: хлорбутанолгидрат 0,5%, спирт бензиловый 0,9%, сложные эфиры параоксибензойной кислоты (нипагин, нипазол 0,2%), бензалкония хлорид 0,01%, кислоту сорбиновую 0,05-0,2%. Наиболее подходящим для условий аптечного производства является консервант, состоящий из 0,2% левомицетина и 2% борной кислоты (от общего объема глазных капель).

**Обеспечение отсутствия механических включений**

Как и при изготовлении инъекционных растворов, отсутствие механических включений в каплях достигается фильтрованием. Используют бумажные фильтры и стеклянные №100.

Глазные капли изготавливают в небольших объемах 5-10 мл. Чтобы обеспечить сохранность действующих веществ и объема лекарственной формы, применяют так называемый метод "двойного цилиндра". Различают три случая:

1. Вещество легко растворимо в воде, его прописано менее 3%. Отмеривают растворитель, делят его на две части. В одной растворяют вещество, фильтруют полученный раствор через предварительно промытый водой очищенной фильтр в склянку для отпуска. Затем через этот же фильтр пропускают оставшееся количество растворителя.
2. Вещество легко растворимо в воде, но его прописано более 3%. Отличие состоит в том, что фильтрование раствора осуществляют не в склянку для отпуска, а в мерный цилиндр. Сначала через фильтр пропускают раствор, затем чистый растворитель, последние порции – по каплям.
3. Вещество растворимо во всем прописанном объеме воды. В этом случае раствор фильтруют через сухой фильтр в мерный цилиндр, а затем через фильтр пропускают некоторое количество чистого растворителя, который вытесняет раствор с фильтра.

### **Обеспечение комфортности**

Некоторые глазные капли при инстилляции в глаз вызывают неприятные ощущения – дискомфорт – это слезотечение, чувство рези, жжения. Явление дискомфорта вызывается тем, что глазные капли по составу, значению рН и осмотического давления не соответствует слезной жидкости. В норме слезная жидкость имеет такое же осмотическое давление, как и плазма крови, и соответствует 0,9% концентрации натрия хлорида. Установлено, что неприятных ощущений не возникает, если осмотическое давление глазных капель соответствует концентрации натрия хлорида от 0,7 до 1,1 %.

Иногда врачи специально выписывают гипертонические глазные капли. Действие лекарственных средств в этом случае, особенно антимикробное, наступает значительно быстрее.

Очень часто глазные капли оказываются гипотоническими, их осмотическое давление необходимо "доводить" до осмотического давления слезной жидкости.

То есть, чтобы глазные капли не вызывали дискомфорта, они должны быть изотоничны и изогидричны слезной жидкости.

Требование изотоничности является фармакопейным. При поступлении в аптеку рецепта на глазные капли они обязательно проверяются на изотоничность. В качестве изотонического агента чаще всего используют натрия хлорид. Если же натрия хлорид использовать невозможно, то применяют натрия сульфат или натрия нитрат.

*Rp: Sol. Atropini sulfatis 1% - 10 ml*

 *D.S. По 1 капле 2 раза в день в оба глаза.*

1% – 100

 x – 10 x = 0,1 г

Прописано 0,1 г атропина сульфата. Его изотонический эквивалент по натрия хлориду 0,1.

1,0 г атропина сульфата эквивалентен 0,1 г натрия хлорида

0, 1 г – х х = 0,01

Если бы обеспечивать изотоничность раствора натрия хлоридом, его необходимо было бы взять 0,09. Но мы вводим в раствор атропина сульфат в количестве, эквивалентном 0,01 г натрия хлорида. Поэтому натрия хлорида необходимо взять 0,09 - 0,01 = 0,08 г. В 5 мл воды очищенной растворяют 0,1 г атропина сульфата и 0,08 натрия хлорида. Фильтруют через предварительно промытый водой очищенной фильтр, через него же пропускают оставшиеся 5 мл растворителя, стерилизуют.

*Rp: Sol. Argenti nitratis 1% - 10 ml*

 *D.S. По 2 капли 2 раза в день в оба глаза*

Изотонический эквивалент серебра нитрата по натрия хлориду 0,33. 0,1г серебра нитрата будет создавать такое же осмотическое давление, как 0,033г натрия хлорида. Натрия хлорида следовало бы взять 0,09–0,033 = 0,057г. Однако в данном случае натрия хлорид использовать нельзя: NaCl+AgNO3 →AgCl↓+NaNO3

Необходимо воспользоваться принципом одноименности ионов и взять нитрат натрия. Его изотонический эквивалент 0,66. Количество натрия нитрата можно рассчитать следующим образом:

1,0–0,66

х – 0,05 х=0,086

В отличие от изотоничности, требование изогидричности не является фармакопейным. Значение рН не проверяется для глазных капель при поступлении рецепта в аптеку. Однако всегда учитывается авторами при разработке или совершенствовании прописи. В норме рН слезной жидкости составляет 7,4. Относительно комфортными являются глазные капли при значении рН от 4,5 до 9,0.

Для регулирования значения рН применяют буферные растворы, которые вводят в состав глазных капель при приготовлении их в аптеке только по специальному указанию врача. Например, может использоваться борно-ацетатный буфер, состоящий из 2% раствора натрия ацетата и 1% раствора кислоты борной. Иногда применяют глазные капли, рН которых менее 4,5 (аскорбиновая кислота) или более 9,0 (раствор сульфацила натрия 30% без добавления стабилизатора имеет рН=9,65).

### **Обеспечение стабильности**

Как и при приготовлении инъекционных растворов, при изготовлении глазных капель стабилизации подлежат одни и те же группы веществ:

1) вещества, подвергающиеся гидролизу. Чаще всего растворы стабилизируют путем регулирования рН. Достигается не только химическая стабильность, но и комфортность, о которой только что говорили, а для некоторых веществ - повышение активности. Применяют буферы:

1. боратный (1,9 % раствор борной кислоты и 2,68% раствор натрия тетрабората);
2. боратно-ацетатный (1,9% раствор борной кислоты и 1,5 % раствор натрия ацетата);
3. боратно-пропионатный (1,9% борной кислоты и 2% раствор натрия пропионата);
4. фосфатный (2,55 % раствор натрия фосфата однозамещнного и 1,85 % раствор натрия фосфата двузамещенного)

2) легкоокисляющиеся вещества – их растворы стабилизируют добавлением антиоксидантов. Как и в случае инъекционных растворов, это натрия сульфат, натрия метабисульфит, окисляющиеся быстрее, чем основные вещества, а также этилендиаминтетрауксусная кислота, эдатат натрия (трилон Б), связывающие ионы металлов с переменной валентностью и тем самым выводящие их из реакции катализа.

Примером приготовления глазных капель со стабилизатором являются глазные капли сульфацила натрия. Известно несколько способов стабилизации.

*Rp: Sulfacili-natrii 30 % - 10 ml*

 *Natrii metabisulfitis 0,005*

 *Sol. Natrii hydroxydi 0,001*

 *D.S. По 2 капли 3 раза в день в оба глаза.*

Стерилизуют при 100оС – 30 мин. Срок годности 18 месяцев при укупоривании под обкатку

В настоящее время чаще всего применяют другой способ стабилизации ранее используемый в заводском производстве:

#### Rp: Sol. Sulfacili-natrii 10% (20%) – 10 ml

*Natrii thiosulfatis 0,015*

*Acidi hydrochlorici 0,035 ml*

*D.S.*

pH раствора 7,5-8,5. Стерилизуют раствор при t=120°С 8 мин. Укупоривают под обкатку. Срок хранения 1 месяц.

Раствор применяется для лечения воспалительных заболеваний глаз, а также для профилактики гонобленореи новорожденных детей.

### **Обеспечение пролонгированности действия**

Применение глазных капель - водных растворов - имеет существенный недостаток – короткий период терапевтического действия содержащихся в них действующих веществ. Так, гипотензивный эффект пилокарпина при закапывании глазных капель сохраняется в течение 2 часов. Приходится проводить инстилляцию до 6 раз в сутки. Одновременно на ночь в конъюнктивальный мешок закладывается пилокарпиновую мазь (с целью продления действия). Частые инстилляции способствуют вымыванию лизоцима. Это создает предпосылку для инфицирования глаз.

С целью продления действия веществ в глазных каплях предпринимались попытки заменить воду различными маслами - подсолнечным, персиковым, абрикосовым. Однако широкого распространения масляные растворы не получили. Их применение вызывало нарушение зрения из-за разницы в показателях преломления слезной жидкости и масла.

Более эффективными оказались попытки применить в качестве пролонгаторов синтетические полимеры, в частности, метилцеллюлозу. Усиление и пролонгирование действия при введении в глазные капли полимера объясняется тем, что увеличивается продолжительность нахождения вещества в конъюнктивальном мешке. Полимер, а вместе с ним и дествующее вещество, медленнее вымываются слезной жидкостью. Растворы метилцеллюлозы в концентрации 0,5-2% обладают высокой вязкостью и коэффициентом преломления, близким к показателю преломления воды 1,334. Необходимо рН растворов метилцеллюлозы довести до 7,0-7,2 либо изотоническим раствором хлорида натрия, или фосфатным буфером. Разрешены к применению следующие глазные капли на основе метилцеллюлозы:

*Rp.: Sol. riboflavini 0,02 % | 0,002*

 *Kalii iodidi 2 % | 0,2*

 *Glucosi 2 % |б/в 0,2| Тр. Б 0,003*

 *Methylcellulosi 1 % | МЦ 0,1*

 *Aquae purificatаe ad 10 ml*

 *D.S. По 2 капли 2 раза в день в оба глаза.*

Готовят 2 раствора: метилцеллюлозы и всех остальных ингредиентов. После приготовления растворы сливают.

Однако метилцеллюлоза обладает и некоторыми отрицательными свойствами: задерживает процессы регенерации эпителия роговицы, при субконъюнктивальном введении способствует разрастанию соединительной ткани.

В качестве растворителя для пролонгирования действия глазных капель применяют карбоксиметилцеллюлозу, хорошо растворимую в воде и легко смешивающуюся со слезной жидкостью. Приготовленные на 2 % растворе карбоксиметилцеллюлозы 2 % глазные капли пилокарпина гидрохлорида требуют 3 инстилляций в день вместо 6.

Еще более подходящим пролонгатором для глазных капель является поливиниловый спирт. Вязкость его растворов в аналогичных концентрациях ниже, чем у эфиров целлюлозы. Образуется более тонкая пленка, не препятствующая зрению. Поверхностное натяжение растворов поливинилового спирта почти вдвое меньше, чем у воды. Благодаря этому контакт фармацевтических субстанций с тканями глаза более длительный.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

## **ГЛАЗНЫХ КАПЕЛЬ**

Следует признать, что приготовление глазных капель по индивидуальным рецептам нельзя признать оптимальным вариантом. Рациональнее перевести их на внутриаптечную заготовку. Это позволит проводить их посерийный анализ, стерилизацию, избежать необходимости фильтровать малые количества жидкости и значительно сократить сроки приготовления.

#### Rp.: Acidi ascorbinici 0,005 |0,1

 *Riboflavini 0,001 | 0,02*

 *Kalii iodidi 0,3 | 6,0*

 *Acidi nicotinici 0,005 | 0,1*

 *Thiamini bromidi 0,005 | 0,1*

 *Glucosi 0,3 | 6,0*

 *Sol. Citrali 0,01% – 10 ml|*

 *М. D. S. Глазные капли.*

Готовят в 20-кратном количестве. Затруднение при приготовлении приведенных глазных капель состоит в том, что тиамина бромид в растворах может разлагаться никотиновой кислотой. Рибофлавин ускоряет реакцию окисления тиамина бромида кислородом воздуха на свету. При совместной тепловой стерилизации аскорбиновой кислоты с калия иодидом происходит изменение окраски раствора. Поэтому рекомендуется следующий способ приготовления: в 193 мл воды очищенной растворяют при нагревании 0,02 г рибофлавина, раствор охлаждают, растворяют в нем 6,0 г глюкозы и 0,1 г аскорбиновой кислоты. Полученный раствор фильтруют и стерилизуют текучим паром при t=120°С в течение 30 мин. К охлажденному раствору в асептических условиях добавляют по 0,1г тиамина бромида и никотиновой кислоты, 6,0 г калия иодида. Раствор в асептических условиях фильтруют, проверяют на отсутствие механических включений Добавляют 2 мл 1% спиртового раствора цитраля. Растворы разливают по 10 мл в стерильные флаконы, укупоривают под обкатку. Этикетка розового цвета "Глазные капли". Срок годности 2 суток.

Еще одна особенность технологии глазных капель – широкое использование концентрированных растворов в их производстве. Концентрированные растворы готовят в асептических условиях, фильтруют, стерилизуют. Процесс приготовления глазных капель сводится к отмериванию и смешиванию концентрированных растворов. Перечень изготавливаемых в аптеке растворов зависит от ее рецептуры.

#### Rp.: Riboflavini 0,001 |1:5000 - 5 ml

 *Acidi ascorbinici 0,02 |1:10 - 0,2 ml*

 *Kalii iodidi 0,3 |1:5 - 1,5 ml*

 *Sol. Acidi borici 2 % - 10 ml |Н2О=10-6,7=3,3 ml*

 *|1:25 - комб. 5 ml*

*M. D. S. По 2 капли 3 раза в день в оба глаза*

Раствор является гипертоничным (1,9 % раствор кислоты борной изотоничен слезной жидкости). В стерильный флакон помещают 3,3 мл воды стерильной очищенной, добавляют 5 мл 0,02% раствора рибофлавина с 4% раствором борной кислоты, 0,2 мл 10% раствора кислоты аскорбиновой, и 1,5 мл 20% калия иодида. Укупоривают. Этикетка "Глазные капли". Срок годности 2 суток.

#### Rp.: Riboflavini 0,001

 *Acidi ascorbinici 0,02*

 *Kalii iodidi 0,3*

 *Sol. Acidi borici 2% - 10 ml*

 *M.D.S. По 2 капли 3 раза в день в оба глаза.*

В стерильный флакон отмеривают 3,3 мл воды очищенной, добавляют 5 мл 0,02 % раствора рибофлавина с 4 % раствором борной кислоты, 0,2 мл 10 % раствора кислоты аскорбиновой и 1,5 мл 20 % раствора калия иодида.

### **Оформление и отпуск**

Для отпуска глазных капель применяют стеклянные флаконы, которые укупоривают резиновыми пробками и обкатывают металлическими колпачками. Глазные капли должны храниться в прохладном и защищенном от света месте. Флаконы оформляют этикетками розового цвета «Глазные капли» и дополнительными «хранить в прохладном, защищенном от света месте.

## **ГЛАЗНЫЕ ПРИМОЧКИ**

Глазные примочки – стерильные водные растворы, предназначенные для смачивания и промывания глаза, а также для пропитывания материалов, накладываемых на глаз.

Глазные примочки могут содержать вспомогательные вещества, например, для обеспечения необходимого осмотического давления, вязкости, создания или стабилизации необходимого значения рН. Эти вещества в используемых концентрациях не должны отрицательно влиять на действие лекарственного средства и не оказывать нежелательного местного раздражения.

Примочки наносятся на глаз в виде марлевых или ватных тампонов, пропитанных раствором лекарственного вещества. Раствор наливают в блюдце, и больной, наклонив голову, промывает края век тампоном. Каждые 2-3 мин. раствор рекомендуется менять. Примочки рассчитаны на более длительное соприкосновение раствора действующего вещества с глазным яблоком. В связи с этим их обычно подогревают.

Для промывания глаз используют специальные глазные ванночки, имеющие по краю форму глазницы.

Требования к глазным примочкам те же, что и к глазным каплям.

В глазной практике применяют также суспензии и эмульсии. Их готовят в заводских условиях, в аптеках только разводят водой. Суспензии получают дисперсионным способом, в основном стероидных гормонов - преднизолона, гидрокартизона. Примером эмульсии является эмульсия пилокарпина.

## **ГЛАЗНЫЕ МАЗИ**

Глазные мази – это мягкая лекарственная форма, способная при нанесении на конъюнктиву глаза образовывать ровную сплошную пленку. На глазные мази распространяются общие требования, предъявляемые к мазям: равномерное распределение веществ в основе, индифферентность и устойчивость основы. Кроме того, к ним предъявляется ряд дополнительных требований, учитывающих специфику органа, для лечения которого они предназначены. Это следующие требования:

1. глазные мази должны быть приготовлены при строжайшем соблюдении асептики;
2. мазевая основа должна быть стерильной, нейтральной, легко и равномерно распределять по слизистой оболочке вводимые вещества, не должна содержать посторонних включений и примесей;
3. рН мази должна соответствовать рН слезной жидкости. Если это требование не соблюдается, возникает сильное слезотечение, и глазная мазь быстро вымывается;
4. вещества, нерастворимые в слезной жидкости, должны быть измельчены до наимельчайших частиц, чтобы обеспечить сохранность слизистой оболочки и отсутствие дискомфорта при нанесении мази.

Ассортимент основ, применяемых для изготовления глазных мазей, невелик и расширяется медленно. Легко прогоркающие жиры приобретают раздражающие свойства и являются малопригодными. В качестве основы широко используют сплав вазелина сорта "для глазных мазей" 90 частей и ланолин безводный 10 частей.

Вазелин сорта "для глазных мазей" - это очищенный от восстанавливающих веществ продукт. Чтобы определить отсутствие в вазелине восстанавливающих веществ, применяют следующую методику: смесь из 1 г вазелина, 5 мл воды очищенной, 2 мл разведенной серной кислоты и 0,1 мл 0,1 н раствора калия перманганата нагревают при взбалтывании в течение 5 минут на кипящей водяной бане. В водном слое должна сохраниться розовая окраска.

Вазелин сорта "для глазных мазей" может быть получен в условиях аптеки по следующей методике: вазелин нагревают в течение 1-2 часов при температуре 150°С с добавлением 1-2% от его массы активированного угля. При этом удаляются летучие примеси, адсорбируются красящие вещества. Затем вазелин в горячем виде фильтруют через фильтровальную бумагу в воронке для горячего фильтрования (или в сушильном шкафу при ее отсутствии).

Вазелин сплавляют с ланолином безводным, смесь фильтруют в расплавленном состоянии и стерилизуют.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ГЛАЗНЫХ МАЗЕЙ**

Глазные мази готовят в асептических условиях, используя стерильные посуду, шпатели, фармацевтических субстанций, основы, вспомогательные жидкости. Вещества вводят в глазную основу по правилам, предусмотренным для приготовления мазей. Все водорастворимые вещества (соли алкалоидов и азотистых оснований, протаргол, колларгол) вводят в основу в виде раствора в стерильной воде очищенной. Цинка сульфат и резорцин в глазные мази, в отличие от дерматологических, вводят тоже по типу эмульсии.

*Rp: Ung. Sulfacyli-nаtrii 30% - 20,0*

 *D. S. Закладывать за веко правого глаза утром и вечером.*

Мазь готовят по прописи:

#### Сульфацила-натрия 30,0

*Воды очищенной 20,0*

*Ланолина безводного 20,0*

*Вазелинового масла 15,0*

*Вазелина 15,0*

Для приготовления мази по рецепту 6,0 сульфацил-натрия растворяют в 4 мл горячей стерильной воды очищенной. Затем полученный раствор эмульгируют стерильным сплавом вазелина 3,0, ланолина безводного 4,0 и вазелинового масла 3,0.

Исключением их этого правила является натрия гидрокарбонат и натрия тетраборат в составе глазной щелочной мази при заготовке ее в запас.

#### Rp: Natrii tetraboratis 1,0

 *Natrii hydrocarbonatis 2,0*

 *Aquae purif. 10 ml*

 *Lanolini anhydrici 10,0*

#####  Vaselini ad 100,0

 *D.S. Глазная щелочная мазь*

Если мазь готовится на непродолжительный срок, натрия тетраборат и натрия гидрокарбонат предварительно растворяют в воде и затем эмульгируют сплавом вазелина с ланолином безводным. Если мазь готовится на длительный срок, то соли вводят суспензионно, а воду добавляют к мази непосредственно перед отпуском. Иначе при хранении вследствие испарения воды соли могут выкристаллизоваться в виде острых кристаллов, ранящих слизистую оболочку.

Нерастворимые или труднорастворимые вещества (висмута нитрат основной, ртути оксид желтый, ксероформ, цинка оксид) вводят в состав глазных мазей в виде мельчайших порошков. Для тонкого диспергирования порошки тщательно растирают с небольшим количеством вазелинового масла, глицерина или воды в зависимости от природы основы.

*Unguentum Hydrargyri oxydi flavi*

*ртути оксида желтого 2,0*

*вазелинового масла 2,0*

*вазелина 80,0*

*ланолина безводного 16,0*

Ртути оксид желтый тщательно растирают с вазелиновым маслом. К смеси прибавляют частями при постоянном растирании сплав вазелина с ланолином безводным 5:1. При изготовлении и хранении мазь необходимо защищать от воздействия света.

*Rp: Ung. Xeroformii 3% - 10,0*

 *D. S. Закладывать за веко обоих глаз.*

В стерильной ступке растирают 0,3 г ксероформа с несколькими каплями стерильного вазелинового масла, добавляют по частям 9,7 глазной основы (вазелин: ланолин безводный 9:1)

Мази отпускают в стерильных банках c этикетками розового цвета. Хранят в плотно укупоренных банках в прохладном, защищенном от света месте.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Учитывая легкую ранимость тканей и нарушение выработки лизоцима при различных заболеваниях, глазные лекарственные формы (капли, мази) готовят в асептических условиях, фильтруют. Как и растворы для инъекций, глазные капли стерилизуют.

Особые требования и тщательное измельчение веществ соблюдают при приготовлении глазных мазей.