**Содержание**

Введение

1. Инъекционные формы, их характеристика

1.1 Преимущества и недостатки инъекционного введения

1.2 Требования к инъекционным лекарственным формам

1.3 Классификация инъекционных растворов

2. Технология инъекционных растворов в условиях аптеки

2.1 Приготовление инъекционных растворов без стабилизаторов

2.2 Приготовление инъекционных растворов со стабилизатором

2.3 Приготовление физиологических растворов в аптечных условиях

Заключение

Список литературы

**Введение**

В современных условиях производственная аптека — рациональное и экономически выгодное звено в организации лечебного процесса. Основная ее задача — наиболее полное, доступное и своевременное удовлетворение потребностей стационарных больных в лекарственных средствах, дезинфекционных растворах, перевязочных материалах и т.д.

Неотъемлемым элементом полноты и доступности лекарственной помощи является наличие в аптеках, помимо готовых лекарственных средств, экстемпоральных лекарственных форм. В основном это лекарственные средства, которые не производятся фармпредприятиями.

На долю инфузионных растворов приходится 65% всех экстемпорально приготовленных форм: растворы глюкозы, натрия хлорида, калия хлорида разной концентрации, аминокапроновая кислота, натрия гидрокарбонат и т.д.

Удельный вес инъекционных растворов в экстемпоральной рецептуре хозрасчетных аптек составляет около 15%, а в аптеках лечебно-профилактических учреждений достигает 40-50% [1].

 Инъекционные растворы – это лекарства, вводимые в организм при помощи шприца с нарушением целостности кожных и слизистых покровов, являются сравнительно новой лекарственной формой.

Идея введения лекарственных веществ через нарушенный кожный покров возникла в 1785 г., когда врач Фуркруа с помощью специальных лезвий (скарификаторов) делал на коже насечки и в полученные ранки втирал лекарственные вещества.

Впервые подкожное впрыскивание лекарств было осуществлено в начале 1851 г. русским врачом Владикавказского военного госпиталя Лазаревым. В 1852 г. Правацем был предложен шприц современной конструкции. Начиная с этого времени, инъекции стали общепризнанной лекарственной формой.

**1. Инъекционные формы, их характеристика**

**1.1 Преимущества и недостатки инъекционного введения**

Необходимо отметить следующие преимущества эстемпорального производства инъекционных лекарственных форм по сравнению с использованием готовых лекарственных форм:

- обеспечение быстрого терапевтического эффекта;

- возможность изготовления лекарства для конкретного больного с учетом веса, возраста, роста и т.д. по индивидуальным прописям;

- возможность точно дозировать лекарственное вещество;

- вводимые лекарственные вещества поступают в кровяное русло, минуя такие защитные барьеры организма, как желудочно-кишечный тракт и печень, способные изменять, а иногда и разрушать лекарственные вещества;

- возможность ввести лекарственные вещества больному, находящемуся в бессознательном состоянии;

- краткость времени между приготовлением и использованием лекарственного средства;

- возможность создания больших запасов стерильных растворов, что облегчает и ускоряет их отпуск из аптек;

- отсутствие необходимости коррекции вкуса, запаха, цвета лекарственной формы;

- более низкая стоимость по сравнению с препаратами промышленного производства.

Но инъекционное введение лекарственных средств, помимо преимуществ имеет и отрицательные стороны:

- при введении жидкостей через поврежденный покров кожи в кровь легко могут попасть патогенные микроорганизмы;

- вместе с раствором для инъекций в организм может быть введен воздух, вызывающий эмболию сосудов или расстройство сердечной деятельности;

- даже незначительные количества посторонних примесей могут оказать вредное влияние на организм больного;

- психоэмоциональный аспект, связанный с болезненностью инъекционного пути введения;

- инъекции лекарств могут осуществляться только квалифицированными специалистами.

**1.2 Требования к инъекционным лекарственным формам**

К лекарственным формам для инъекций предъявляются следующие требования: стерильность, отсутствие механических примесей, стойкость, апирогенность, к отдельным инъекционным растворам - изотоничность, что указывается в соответствующих статьях или рецептах [7].

Парентеральное применение препаратов предполагает нарушение кожного покрова, что связано с возможным инфицированием патогенными микроорганизмами и введением механических включений.

**Стерильность** инъекционных растворов, приготовляемых в условиях аптеки, обеспечивается в результате неукоснительного соблюдения правил асептики, а также стерилизации этих растворов. Стерилизацией, или обеспложиванием, называется полное уничтожение в том или ином объекте жизнеспособной микрофлоры.

Асептические условия производства лекарственных препаратов – это комплекс технологических и гигиенических мероприятий обеспечивающих защиту продукта от попадания в него микроорганизмов на всех этапах технологического процесса.

Асептические условия необходимы при изготовлении термолабильных препаратов, а также малоустойчивых систем – эмульсий, взвесей, коллоидных растворов, то есть препаратов, не подвергаемых стерилизации.

Также не меньшую роль играют соблюдение правил асептики при приготовлении лекарственных препаратов выдерживающих термическую стерилизацию, так как этот метод стерилизации не освобождает продукт от погибших микроорганизмов и их токсинов, что может привести к пирогенной реакции при инъекции такого препарата.

**Отсутствие механических примесей**. Все инъекционные растворы не должны содержать каких-либо механических примесей и должны быть совершенно прозрачными. В инъекционном растворе могут содержаться частицы пыли, волокна материалов, используемых для фильтрования, любые иные твердые частицы, которые могут попасть в раствор из посуды, в которой он готовится. Главная опасность наличия в инъекционном растворе твердых частиц - возможность закупорки сосудов, которая может вызвать смертельный исход в случае, если закупоренными окажутся сосуды, питающие сердце или продолговатый мозг.

Источниками механических загрязнений могут быть некачественная фильтрация, технологическое оборудование, особенно его трущиеся детали, окружающий воздух, персонал, некачественно подготовленные ампулы.

Из этих источников в продукт могут попасть микроорганизмы, частички металла, ржавчины, стекла, древесные резины, угля, золы, крахмала, талька, волокна, асбеста.

**Апирогенность**. Апирогенностью называется отсутствие в инъекционных растворах продуктов метаболизма микроорганизмов - так называемых пирогенных веществ, или пирогенов. Свое название пирогены (от лат. руг - жар, огонь) получили за способность вызывать повышение температуры при попадании в организм, возможно иногда падение артериального давления, озноб, рвота, понос.

В производстве инъекционных препаратов от пирогенов освобождаются различными физико-химическими методами – путем пропускания раствора через колонки с активированным углем, целлюлозой, мембранные ультрафильтры.

В соответствии с требованиями ГФХ инъекционные растворы не должны содержать пирогенных веществ. Для обеспечения этого требования инъекционные растворы готовят на апирогенной воде для инъекций (или маслах) с использованием медикаментов и других вспомогательных веществ, не содержащих пирогенов [3].

**1.3 Классификация инъекционных растворов**

Лекарственные средства для парентерального применения классифицируются следующим образом:

- инъекционные лекарственные средства;

- внутривенные инфузионные лекарственные средства;

- концентраты для инъекционных или внутривенных инфузионных лекарственных средств;

- порошки для инъекционных или внутривенных инфузионных лекарственных средств;

- имплантаты.

Инъекционные лекарственные средства — это стерильные растворы, эмульсии или суспензии. Растворы для инъекций должны быть прозрачными и практически свободными от частиц. Эмульсии для инъекций не должны обнаруживать признаков расслоения. Суспензия для инъекций при взбалтывании должна быть достаточно стабильной для того, чтобы обеспечить необходимую дозу при введении.

Внутривенные инфузионные лекарственные средства — это стерильные водные растворы или эмульсии с водой в качестве дисперсионной среды; должны быть свободны от пирогенов и обычно изотоничны крови. Предназначаются для применения в больших дозах, поэтому не должны содержать никаких антимикробных консервантов.

Концентраты для инъекционных или внутривенных инфузионных лекарственных средств – это стерильные растворы, предназначенные для инъекций или инфузий. Концентраты разводят до указанного объема и после разведения полученный раствор должен соответствовать требованиям, предъявляемым к инъекционным лекарственным средствам.

Порошки для инъекционных лекарственных средств представляют собой твердые стерильные вещества, помещенные в контейнер. При встряхивании с указанным объемом соответствующей стерильной жидкости они быстро образуют или прозрачный, свободный от частиц раствор, или однородную суспензию. После растворения они должны соответствовать требованиям, предъявляемым к инъекционным лекарственным средствам [8].

Имплантаты представляют собой стерильные твердые лекарственные средства, имеющие подходящие для парентеральной имплантации размеры и форму, и высвобождающие действующие вещества в течение длительного периода времени. Они должны быть упакованы в индивидуальные стерильные контейнеры.

**2. Технология инъекционных растворов в условиях аптеки**

В соответствии с указаниями ГФХ, в качестве растворителей для приготовления инъекционных растворов применяют воду для инъекций, персиковое и миндальное масла. Вода для инъекций должна отвечать требованиям статьи № 74 ГФХ. Персиковое и миндальное масла должны быть стерильными, а их кислотное число не превышать 2,5.

Инъекционные растворы должны быть прозрачными. Проверку производят при просмотре в свете рефлекторной лампы и обязательном встряхивании сосуда с раствором.

Инъекционные растворы готовят массо-объемным способом: лекарственное вещество берут по массе (весу), растворитель - до требуемого объема.

Количественное определение лекарственных веществ в растворах производят согласно указаниям в соответствующих статьях. Допустимое отклонение содержания лекарственного вещества в растворе не должно превышать ±5% от указанного на этикетке, если в соответствующей статье нет другого указания.

Исходные лекарственные препараты должны удовлетворять требования ГФХ. Кальция хлорид, кофеин-бензоат натрия, гексаметилентетрамин, натрия цитрат, а также магния сульфат, глюкоза, кальция глюконат и некоторые другие должны употребляться в виде сорта «для инъекций», обладающего повышенной степенью чистоты.

Во избежание загрязнения пылью, а вместе с ней и микрофлорой препараты, употребляемые для приготовления инъекционных растворов и асептических лекарств, хранят в отдельном шкафу в небольших банках, закрытых притертыми стеклянными пробками, защищенными от пыли стеклянными колпачками. При наполнении этих сосудов новыми порциями препаратов банка, пробка, колпачок должны каждый раз подвергать тщательному мытью и стерилизации.

В связи с весьма ответственным способом применения и большой опасностью ошибок, которые могут быть допущены во время работы, приготовление инъекционных растворов нуждается в строгой регламентации и неукоснительном соблюдении технологии.

Не допускается одновременное приготовление нескольких инъекционных лекарств, содержащих различные ингредиенты или одинаковые ингредиенты, но в различных концентрациях, а также одновременное приготовление инъекционного и какого-либо другого лекарства.

На рабочем месте при изготовлении инъекционных лекарств не должно находиться никаких штангласов с лекарственными препаратами, не имеющими отношения к приготовляемому лекарству.

В аптечных условиях особое значение приобретает чистота посуды для приготовления инъекционных лекарств. Для мойки посуды применяют разведенный в воде в виде взвеси 1 :20 порошок горчицы, а также свежеприготовленный раствор перекиси водорода 0,5-1% с добавлением 0,5-1% моющих средств («Новость», «Прогресс», «Сульфанол» и другие синтетические моющие средства) или смесь 0,8-1% раствора моющего средства «Сульфанол» и тринатрийфосфата в соотношении 1 :9.

Посуду вначале замачивают в моющем растворе, нагретом до 50-60 °С, в течение 20-30 мин, а сильно загрязненную - до 2 ч и более, после чего тщательно моют и ополаскивают сначала несколько (4-5) раз водопроводной водой, а затем 2-3 раза дистиллированной водой. После этого посуду стерилизиуют в соответствии с указаниями ГФХ.

Ядовитые вещества, необходимые для приготовления инъекционных лекарств, взвешиваются рецептаром-контролером в присутствии ассистента и немедленно используются последним для приготовления лекарства. Получая ядовитое вещество, ассистент обязан убедиться в соответствии наименования штангласа назначению в рецепте, а также в правильности набора гирь и взвешивания.

На все без исключения инъекционные лекарства, приготовленные ассистентом, последний обязан немедленно составить контрольный паспорт (талон) с точным указанием названий взятых ингредиентов лекарства, их количеств и личной подписью.

Все инъекционные лекарства до стерилизации должны подвергаться химическому контролю на подлинность, а при наличии химика-аналитика в аптеке - и количественному анализу. Растворы новокаина, атропина сульфата, кальция хлорида, глюкозы и изотонический раствор натрия хлорида при любых обстоятельствах в обязательном порядке подлежат качественному (идентификация) и количественному анализу.

Во всех случаях инъекционные лекарства должны приготавливаться в условиях максимально ограниченного загрязнения лекарства микрофлорой (асептические условия). Соблюдение этого условия обязательно для всех инъекционных лекарств, в том числе проходящих заключительную стерилизацию.

Правильная организация работы по приготовлению инъекционных лекарств предполагает заблаговременное обеспечение ассистентов достаточным набором простерилизованной посуды, вспомогательных материалов, растворителей, мазевых основ и т. п.

**2.1 Приготовление инъекционных растворов без стабилизаторов**

Приготовление инъекционных растворов без стабилизаторов складывается из следующих последовательных операций:

- расчет количества воды и сухих лекарственных веществ;

- отмеривание необходимого количества воды для инъекций и отвешивание лекарственных веществ;

- растворение;

- подготовка флакона и укупорочных средств;

- фильтрование;

- оценка качества инъекционного раствора;

- стерилизация;

- оформление к отпуску;

- оценка качества.

Rp.: Solutionis 25% 30ml

Sterilisetur!

Da. Signa: по 1мл внутримышечно 3 раза в день

Выписан раствор вещества, хорошо растворимого в воде, для парентерального применения.

Расчеты.

Анальгина 7,5

Воды для инъекций

30 – (7,5х0.68) = 34,56мл

0,68 – коэффициент увеличения объема анальгина

Технология.

Создание асептических условий достигается приготовлением инъекционных лекарственных средств из стерильных медикаментов, в стерильной посуде и в специально оборудованном помещении. Однако асептика не может гарантировать полную стерильность растворов, поэтому они в дальнейшем подвергаются стерилизации.

При расчете количества воды для инъекций необходимо учитывать, что концентрация анальгина превышает 3% и поэтому необходимо учитывать коэффициент увеличения объема.

В асептическом блоке в стерильной подставке в 34,65мл свежеперегнанной воды для инъекций растворяют 7,5г анальгина. Приготовленный раствор фильтруют через двойной стерильный бензольный фильтр с комочком длинноволокнистой ваты. Можно для фильтрации использовать стеклянный фильтр №4. раствор фильтруют в стерильный флакон объемом 50мл из нейтрального стекла.

Укупоривают флакон стерильной резиновой пробкой и обкатывают металлическим колпачком. Проверяют раствор на прозрачность, отсутствие механических включений, цветность. Затем раствор стерилизуют в автоклаве при 120°С 8 минут. После стерилизации и охлаждения раствор передают на контроль повторно.

Флакон прозрачного стекла укупорен герметично резиновой пробкой «под обкатку», наклеивают номер рецепта и этикетки: «Для инъекций», «Стерильно», «Хранить в прохладном и защищенном от света месте», «Беречь от детей».

ППК

Дата № рецепта

Aquae pro

Injectionibus 43,65

Analgini 7,5

Объем 30

Простерилизовано

Приготовил

Проверил

**2.2 Приготовление инъекционных растворов со стабилизатором**

При изготовлении инъекционных растворов необходимо принимать меры к обеспечению сохранности лекарственных веществ.

Стабильность — это неизменность свойств содержащихся в растворах лекарственных веществ — достигается подбором оптимальных условий стерилизации, использованием консервантов, применением стабилизаторов, соответствующих природе лекарственных веществ. Несмотря на многообразие и сложность процессов разложения лекарственных веществ, наиболее часто имеют место гидролиз и окисление.

Лекарственные вещества, требующие стабилизации их водных растворов, можно разделить на три группы:

1) соли образованные сильными кислотами и слабыми основания­ми;

2) соли, образованные сильными основаниями и сла­быми кислотами;

3) легкоокисляющиеся вещества.

***Стабилизация растворов*** ***солей сильных кислот и сла­бых оснований*** (соли алкалоидов и азотистых оснований) осуществляется добавлением кислоты. Водные растворы таких солей вследствие гидролиза имеют слабокислую реакцию. При тепловой стерилизации и хранении таких растворов рН повышается ввиду усиления гидролиза, сопровождающегося уменьшением концентрации водородных ионов. Сдвиг рН раствора приводит к гидролизу солей алкалоидов с образованием мало растворимых оснований, которые могут выпадать в осадок.

Прибавление к растворам солей сильных кислот и слабых оснований свободной кислоты подавляет гидролиз и таким образом обеспечивает стабильность инъекционного раствора. Количество кислоты, необходимое для стабилизации растворов солей, зависит от свойств вещества, а также оптимальной границы рН раствора (обычно рН 3,0—4,0). 0,1 н раствор хлористоводородной кислоты используют для стабилизации растворов дибазола, новокаина, спазмолитика, совкаина, атропина сульфата и др [4].

Rp.: Solutionis Dibazoli 1% 50ml

Sterilisetur!

Da. Signa: по 2 мл 1 раз в день подкожно

Выписана жидкая лекарственная форма для инъекционного применения, представляющая собой истинный раствор, в состав которого входит вещество группы Б.

Расчеты.

Дибазола 0,5

Раствора кислоты

хлористоводородной 0,1 и

0,5

Воды для инъекций до 50 мл

Технология

В рецепте пописан раствор для подкожного введения, в состав которого входит вещество, трудно растворимое в воде. Инъекционные растворы дибазола нуждаются в стабилизации 0,1н хлористоводородной кислоты.

В асептических условиях в стерильной мерной колбе емкостью 50мл в части воды для инъекций растворяют 0,5г дибазол, добавляют 0,5 0,1н раствора хлористоводородной кислоты м доводят водой до метки. приготовленный раствор фильтруют в склянку для отпуска емкостью 50мл из нейтрального стекла через двойной стерильный беззольный фильтр с подложенным комочком длинноволокнистой ваты.

Флакон укупоривают и проверяют раствор на отсутствие механических примесей, для чего склянку переворачивают вверх дном и просматривают в проходящем свете на черно-белом фоне. Если при просмотре обнаруживаются механические частицы, операцию фильтрации повторяют. Затем горловину склянки с пробкой обвязывают стерильной и еще влажной пергаментной бумагой с удлиненным концом 3х6см, на котором ассистент должен сделать запись графитным карандашом о входящих ингредиентах и их количестве, и поставить личную подпись.

Склянку мс приготовленным раствором помещают в бикс и стерилизуют при 120°С 8 минут. После охлаждения раствор передают на контроль.

ППК

Дата № рецепта

Aquae pro injectionibus

Ad 50ml

Dibazoli 0,5

Solutionis acidi

Hidrychloridi 0,1 № 50ml

Объем 50мл

Простерилизовано

Приготовил

Проверил

***Стабилизация солей*** ***сильных оснований и слабых кислот*** осуществлется добавлением щелочи или натрия гидрокарбоната. Растворы солей, образованных сильными основаниями и кислотами, диссоциируют с образованием слабодиссоциирующей кислоты, что влечет к умень­шению свободных ионов водорода, а, как следствие, к увеличению рН раствора. Для подавления гидролиза подобных растворов солей необходимо добавить щелочь. К числу солей, стабилизируемых едким натрием или натрия гидрокарбонатом, относятся: никотиновая кислота, кофеин-бензоат натрия, натрия тиосульфат, натрия нитрит.

***Стабилизация растворов легковоспламеняющихся веществ***. К легкоокисляющимся лекарственным веществам следует отнести аскорбиновую кислоту, натрия салицилат, сульфацил натрия, стрептоцид растворимый, аминазин и др.

Для стабилизации этой группы препаратов используют антиоксиданты — вещества, обладающие большим окислительно-восстановительным потенциалом, чем стабилизируемые лекарственные вещества. К этой группе стабилизаторов относятся: сульфит и метабисульфит натрия, ронга­лит, аскорбиновая кислота и др. Другая группа антиоксидантов способна связывать ионы тяжелых металлов, катализирующих окислительные процессы. К ним относятся этилендиаминтетрауксусная кислота, трилон Б и др.

Растворы ряда веществ не могут приобрести необходимую устойчивость при использовании какой-либо одной формы защиты. В этом случае прибегают к комбинированным формам защиты. Комбинированную защиту используют для растворов сульфацила натрия, адреналина гидрохлорида, глюкозы, аскорбиновой кислоты и некоторых других веществ.

**2.3 Приготовление физиологических растворов в аптечных условиях**

Физиологическими называются растворы, которые по составу растворённых веществ способны поддерживать жизнедеятельность клеток, переживающих органов и тканей, не вызывая существенных сдвигов физиологического равновесия в биологических системах. По своим физико-химическим свойствам такие растворы и примыкающие к ним кровезамещающие жидкости весьма близки к плазме человеческой крови. Физиологические растворы обязательно должны быть изотоничными, содержать хлориды калия, натрия, кальция и магния в соотношениях и количествах, характерных для кровяной сыворотки. Очень важна их способность сохранять постоянство концентрации водородных ионов на уровне, близком к рН крови (~7,4), что достигается введением в их состав буферов.

Большинство физиологических растворов и кровезамещающих жидкостей для обеспечения лучшего питания клеток и создания необходимого окислительно-восстановительного потенциала обычно содержат глюкозу, а также некоторые высокомолекулярные соединения.

Наиболее распространенными физиологическими растворами являются жидкость Петрова, раствор Тироде, раствор Рингера - Локка и ряд других. Иногда физиологическим условно называют 0,85% раствор натрия хлорида, применяющийся в виде вливаний под кожу, в вену, в клизмах при кровопотерях, интоксикациях, при шоке и т. д., а также для растворения ряда медикаментов при инъекционном введении.

Rp.: Natrii chloride 8,0

Kalii chloride 0,2

Calcii chloride 0,2

Natrii hydrpcarbonatis 0,2

Clucosi 1,0

Aquae pro injectionibus 1000ml

M. Sterilisetur!

Выписана жидкая лекарственна форма для внутривенного, а также для введения в клизмах при больших потерях жидкости организмом и при интоксикации. Лекарственная форма является истинным раствором, в состав которого не входят вещества списка А и Б.

Расчеты

Натрия хлорида 8,0

Кальция хлорида 0,2

Натри гидрокарбоната 0,2

Глюкозы 1,0

Воды для инъекций 1000мл

Технология

В прописи представлены вещества, которые хорошо растворяются прописанном количестве воды. Раствор Рингера-Локка готовят путем последовательного растворения солей и глюкозы в 1000мл воды (количествр сухих ингредиентов менее 3%). При этом необходимо избегать сильного встряхивания для того, чтобы предотвратить потерю углекислоты при добавлении натрия гидрокарбоната. После растворения веществ раствор фильтруют, разливают во флаконы для кровозаменителей.

Стерилизацию проводят в паровых стерилизаторах при 120°С в течение 12-14 мин. При изготовлении и стерилизации этого раствора допустимо совместное присутствие натрия гидрокарбоната и кальция хлорида, так как суммарное содержание ионов кальция очень незначительно (не превышает 0,005%) и не может вызвать помутнения раствора. Вскрывать флаконы разрешается только по истечении 2часов после стерилизации. Срок годности раствора, приготовленного в аптеке, 1 месяц.

ППК

Дата № рецепта

Aquae pro injectionibus 1000ml

Natrii chloride 8,0

Kalii chloride 0,2

Сalcii chloride 0,2

Clucosi 1,0

Объем 1000мл

Простерилизовано!

Проиготовил

Проверил

**Заключение**

В настоящее время проводится большая работа по совершенствованию изготовления инъекционных растворов.

1. Разрабатываются новые способы и аппараты для получения воды для инъекций высокого качества.

2. Изыскиваются возможности обеспечения необходимых асептических условий изготовления, позволяющих выполнить требования стандарта GMR.

3. Расширяется ассортимент моющих, дезинфицирующих и моющедезинфицирующих средств.

4. Совершенствуется технологический процесс, используются современные производственные модули, разрабатываются новые современные приборы и аппараты (мерники-смесители, фильтрующие установки, установки ламинарного потока воздуха, стерилизующие аппараты, приборы для контроля отсутствия механических включений и др.).

5. Совершенствуется качество исходных субстанций, растворителей, расширяется ассортимент стабилизаторов различного назначения.

6. Расширяются возможности внутриаптечной заготовки растворов.

7. Совершенствуются методы оценки качества и безопасности инъекционных растворов.

8. Внедряются новые вспомогательные материалы, упаковочные и укупорочные средства.

**Список литературы**

1. Белоусов Ю.Б., Леонова М.В. Основы клинической фармакологии и рациональной фармакотерапии. — М.: Бионика, 2002. — 357 с.

2.Беседина И.В., Грибоедова А.В., Корчевская В.К. Совершенствование условий приготовления инъекционных растворов в аптеке с целью обеспечения их апирогенности // Фармация.- 1988.- №2.- с. 71-72.

3. Беседина И.В., Карчевская В.В. Оценка чистоты инъекционных растворов аптечного изготовления в процессе применения // Фармация.- 1988.- №6.- с. 57-58.

4. Губин М.М. Проблемы изготовления инъекционных растворов в производственных аптеках // Фармация. – 2006. - №1.

5. Молдовер Б.Л. Асептически изготовляемые лекарственные формы Санкт-Петербург, 1993.

6. Предварительная и стерилизующая фильтрация инъекционных растворов, парентеральных препаратов большого объёма. http://www.septech.ru/items/70

7. Сбоев Г.А., Краснюк И.И. Проблемы гармонизации аптечной практики c международной системой фармацевтической помощи. // Ремедиум. 30.07.2007 г.

8. Современные аспекты технологии и контроля качества стерильных растворов в аптеках / Под ред. М.А.Алюшина. – М.: Всесоюз. Центр науч.-фармац. информ. ВО Союзфармация, 1991. – 134с.

9. Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России. – М.: АстраФарм-Сервис, 1997. – 1166 с.

10. Ушкалова Е.А. Фармакокинетические лекарственные взаимодействия //Новая аптека. — 2001. — № 10. — С.17—23.