НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ИВАНОВСКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

КУРСОВАЯ РАБОТА

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ С АНТИБИОТИКАМИ В ЭКСТЕМПОРАЛЬНОЙ РЕЦЕПТУРЕ АПТЕК

Дисциплина: ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Специальность: ФАРМАЦИЯ

Выполнил:

студент ИВАНОВА О.А.

курс 3 группа 30

2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

. Аптечное производство: история, развитие, проблемы

. Достоинства и недостатки экстемпоральной рецептуры

. Актуальность рецептурно-производственных отделов

. Лекарственные препараты с антибиотиками

. Аптечная технология лекарственных форм, содержащих антибиотики

.1 Растворы для инъекций

.2 Глазные капли и примочки

.3 Ушные капли и капли для носа

.4 Порошки для вдуваний и присыпки

.5 Мази с антибиотиками

.6 Суппозитории

Заключение

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Экстемпоральная рецептура (лат. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA> Ex tempore - по мере надобности) - термин, принятый в фармацевтической практике <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> для обозначения лекарственных форм <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0>, изготовленных в условиях аптеки <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D1%82%D0%B5%D0%BA%D0%B0> по рецепту <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%82> врача <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B0%D1%87> для конкретного пациента <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82>.

Экстемпорально в аптеке готовят:

- Капли <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%B8> и растворы для внутреннего <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)> и наружного применения

- Порошки дозированные <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%88%D0%BE%D0%BA\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)>

- Мази <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B7%D1%8C>, пасты <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B0\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)>

- Растворы для инъекций <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%8B\_%D0%B4%D0%BB%D1%8F\_%D0%B8%D0%BD%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9> (в основном в больничных аптеках)

- Глазные капли <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D0%BB%D0%B8> (при наличии асептического блока)

- Эмульсии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B8%D1%8F\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)>, суспензии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B7%D0%B8%D0%B8\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%8B)>, линименты <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82>

- Настои <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9\_(%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F\_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)> и отвары <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D0%B2%D0%B0%D1%80%D1%8B>

- Суппозитории <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8>

В настоящее время в мире существует двойственное отношение к экстемпоральной рецептуре. В одних странах (Израиль <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%BB%D1%8C>, Португалия <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F>) она запрещена, в других (США <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90>, Германия <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F>, Франция <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F>) распространена достаточно широко, но в любом случае необходимость экстемпоральной рецептуры очевидна. В России <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F> с каждым годом количество людей, владеющих навыками аптечной технологии в полной мере, сокращается. Государство <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE> пытается стимулировать развитие дела (так, например, в Санкт-Петербурге <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3> аптеки получают 50 % скидку на аренду помещений при наличии функционирующего рецептурного отдела), но из-за больших затрат и крайне низкой окупаемости в России экстемпоральная рецептура умирает.

Основная причина отказа аптек от рецептурно-производственных отделов в рыночную эпоху - необходимость закупки оборудования, субстанций, вспомогательных материалов, дезинфицирующих средств, инвентаря, что делает изготовление лекарственных средств в аптеках убыточным. Кроме этой причины, к значительному сокращению числа производственных аптек привели:

1) отсутствие субстанций, их высокая цена;

2) постоянный рост стоимости аренды площадей, коммунальных услуг при сокращении объема экстемпоральной рецептуры;

) резкое увеличение удельного веса готовых лекарственных средств;

) пациенты и медицинские работники стали отдавать предпочтение лекарственным средствам промышленного производства.

В связи с массовой ликвидацией рецептурно-производственных отделов в аптечных учреждениях население целого ряда городских и сельских районов России лишено сегодня возможности приобретения лекарств аптечного изготовления. Поскольку же потребность пациентов (особенно пожилых людей и детей) в экстемпоральных лекарственных средствах никуда не делась, все острее становится вопрос сохранения этого вида деятельности в аптеках.

Цель этой работы познакомиться с использованием антибиотиков при изготовлении экстемпоральных лекарственных средств и доказать необходимость сохранения рецептурно-производственных отделов в аптеках, так как потребность в экстемпоральных препаратах существовала и существует на сегодняшний день. Ведь классическая аптека - это, прежде всего, производство экстемпоральных препаратов, а уже потом - реализация готовых лекарственных форм.

1. Аптечное производство: история, развитие, проблемы

Исторически, начиная с самых древних времен, лекарства готовили в аптеках. Самое широкое распространение экстемпоральная рецептура получила в Средние века <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B5\_%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D0%B0> в Европе <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0>. Тогда лекари сами изучали свойства растений, минералов, продуктов животного происхождения и сами были авторами прописей, которые зачастую назывались по имени придумавшего эту пропись лекаря. С развитием в Европе алхимии, возросла скорость накопления знаний в области химии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F>, ботаники <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0> и минералогии <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F>, многие аптекари занимались алхимией <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F> и вместе с этим изучали свойства используемых продуктов.

В настоящее время изготовление лекарств - это, как правило, удел некоторых муниципальных аптек, обслуживающих население, и аптек лечебно-профилактических учреждений. Частные аптеки ограничиваются реализацией готовых препаратов промышленного производства.

Рассмотрим причины возникновения сложившейся ситуации. В 20-е годы XX в. страна переживала острый недостаток лекарственных средств, обусловленный сокращением их ввоза из-за границы после Первой мировой войны. Население обеспечивалось в основном лекарствами аптечного изготовления, доля которых составляла около 80% всех лекарственных средств, отпускаемых в аптеках. Изготовлением лекарств занимались в основном аптеки при больницах, которые были распределены по территории страны неравномерно и без привязки к плотности населения.

В связи с этим в начале 30-х годов было решено организовать «фабрики лекарств». В них концентрировалось изготовление лекарственных средств по рецептам врачей, поступающим в аптеки, расположенные в радиусе до 2 км от подобного производителя. Однако вскоре практика показала, что «фабрики лекарств» не могут в полном объеме и своевременно обеспечить население лекарственными средствами индивидуального изготовления.

К 60-м годам аптечная сеть значительно увеличилась, все аптеки были производственными, имели неплохое материально-техническое оснащение. Одновременно в эти годы интенсивно развивалась фармакологическая промышленность, за счет которой удельный вес готовых лекарственных средств в общей номенклатуре лекарств постепенно увеличился до 50%. Тем не менее, дефицит препаратов промышленного производства все еще оставался значительным, и аптечное изготовление препаратов было по-прежнему актуальным.

К концу 80-х годов ХХ в. доля экстемпоральных лекарственных средств снизилась до 13,5%. Коэффициент использования оборудования, рассредоточенного по производственным аптекам, стал низким.

В 90-е годы ХХ в. произошли кардинальные изменения в развитии аптечной службы, вызванные переходом страны к рыночным отношениям. Удельный вес экстемпоральных лекарственных средств снизился уже до 5-7%. В массовом порядке стали закрываться рецептурно-производственные отделы и убыточные производственные аптеки. В результате население целого ряда городских и сельских районов осталось без этого вида фармацевтических услуг.

На сегодняшний день тенденция ясна. Существует мнение, что рецептурно-производственные аптеки и отделы изжили себя, они были нужны лишь в условиях дефицита лекарственных средств и при насыщении рынка надобность в них исчезла. Тем более что это еще и нерентабельно, да и хлопотно. Говорят и о том, что качество лекарственных средств аптечного производства ниже, чем у выпущенных промышленностью.

Но для многих лечебных учреждений стационарного типа, для многих больных, особенно относящихся к категории социально уязвимых, до сих пор сохраняется необходимость пользоваться лекарственными средствами индивидуального приготовления. Причины могут быть самые разные… Поэтому во многих регионах страны индивидуальное изготовление лекарств по-прежнему остается достаточно востребованной фармацевтической услугой. Кроме того, и в рыночных отношениях аптека должна сохранять свою социальную значимость. По данным социологических опросов:

- 75% посетителей аптек считают, что изготовление лекарств в аптеках необходимо, что без этого не может быть аптеки: если нет изготовления лекарств, то это уже не аптека, а аптечный киоск, склад, аптечная кладовая.

- 72% руководителей лечебно-профилактических учреждений считают, что рецептурно-производственный отдел - это визитная карточка аптеки. Без изготовления лекарств, что всегда было основной функцией аптеки, она теряет свое лицо.

В развитых странах мира лекарства изготавливаются по индивидуальным рецептам. Даже признано, что лекарство, изготовленное руками фармацевта по индивидуальному рецепту, с точки зрения биофармацевтики гораздо эффективнее, чем аналог промышленного изготовления.

В нашей стране существует небезосновательное мнение, что рецепты по индивидуальным прописям выписываются в основном пожилыми врачами с многолетним опытом работы, а новое поколение врачей не сориентировано на экстемпоральную пропись.

Аптечное изготовление лекарственных средств и сегодня остается актуальным, особенно для стационаров, ведь существующий ассортимент промышленного изготовления не может восполнить весь необходимый больным спектр лекарственных средств, тем более что есть такие, которые не выпускаются промышленностью вовсе. Это, прежде всего, препараты, необходимые для детей и новорожденных.

2. Достоинства и недостатки экстемпоральной рецептуры

Отечественная фармакопея насчитывает около трех сотен прописей для приготовления лекарств в аптеках. Две трети из этих препаратов, по словам фармацевтов, не имеют промышленных аналогов. В первую очередь это лекарства с минимальным сроком годности - они не содержат консервантов, поэтому их попросту невозможно выпускать в промышленном режиме. Среди них, например, многие детские формы с минимальным содержанием действующего вещества: капли для носа на основе серебра («Протаргол», «Колларгол», щелочные капли). Также в аптеках производится ряд растворов и порошков для детей с неврологическими и желудочно-кишечными расстройствами - их срок хранения составляет от суток до трех.

Целый спектр дерматологических препаратов готовится по давно разработанным прописям. В отличие от заводских препаратов они не обладают многими побочными эффектами. Так, например, экстемпоральные дерматологические препараты не вызывают такого привыкания, как гормональные мази, произведенные промышленным путем.

Главное преимущество многих прописей, на которое указывают провизоры, заключается в индивидуально подобранном составе. Первое противопоказание, обозначенное во вкладыше любого заводского препарата,- индивидуальная непереносимость отдельных компонентов. Если лекарство готовится в аптеке по рецепту врача, нежелательных ингредиентов можно избежать. Индивидуально изготавливают в аптеках спиртовые косметологические суспензии, некоторые глазные капли (витаминные капли, калия йод - для лечения катаракты). Кроме того, в аптеках готовятся препараты, которые неинтересны крупным фармпроизводителям или производство которых затруднительно в заводских условиях. К примеру, раствор формалина или фурацилина проще приготовить в аптеке. Стерильные гипертонические растворы натрия хлорида и питьевая глюкоза для новорожденных также производятся только в аптеках.

Достоинства.

Главное преимущество аптечного приготовления лекарств заключается в индивидуальном подходе к больному с учетом возраста, особенностей организма, состояния выделительных функций, переносимости тех или иных веществ, наличия аллергии и многого другого. Поэтому многим такие лекарства помогают восстановить здоровье - это главный и самый основной аргумент в пользу сохранения экстемпоральной рецептуры, так как не все лекарства, изготавливаемые на заводе, могут быть использованы разными пациентами.

Недостатки.

1. Сложность контроля качества лекарственной формы - легко из 1 кг субстанции на заводе взять пробу, проанализировать ее, а потом изготовить сотни таблеток. Затраты на контроль качества в этом случае - минимальны и качество лекарственных форм безусловно лучше.

2. Экстемпоральная рецептура отличается сложностью, было множество прописей с большим разнообразием дозировок и объемов фасовок. Врачи выписывали рецепты, в которых подробно указывали не только необходимые ингредиенты, но даже особенности технологии.

3. Актуальность рецептурно-производственных отделов

В основном в современных рецептурно-производственных отделах изготавливаются лекарственные средства, которые по ряду причин не могут быть приготовлены в промышленных масштабах. Это, например, стерильные растворы для внутреннего применения у новорожденных - растворы глюкозы 5%, 10%, 25%, дибазола 0,01%, калия йодида 0,5%, кислоты аскорбиновой 1%, кислоты никотиновой 0,5%, кислоты глютаминовой 1%, HCl 1%, кофеина-бензоата натрия 1%, микстура Павлова. Данные лекарственные средства из-за нестабильности и короткого срока хранения не имеют абсолютно эквивалентных промышленных аналогов. Конечно, многие из них выпускаются фарминдустрией, однако «заводские варианты» содержат в своем составе стабилизаторы и регуляторы кислотности, использование которых недопустимо у грудных детей. Таким образом, потребности родильных отделений в растворах для внутреннего употребления у новорожденных в настоящее время могут удовлетворить только производственные аптеки.

Другим примером могут служить растворы калия перманганата (0,1%, 0,2 - 0,5%, 2- 5%), которые широко используются в больничной практике. Сроки годности растворов KMnO4, приготовленных в асептических условиях для применения у новорожденных и обработки раневых и ожоговых поверхностей, - 2 суток; для других целей - 10 суток. Из-за химической нестабильности этих растворов перевести их производство на промышленные рельсы невозможно, поэтому фактически единственный путь их изготовления - опять же, внутриаптечный.

Если очертить круг иных незаменимых лекарств, потребность в которых в лечебно-профилактических учреждениях удовлетворяется за счет экстемпорального изготовления, то среди них следует выделить:

- стерильные растворы для внутреннего употребления новорожденными;

- растворы окислителей;

- эмульсионные мазевые основы;

- лекарственные формы коллоидных препаратов серебра;

- растворы для электрофореза;

- стерильные растворы для наружного применения.

Рассмотрим первую группу - стерильные растворы для внутреннего употребления новорожденными. Эти растворы готовятся в асептических условиях, в качестве растворителя применяется вода очищенная, потом раствор подвергается стерилизации. Несмотря на то, что, на первый взгляд, эти растворы дублируют большую группу фабричных растворов для инъекций и инфузий, на самом деле это не так. В растворах для инъекций и инфузий содержаться стабилизаторы, а в растворах для кормления новорожденных наличие стабилизаторов недопустимо. Единственным исключением является 0,25% раствор новокаина. Полный перечень растворов для внутреннего употребления для новорожденных приведен в 214 приказе Минздрава.

Раствор йодида калия 0,5% заводского аналога не имеет, а применение стабилизаторов в растворах недопустимо для поения новорожденных.

Раствор кислоты аскорбиновой 1,0%, готовая лекарственная форма выпускается в ампулах, кроме того, представляет собой натриевую соль аскорбиновой кислоты, а так же содержит антиоксидант, то не может быть использован для новорожденных. А срок годности нужного раствора - всего пять суток, поэтому ни о каких фабричных аналогах речь вести нельзя.

Также нет заводских аналогов 1,0% растворам кислоты глютаминовой и хлористоводородной.

Сюда же относится раствор кофеина бензоата натрия 1,0%, который в отличие от готовой лекарственной формы не содержит гидроксида натрия (стабилизатора), а также микстура Павлова, которая не имеет заводских аналогов из-за нестабильности, а стабилизатор недопустим при назначении его новорожденным.

Таким образом, только производственные аптеки удовлетворяют потребности родильных отделений в растворах для внутреннего употребления новорожденными.

Следующая группа ЛС - растворы окислителей.

Растворы калия перманганата применяют в концентрациях:

% - для обработки пуповины новорожденных;

% - 5% - для смазывания язвенных и ожоговых поверхностей;

,1% - 0,5% - для промывания ран;

,2% - 0,1% - для спринцеваний и промываний в гинекологической и урологической практике;

,2% - 0,1% - для промывания желудка некоторыми алкалоидами и фосфором;

а самое большое значение в настоящее время имеет 0,05% раствор KMnO4, который имеется на всех рабочих местах медперсонала как неотъемлемый компонент, который применяется в целях профилактики ВИЧ-инфекции при попадании биологических жидкостей на кожу или слизистую персонала для экстренной обработки.

Этот раствор может быть изготовлен только в аптеках, потому что имеет особые правила технологии. Кроме того, в такой концентрации - 5 сантипроцентов - по требованиям он должен быть расфасован по 10 мл. Меньше чем 10 флаконов одновременно аптека изготовить не может, т. к. минимальная навеска, которую можно взять, составляет 0,05 гр.

Есть еще одна группа веществ, которые можно изготовить только в аптеках - растворы для лекарственного электрофореза, суть которого сводится к лечебным воздействиям на организм больного электрического тока и введения при этом воздействии в ткани больного лекарственного вещества. Электрофорез широко используется в различных областях здравоохранения, в большинстве лечебных и лечебно-профилактических учреждений: в санаториях, поликлиниках, женских консультациях, во всех стационарах.

По состоянию на сегодня для электрофореза промышленных лекарственных форм не существует. Их не может быть в принципе, потому что в эти водные растворы не могут быть введены консерванты, которые под действие электрического тока способны проникать через кожу и оказывать токсическое воздействие на больного.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод: несмотря на постоянное расширение промышленного производства лекарственных препаратов, не утрачивает актуальности проблема аптечного приготовления лекарственных средств для качественного лечения больных.

4. Лекарственные препараты с антибиотиками

Антибиотики это группа природных или полусинтетических органических веществ, способных разрушать микробы или подавлять их размножение. На данный момент известно множество различных видов антибиотиков, наделенных различными свойствами. Знание этих свойств является основой правильного лечения антибиотиками. Индивидуальные качества и действие антибиотика главным образом зависит от его химической структуры.

Антибиотики занимают значительное место в современном арсенале лекарственных средств. Промышленность в настоящее время изготовляет около 30 наименований различных антибиотиков. В лечебной практике наиболее широкое применение находят препараты: биомицин, левомицетин, неомицин, пенициллин, полимиксин, синтомицин, стрептомицин, гризеофульвин и некоторые другие.

Выпускают антибиотики более чем в 80 различных лекарственных формах, изготовляемых заводским путем: порошках, таблетках, драже, суспензиях, мазях и т. д. Но из антибиотиков приготовляют некоторые лекарственные формы и по рецептурным прописям в аптеках, часто в сочетании с другими лекарственными веществами. Рассмотрим только те антибиотики, из которых наиболее часто приготовляют лекарственные формы в аптечных условиях.

Биомицин (Biomycinum) или хлортетрациклина гидрохлорид кристаллический (Chlortetracyclinum hydrochloricum crystallisatum). Список Б. Антибиотик, являющийся продуктом жизнедеятельности микроорганизма, Actinomyces aurofaciens - или получаемый другими методами.

Предназначен для внутреннего и наружного применения. Желтый кристаллический порошок без запаха, горького вкуса, очень мало растворим в воде, растворы имеют желтую окраску. Хлортетрациклина гидрохлорид эффективен в отношении граммположительных и граммотрицательных микробов, риккетсий и некоторых крупных вирусов.

Грамицидин С (Gramycidinum S). Список Б. Антибиотик, обладающий бактериостатическим и бактерицидным действием в отношении стрептококков, стафилококков, пневмококков; представляет собой дека-пептид, продуцируемый палочкой Bacillus erevis или получаемый химическим синтезом. Бесцветный кристаллический порошок с температурой плавления 268-270°, не растворим в воде, кислотах, щелочах, растворим в спирте. Применяют только местно. Выпускают в виде 2% спиртового раствора в ампулах. Ампулы следует вскрывать стерильно.

Неомицина сульфат (Neomycinum sttlfuricum). Список Б. Образуется в процессе жизнедеятельности лучистого грибка. Порошок или пористая масса белого цвета с кремовым оттенком без запаха и вкуса. Легко растворим в воде, не растворим в органических растворителях. Гигроскопичен. Обладает широким спектром антибактериального действия. Активен в отношении микроорганизмов, устойчивых к другим антибиотикам. Химически стоек. Не инактивируется экссудатами, ферментами, секретом желудка. Растворы выдерживают стерилизацию кипячением и автоклавированием. Применяется при инфекционных заболеваниях, вызванных чувствительными к нему микробами (список Б).

Полимиксина сульфат (Polymyxinum sulfuricum). Список Б. Антибиотик, продуцируемый Bacillus polymyxia. По строению является полипептидом. Белый с кремовым оттенком сыпучий порошок, без запаха, сладковато-горького вкуса. Легко растворим в воде, трудно в спирте. Действует преимущественно на грамотрицательные микробы. Применяют местно при различных вяло текущих процессах и внутрь при желудочно-кишечных заболеваниях.

Пенициллин (Penicillinum). Антибактериальный препарат, получаемый из культуральной жидкости плесневых грибков рода Penicillium. В результате жизнедеятельности этих грибков образуются различные виды пенициллина, отличающиеся друг от друга по своему химическому составу и бактериальной активности. Кроме того, в настоящее время получен ряд синтетических пенициллинов, не встречающихся в природе. По химическому составу различные пенициллины - сложные органические вещества, содержащие азот и серу. Все они являются органическими кислотами.

В основе пенициллинов лежит дипептид, состоящий из двух аминокислот, он содержит Р-лактамное (1) и тиазолидиновое (2) кольца.

В клинической практике чаще всего применяется бензилпенициллин. В связи с тем, что он в виде свободной кислоты неустойчив и быстро разлагается, его выпускают в виде солей, которые более устойчивы. В России пенициллин выпускают в виде следующих препаратов: бензилпенициллиннатриевой соли кристаллической (Benzylpenicillinum - natrium crystallisatum), бензилпенициллин-калиевой соли кристаллической (Benzylpenicillinum-kalium crystallisatum) - это наиболее очищенные препараты, представляющие собой кристаллические сыпучие или аморфные порошки, белого или желтовато-белого цвета; дибензилэтилендиаминовой соли или бициллина (Bicillinum), тонкого белого или слегка кремоватого порошка.

Наряду с бензилпенициллином, выпускается также феноксиметилпенициллин или пенициллин фау (Phenoxymethylpenicillinum seu Penicillinum V) - белый сыпучий порошок. Этот препарат плохо растворим в воде, но обладает кислотоустойчивостью, в связи с чем может назначаться внутрь.

Большинство препаратов пенициллина хорошо растворимо в воде. В сухом виде соли пенициллина более устойчивы, чем в растворе. При кипячении растворов кристаллических бензилпенициллин-натриевой и калиевой солей, а также при действии на них кислот, щелочей, окислителей и энзимов, вырабатываемых некоторыми видами бактерий, они разрушаются. Активность пенициллинов выражают в единицах действия и определяют биологическим методом. Одна единица действия (ЕД) соответствует активности 0,0005988 мг химически чистой натриевой соли бензилпенициллина. Препараты пенициллина выпускаются для инъекций и для приготовления других лекарственных форм.

Пенициллин-натриевую и калиевую соли кристаллические для инъекций выпускают во флаконах, герметически закрытых резиновыми пробками, обжатыми алюминиевыми колпачками с содержанием от 100 000 до, 1 000 000 ЕД. Препараты для приготовления других лекарственных форм выпускают в стеклянных банках с навинчивающимися крышками или притертыми пробками, залитыми парафином или мастикой от 0,5 кг и выше, а также во флаконах, герметически закрытых резиновыми пробками, обжатыми алюминиевыми колпачками по 1 000 000 ЕД в каждом. На этикетке таких препаратов должно быть указано «Только для внутреннего и наружного применения».

Бициллин (Bicillinum) выпускается в виде двух лекарственных форм: бициллина-1 (кристаллической соли бензилпенициллина с дибензилэтилендиамином) и бициллина-2 (смеси из 300 000 ЕД бициллина-1 и 100 000 ЕД калиевой соли бензилпенициллина). Создает депо пенициллина в организме в течение длительного времени, малотоксичен,.оказывает антигистаминное действие.

Феноксиметилпенициллин (пенициллин фау) отличается от бензилпенициллина наличием в молекуле феноксиметильной группы вместо фенильной. Выпускают в таблетках и драже по 1 000 000 ЕД и 200 000 ЕД в каждой.

Сохраняют препараты пенициллина с осторожностью (список Б), в сухом помещении, при комнатной температуре. Для каждого препарата пенициллина установлен определенный срок хранения. Пенициллин действует главным образом на граммположительные микроорганизмы - стрептококки, стафиллококки, пневмококки, микробы газовой гангрены и сибирской язвы, гонококки, менингококки, спирохеты сифилиса, некоторые возбудители актиномикоза и отчасти на дифтерийные палочки.

Синтомицин (Synthomycinum). По химическому строению не отличается от левомицетина. Левомицетин является левовращающей формой, а синтомицин - рацематом. Правовращающий изомер неактивен и более токсичен. Белый кристаллический порошок горького вкуса, практически не растворим в воде, трудно растворим в спирте. По спектру антимикробного действия аналогичен левомицетину и применяется при одинаковых с ним показаниях.

Стрептомицина сульфат (Streptomycinum sulfuricum). Список Б. Является сернокислой солью сложного органического основания, продуцируемого Streptomyces globisporus streptomycini или другими родственными организмами или получаемого другими методами.

Препарат должен содержать не менее 700 ЕД/жг. Выпускается в герметически закрытых флаконах по 200 000 ЕД. Одна ЕД соответствует активности 1 мкг химически чистого стрептомицина - основания.

В медицинской практике применяют стрептомицина сульфат и хлоркальциевый комплекс стрептомицина.

5. Аптечная технология лекарственных форм, содержащих антибиотики

Антибиотики могут быть прописаны в рецептах в виде различных лекарственных форм: растворов для инъекций; глазных, ушных капель; капель для носа; промываний; глазных и дерматологических мазей; линиментов, суспензий, порошков, суппозиторий, редко в виде микстур и т.п.

Все лекарственные формы, содержащие антибиотики, готовят в асептических условиях.

5.1 Растворы для инъекций

Растворы антибиотиков для инъекций готовят ex tempore. Обычно в аптеке приготовляют только стерильный растворитель. Растворение в нем антибиотика производят в лечебном учреждении перед введением его больному. Для приготовления растворов прописывают воду для инъекций, изотонический раствор хлорида натрия, 0,5-1% раствор новокаина, 5% раствор глюкозы и др.

Пример. Rp.: Benzylpenicillini-kalii crystallisati 500 000 ЕДNatrii chlorati isotonicae 100,0 . Da. Signa. Для промывания.

Во флакон, содержащий пенициллин, вводят асептично, с помощью шприца, изотонический раствор хлорида натрия через резиновую пробку путем прокола ее иглой шприца. Затем, не извлекая иглы из пробки, в шприц набирают готовый раствор пенициллина.

Растворы глюкозы и новокаина часто предназначаются для растворения в них пенициллина. Однако установлено, что пенициллин в растворах глюкозы и новокаина, приготовляемых со стабилизатором, инактивируется при хранении в течение 24 ч, и обычной температуре на 25-43%. Поэтому растворение пенициллина в растворах глюкозы или новокаина рекомендуется производить перед введением больному с тем, чтобы не допустить значительной инактивации пенициллина стабилизатором.

Для получения растворов альбомицина прописывают воду для инъекций, изотонический раствор хлорида натрия, 0,5-1% раствор новокаина.

Для растворов биомицина-0,25-0,5% раствор новокаина и 0,5% раствор экмолина.

Для растворов хлоркальциевого комплекса стрептомицина (для субарахноидального введения) - воду для инъекций, изотонический раствор хлорида натрия.

Для растворов стрептомицина сульфата и растворов дигидрострептомицина - воду для инъекций, изотонический раствор хлорида натрия, 0,25-0,5% раствор новокаина.

Для растворов окситетрациклина гидрохлорида (террамицина хлористоводородного)- 1-2% раствор новокаина или смесь равных объемов 1--2% раствора новокаина с 0,5% раствором экмолина. Растворы могут храниться в холодильнике не более суток. Террамицин-основание, трудно растворимое в воде, поэтому раствор при стоянии становится мутным вследствие выпадения основания (применяется внутримышечно).

аптечный лекарственный антибиотик

5.2 Глазные капли и примочки

Капли с синтомицином. Синтомицин в глазных каплях прописывают в виде 0,25% водного раствора. Может быть приготовлен в запас 0,25% раствор синтомицина сроком не более чем на два дня. Раствор готовят на стерильной дистиллированной воде в асептических условиях и хранят плотно закупоренным.

Капли со стрептомицином. Готовят на изотоническом растворе хлорида натрия в концентрации 10 000-100 000 ЕД на 1 мл. Следует учитывать, что у аптечных работников, длительно соприкасающихся со стрептомицином, могут развиваться контактные дерматиты. Во избежание этого нужно работать в перчатках и защитных очках.

Капли с пенициллином. Растворителями могут быть стерильная дистиллированная вода или изотонический раствор хлорида натрия. Концентрация капель колеблется в пределах 20 000-100 000 ЕД в 1 мл. Применяют высокоочищенные натриевые и калиевые кристаллические соли бензилпенициллина, так как менее очищенные препараты могут вызвать раздражение слизистой оболочки глаза.

Пенициллин неустойчив в водных растворах, поэтому глазные капли приготавливают на одни сутки. Установлено, что устойчивость существенно зависит от рН среды. Оптимальным является интервал рН от 4,8 до 7,9. Поэтому целесообразно готовить растворы пенициллина для глазной практики на фосфатном буфере с рН 6,5 в концентрации 1000 оксфордских единиц в 1 мл. Такой раствор при комнатной температуре теряет 50% активности в течение 2-3 дней. Полная потеря активности происходит на 10-й день. При хранении в холодильнике потеря биологической активности наблюдается к концу 30-го дня.

В глазных каплях и примочках могут также прописывать биомицин (из расчета 1-5 мг в 1 мл неомицина сульфат в концентрации 0,5%), хлор-гидрат тетрациклина (в концентрации 0,5%), грамицидин (до 1 мл 2% спиртового раствора на 100 мл растворителя). Водные растворы хлоргидрата тетрациклина быстро гидролизуются. Срок годности - одни сутки. Водные растворы биомицина готовят ex tempore.

Имеются указания, что глазные капли с антибиотиками (грамицидин, неомицин и др.) целесообразно прописывать на стерильном изотоническом растворе хлорида натрия, что значительно способствует сохранению их активности.

5.3 Ушные капли и капли для носа

Чаще всего прописывают пенициллин и экмолин. Капли с пенициллином готовят на стерильной дистиллированной воде, изотоническом растворе хлорида натрия в концентрации 10 000- 100 000 ЕД/мл. Могут быть использованы любые соли пенициллина.

Раствор экмолина в каплях для носа (или ингаляции) готовится в концентрации 0,5 мл экмолина в 5 мл изотонического раствора хлорида натрия (экмолин представляет собой 0,5% раствор трипротаминсульфата).

В каплях для носа прописывают также неомицина сульфат.

Пример. Rр.: Neomicini sulfurici 0,3 . Natrii chlorati 0,9% - 20,0

Sol. Adrenalini hydrohclorici 1 : 1000 gtt. XX

Misce. Da. Signa. По 5 капель 3 раза в день в нос

5.4 Порошки для вдуваний и присыпки

В виде порошков для вдувания и присыпок чаще всего прописывают пенициллин, стрептомицин, синтомицин, экмолин. Обычно антибиотики прописывают с сульфаниламидными препаратами (стрептоцид, норсульфазол, сульфадимезин и др.), окисью цинка, тальком, белой глиной и другими. Сульфамидные препараты, окись цинка, тальк, белая глина и другие термостабильные порошки должны быть предварительно простерилизованы сухим жаром при 160-170° в течение 1 ч и храниться в стерильных штангласах. Антибиотики добавляют в асептических условиях.

Пример. Rp.: Benzylpenicillini-nafrii crystallisati 30000 ЕД Sulfazoli 3,0 Misce. Da. Signa. Присыпка

В порошках и присыпках применяют натриевую и калиевую соль пенициллина.

Сульфазол растирают в стерильной ступке в мельчайший порошок и смешивают в асептических условиях с пенициллином. Отпускают в стеклянном флаконе с герметичной пробкой. Хранят в сухом месте при температуре не выше 10°.

Пример. Rp.: Osarsoli borici aa 0,3 Laevomycetini 0,5 Glucosi 0,5 100 000 ED , fiat pulvis tales doses N. 20 . Присыпка

В стерильной ступке растирают борную кислоту с несколькими каплями 96° этилового спирта, после чего растирание продолжают с левомицетином, пенициллином и глюкозой до состояния тончайшего порошка. Смесь высыпают, в ступке возможно более тонко растирают осарсол, после чего к нему частями примешивают отсыпанную смесь.

Пример. Rp.: Sulfadimezini tocidi Synthomycini aa 1,0 hydrochlorici 0,1 , fiat pulvis Da. Signa. Для вдувания

В ступке смешивают сульфадимезин, стрептоцид, синтомицин. Смесь высыпают на бумажную капсулу, оставив в ступке 0,1-0,2, и добавляют эфедрин солянокислый, а затем по частям при перемешивании добавляют отсыпанную смесь. Смесь просеивают сквозь сито № 0 и снова перемешивают.

Фармакологический комитет Министерства здравоохранения утвердил ряд прописей порошков (пудр) с пенициллином: стрептоцид-пенициллиновая пудра (стрептоцид - 10, пенициллин - 10 000 ЕД); сульфазол-пенициллиновая пудра (сульфазол - 1,0, пенициллин - 10 000 ЕД); экмолин-пенициллиновая пудра (сульфазол - 1,0, экмолин - 0,01, пенициллин - 5 000 ЕД); эфедрин-пенициллиновая пудра (сульфазол -1,0, эфедрин-0,01, пенициллин - 5 000 ЕД).

5.5 Мази с антибиотиками

Мази с антибиотиками применяют в глазной и дерматологической практике.

Мази пенициллиновые. Прописывают пенициллин в мазях из расчета от 100 до 10 000 ЕД в 1,0 мази. Готовят их на безводных и содержащих воду мазевых основах.

В качестве безводной основы для пенициллиновых мазей применяют растительное масло, консистенцию которого регулируют введением до 30% стеарина или воска, а также смесь из 10% безводного ланолина и 90% вазелина. Пенициллиновые мази на одном вазелине не готовят, так как такие мази являются малоэффективными вследствие того, что вазелин не всасывается кожей и плохо распределяется по влажным слизистым оболочкам. Пенициллиновые мази, приготовленные на безводной основе, выдерживают более длительное хранение, так как в присутствии воды пенициллин быстро теряет свою активность. Приготовлять пенициллиновые мази на основе, содержащей воду, допускается только ex tempore.

Пример. Rp.: Benzylpenicillini-kalii crystallisati 200000 ED anhydrici 1,0 9,0 , fiat unguentum . Signa

В асептических условиях пенициллин растирают с небольшим количеством стерильной, подогретой (до 40°) мазевой основы. Затем при перемешивании добавляют остальное количество мазевой основы и растирают до образования однородной массы. Пенициллиновые мази следует хранить в сухом месте при температуре не выше 10°. Срок годности пенициллиновых мазей, приготовленных на безводной основе, - до 4 месяцев.

Мазь биомициновая (хлортетрациклиновая) содержит биомицина хлоргидрата (хлортетрациклина) 10 000 ЕД в 1,0 мази - 1% мазь и 5 000 ЕД в 1,0-0,5% мазь. Готовят ее на основе из 40% безводного ланолина и 60% вазелина. Хранят при температуре не выше 20°. Выпускается промышленностью в тюбиках по 5,0; 10,0; 50,0.

Мазь террамициновая (окситетрациклиновая) 0,5% и 1 % (5 000 ЕД и 10 000 ЕД на 1,0 мази). Применяют в глазной практике. Готовят на той же основе, что и биомициновую.

Выпускается также мазь окситетрациклиновая с гидрокортизоном (оксикорт) следующего состава: Окситетрациклин основание .... 0,3 Гидрокортизон ацетат....... . .0,1 Основа и консервирующее вещество до 10,0

Мазь применяют при гнойных заболеваниях кожи, ожогах и т. п. Хранится в прохладном месте. Срок годности - 2 года.

Мазь тетрациклиновая содержит хлоргидрат тетрациклина. Применяют в глазной практике и при различных кожных заболеваниях в виде 1-2% мази (10 000-20 000 ЕД в 1,0 мази). Готовят на специальной эмульсионной основе (на заводах). Срок хранения мази в холодильнике - 4 месяца.

Пример. Rp.: Ung. Tetraciclini 2% - 20,0 . Signa. Для смазывания кожи

В аптеках готовят на глазной мазевой основе.

Мазь эритромициновая содержит эритромицин основание 10 000 ЕД в 1,0 основы. Мазь выпускают в тюбиках по 5,0; 50,0: Готовят на эмульсионной основе. Применяют в глазной практике, при лечении гнойничковых заболеваний кожи, инфицированных ран, ожогов II и III степени. Хранят при комнатной температуре не выше 20°.

Мазь левомицетиновая 1%. Выпускают в тюбиках по 5,0. Хранят в сухом прохладном месте.

Мазь нистатиновая содержит 100 000 ЕД в 1,0 мази (0,001 нистатина содержит 2500 ЕД). Выпускают в готовом виде в тюбиках по 5,0; 10,0; 25,0; 50,0. Хранят в прохладном (не выше 20°), защищенном от света месте.

Мазь неомициновая содержит неомицин сульфат 35 000 ЕД в 1,0 основы. Активность мази сохраняется в течение 2 месяцев.

Мазь с полимиксином М готовят в концентрации 0,1 % (10 000 ЕД), 0,5% (50 000 ЕД), 1% (100 000 ЕД). В 0,1 антибиотика содержится 1 000 000 ЕД. Мазь готовят на вазелине. Всасывание полимиксина нежелательно, так как при этом наблюдается поражение почек и центральной нервной системы.

Мазь грамицидиновая. Готовят путем смешивания 1 мл раствора с 25,0,-30,0 основы. Основа состоит из ланолина безводного - 30% и рыбьего жира или растительного масла -70%. Кроме того, грамицидин применяют в мазях как противозачаточное средство и средство против ожогов. Эти мази называются иногда пастами. Антибиотики в мазях могут прописывать и с другими ингредиентами.

Пример. Rp.: Prednisoloni 0,04 1,5 200 000 ЕД 0,25 20,0 Olei. 10,0 fiat unguentum . Signa. Мазь для носа

Мазь готовят по общим правилам приготовления мазей - суспензий: тонкоизмельченные ингредиенты тщательно растирают с персиковым маслом, а затем добавляют ланолин. 1 мг террамицина содержит 1 000 ЕД, для приготовления мази нужно взять 0,2 препарата.

Мазь иманиновая 5 и 10%. Готовят на основе из 5,0 ланолина и 15,0 вазелина. Мазь хранят при температуре не выше 15°, герметически укупоренной. При доступе воздуха активность постепенно снижается. Суспензионная мазь получается грубой. Порошок плохо растирается. Можно готовить эмульсионную мазь, растворив иманин в минимальном количестве подщелоченной воды. Такую мазь можно хранить не более 2 недель.

5.6 Суппозитории

В настоящее время антибиотики прописывают в суппозиториях довольно часто. Готовят их по общим правилам приготовления суппозиториев.

Пример. Rp.: Synthomycini

Streptocidi Acidi borici Glucosi aa 0,3 Cacao q. s. ut fiat suppositorium vaginale tales doses N. 10 Signa

Пример. Rp.: Synthomycini 0,1 Cacao 1,5 Misce fiat suppositorium rectale tales doses N 12 Signa

К сожалению, за последние годы рецептура производственных аптек упростилась. Основная часть рецептов, поступающих в аптеку, обычно содержит не более 4-х ингредиентов. Согласно исследованиям, более 80% прописей приходится на одно-двухкомпонентные лекарственные формы, и только чуть более 10% - на лекарственные формы с 3-мя и более ингредиентами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Увы, сегодня никто не занимается анализом актуальности составов индивидуальных прописей, предложенных еще несколько десятков лет назад. Мало кто работает и над созданием новых рецептур с использованием современных ингредиентов, с новыми дозировками. Между тем решение этих проблем столь же важно для сохранения в будущем аптечного изготовления лекарственных средств, как и обеспечение рентабельности их изготовления.

Нужна ли производственная аптека? Если исходить из того, что фармацевты, как и прежде, будут выполнять свою главную функцию - помогать больным людям стать здоровыми, то не только сегодня, но и в обозримом будущем разговор о том, будут в аптеках готовить лекарственные препараты по индивидуальным рецептам или нет, представляется лишенным всяких серьезных оснований.

Какой препарат будет стоить дешевле - произведенный в аптеке или его заводской аналог, однозначно сказать нельзя. Себестоимость производства на заводе ниже, поскольку в аптеке лекарства делаются вручную, да и объемы несопоставимы с промышленными. Однако в конечном счете экстемпоральные препараты нередко получаются дешевле готовых, поскольку наценка у аптек ниже, чем у крупных производств. Александр Вандышев, председатель независимого профсоюза провизоров: «В конечном итоге рецептурные препараты, изготовленные в аптеке, по себестоимости дешевле, чем заводские. Себестоимость аптечной услуги очень низкая благодаря дешевому сырью и упаковке, все остальное - это добавочная стоимость. Однако, если вы цените собственные знания, вы будете ее увеличивать. Высокая стоимость таких лекарств - это высокая стоимость ручного аптечного производства. Поэтому в некоторых случаях лекарство, изготовленное в аптеке, может быть и дороже, чем заводское».

Дальнейшая судьба аптечного изготовления лекарственных средств зависит сегодня от множества факторов. В первую очередь к ним следует отнести возможности аптек обеспечить надлежащее качество экстемпоральных лекарственных средств, готовность и желание врачей выписывать рецепты на экстемпоральные лекарственные средства, а также эффективность существующих прописей.

Не занимаясь изготовлением лекарственных средств, многие аптечные специалисты теряют чувство причастности к системе здравоохранения. Аптеки все чаще превращаются в точки по реализации лекарственных средств, где безоговорочно преобладают торговые функции. Как следствие, выпускники нередко испытывают разочарование из-за невостребованности их знаний. Испытывают разочарование и потребители, в глазах которых аптека без изготовления лекарств теряет имидж организации здравоохранения. А ведь в любой экономической системе аптека должна быть, прежде всего, социально значимым учреждением.

Среди существующих проблем производственных аптек можно назвать следующие: контроль качества экстемпоральных препаратов, их стоимость, подготовка квалифицированных кадров, работа с врачами, приобретение качественных субстанций, замена устаревшего оборудования и т. д. В каждом городе, регионе должно быть определенное количество аптек, которые готовят по индивидуальным прописям.

Аптечная технология лекарств - вечная. Она была и будет, потому что создание лекарственного препарата всегда начинается со ступки и пестика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллин И.М. Антибиотики в клинической практике. - С.-Пет.: Саламат, 1997.

2. Бурбелло А.Т. Современные лекарственные средства/Бурбелло А.Т., Шабров А.В., Денисенко П.П. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - С.-Пет.: Нева, 2006. - 895 с.

3. Википедия - свободная энциклопедия. - <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

. Громова Э.Г. Справочник по лекарственным средствам с рецептурой: для фельдшеров и медицинских сестёр. - М.: Фолиант, 2000.

. Мостовой А. От производителя до аптеки и потребителя/ Мостовой А.//Московские аптеки. - 2007. №5.

. Навашин С.М. Рациональная антибиотикотерапия/Навашин С.М., Фомина И.П. - Изд. 4-е, перераб и доп. - М.: Медицина, 1982. -496 с.

. Об антибиотиках. Медицинский центр «Медхэлп». - Воронеж, 2008.

. Олейник Г.А. Аптечное изготовление лекарств: проблемы и перспективы/Олейник Г.А., Чекрышкина Л.А.//Российские аптеки. - 2008. № 22.

. Популярная медицинская энциклопедия. - М.: Советская Энциклопедия, 1979. - 704 с.

. Шаинян Карен. Лекарства ручной сборки/ Шаинян Карен // Деньги. - 2007. № 7.

11. URL: Провизор - <http://www.provisor.com.ua/archive/2007/N19/>