Содержание

Введение

1.Фармация и технология лекарств древних цивилизаций

1.1 Технология лекарств Месопотамии и Древнего Египта

1.2 Технология лекарств Древнего Рима

1.3 Технология лекарств Древнего Китая

2. История развития технологии лекарств в эпоху феодализма

2.1 Влияние алхимии на развитие фармации и технологии

2.2 Арабская фармация и технология лекарственных препаратов

2.3 Развитие технологии лекарственных средств в эпоху Возрождения

3. Технология лекарственных средств от Нового времени до современности

3.1.Развитие технологии лекарств зарубежных стран

3.2 Развитие отечественной технологии лекарств

Заключение

Список литературы

Введение

Технология – наука о естественнонаучных и технических закономерностях производственного процесса. Слово «технология» греческого происхождения (techne – искусство, logos – учение) и в буквальном переводе означает учение об искусстве, или же, производный от techse, современный термин «техника», - учение о технике.

Технология обеспечивает внедрение новейшей и современных достижений науки, чтобы посредством научно обоснованных изменений методов производства достичь его высшей общественной эффективности. Все сказанное в полной мере распространяется и на фармацевтическую технологию – на технологию лекарств, представляющую собой науку о теоретических основах и технических процессах приготовления лекарств и особой группы фармацевтических препаратов – суммарных по составу, называемых галеновыми.

Лекарства создаются из одного или нескольких исходных лекарственных средств (препаратов). Количество лекарственных препаратов (Medicamenta), которым располагает современная фармация, весьма значителен и разнообразен. Все они по природе своей являются или индивидуальными химическими веществами или препаратами, состоящими из нескольких или многих веществ, т.е. суммарными препаратами.

К первой группе препаратов относятся природные фармакологически активные вещества, выделяемые в чистом виде из лекарственного растительного сырья (алкалоиды, гликозиды и др.) или из сырья животного происхождения (адреналин, инсулин, пепсин и др.).

Вторая группа препаратов также обширна. Основными из них являются галеновые препараты, приготовляемые в основном путем извлечения из природных лекарственных сырьевых материалов растительного происхождения и содержащие фармакологически активные вещества разной химической природы в комплексе со многими другими веществами (разные экстракты, настойки, некоторые сиропы, ароматные воды и др.).[5]

Особую подгруппу составляют новогаленовые препараты, представляющие собой также извлечения, но более или менее полно освобожденные от балластных веществ.

Лекарственные средства или их сочетания можно рассматривать как лекарства лишь после того, как им будет придано определенное состояние в соответствии с их назначением, путями введения в организм, дозами и с полным учетом их физических, химических и фармакологических свойств. Такое рациональное состояние, в котором лекарственные препараты проявляют необходимое лечебное или профилактическое действие и становятся удобными для применения и хранения, называют лекарственной формой. Таким образом, под лекарством следует понимать одно или сочетание нескольких лекарственных препаратов, облеченных в соответствующую рациональную лекарственную форму.

Придаваемая препаратам лекарственная форма существенным образом отражается на их лечебном эффекте. Применяя ту или иную лекарственную форму, можно регулировать разные стороны проявления лекарств, добиваясь в одних случаях быстрого терапевтического эффекта, а в других, наоборот, более медленного и длительного – пролонгированного действия.

Технология лекарств широко использует данные химии, физики, математики и медико-биологических дисциплин (физиология, биохимия и др.). Наиболее тесно технология лекарств и галеновых препаратов связана с дисциплинами фармацевтического профиля: фармакогнозией, изучающей лекарственное растительное сырье и продукты его первичной переработки, фармацевтической химией, изучающей разнообразные лекарственные препараты, а также организацией и экономикой фармации.

Из медико-биологических дисциплин технология лекарств наиболее связана с фармакологией, предметом которой является изучение действия лекарственных средств на человеческий организм.

1.Фармация и технология лекарств древних цивилизаций

##

## 1.1 Технология лекарств Месопотамии и Древнего Египта

Об истории врачевания и лекарствоведения в Древней Месопотамии свидетельствуют тексты, выполненные клинописью на глиняных табличках, археологические находки и свидетельства историков (Геродот).

Самый древний из медицинских текстов, начертанный на глиняной табличке на шумерском языке относится с III тысячелетию до н.э. Текст состоял из 15 прописей лекарственных средств, расшифровка которых показала, что древние врачеватели широко использовали растительные средства (горчицу, пихту, сосну, груши, фиги и др.). Кроме того, в состав лекарств включались продукты минерального (нефть, поваренная соль) и животного происхождения (молоко, панцирь черепахи, шерсть и т.п.).

К середине II тысячелетия до н.э. в древней Месопотамии сформировались два основных направления врачевания: асуту – искусство врачевания и ашипуту – искусство заклинания. Такое разделение произошло благодаря различным взглядам на причины болезней. Врачеватели асу полагали, что болезни были связаны с явлениями природы и образом жизни людей. Врачеватель ашипу считал причиной болезни происками демонов или «рукой бога».

Изучая все местные лекарственные растения и травы, асу активно применял их в своей практике. Он использовал овощи (лук, чеснок, горох, огурцы), листья и плоды деревьев, кедровый бальзам, минеральные средства (квасцы, сера, соли) и нефть. В ход шли и продукты животного происхождения: мед, топленое масло, кровь мангусты, рыбий жир, кожа козла и ягненка, экскременты птиц. Врачеватели асу готовили эти средства на пиве, уксусе, меде, воде и жире. Одна готовая микстура имела зачастую более 20 составляющих. Лекарства назначались в форме микстур, настоев, отваров, мазей, паст, пилюль, втираний, компрессов, ванн, клизм.

Изготавливая лекарственные формы, врачеватели использовали такие приемы как: измельчение, растворение, смешение, кипячение. Лекарства применялись натощак и во время еды. При их употреблении в отдельных случаях использовалась специальная посуда. Описан поильник с решетчатой перегородкой для задержания твердых взвесей.

В противовес действиям врачевателя асу, врачеватель ашипу делал упор на заклинаниях и совершении обрядовых действий, хотя лекарственные средства не оставлялись без внимания.[7]

В Древнем Египте все лечебное дело находилось под покровительством бога Тота, которого называли «Фарма-ци», в смысле «защитник», «исцелитель». Отсюда и произошли слова фармация, фармацевт, фармакопея и др. В основе древнеегипетской медицинской науки лежало глубокое знание строения человеческого тела, как результат обычая, чуждого другим народам античности, - бальзамирования трупов.

Около 1550 г. до н.э. в Египте была составлена «Книга изготовления лекарств для всех частей тела», впоследствии получившая название «Папирусы Эберса». Книга содержит 900 рецептов настоев, отваров, линиментов, лечебных вин, кашек, пилюль, суппозиториев других лекарственных форм.

В папирусах описаны лекарства из растений, животного происхождения (женского, козьего молока, мускуса, амбры, бобровой струи, змеиного яда, бычьей и рыбьей желчи, печени, меда, жиров, мозга, экскрементов животных и др.).

Очень распространены были рвотные, мочегонные, потогонные средства и очистительные процедуры, так как древнеегипетские медики полагали, что в возникновении болезней виноваты злые духи и вредные вещества, содержащиеся в пище. В текстах медицинских папирусов – множество магических формул, заклинаний и обрядов, выполнение которых должно было сопровождать изготовление и применение лекарства. Основные приемы изготовления лекарственных препаратов (микстур, отваров и др.) были сходны с приемами приготовления пищи.

Мази изготовляли на жировой основе, чаще всего на ланолине, получаемом из шерсти овец, выполняя ряд последовательных операций: кипячение, промывание смеси морской водой, фильтрование продукта, отбеливание на солнце. Масла добывали из оливок, миндаля, орехов, плодов кунжута. Эфирные масла извлекали из цветов при обычной или повышенной температуре оливковым или ореховым маслом.[3]

Право приготовления лекарств имели только люди, принадлежащие к высшей касте священнослужителей. Применялись простые и сложные вытяжки, отвары, кашицы, мази, пасты, растворы, пилюли, полоскания, втирания (растительное масло с цветками ромашки при болезнях сосудов и нервов), компрессы, клизмы (их изобретение приписывается египтянам), пластыри, примочки (из меда при опухолях желудка), горчичники, припарки, окуривания.

Большую роль в египетской медицине играли лекарственные растения. В состав лекарств включались алоэ, анис, опий, шафран, мирра, лотос, гранат, различные смолы и камеди. Одной из самых распространенных растительных смесей была «кифи» или священный аромат, которым окуривали одежды и жилища. В эту смесь входили мирра, можжевельник, ладан, кипарис, алоэ и прочие растения.

Некоторые из рецептов отличаются удивительной фантазией. Одна из прописей лекарства от мигрени включала голову рака, зуб свиньи, кровь ящерицы, мозг черепахи, помет антилопы и внутренности кошки. Наряду с такими сомнительными рекомендациями были и ценные сведения. К их числу относится указание о лечебном действии печени быка при глазных болезнях. Действительно, такие заболевания глаз, как ксерофтальмия и гемералопия, излечиваются препаратами витамина А, которыми так богата печень быка и других животных.

При изготовлении лекарств древние египтяне использовали следующие технологические приемы: измельчение, просеивание, настаивание, процеживание, отжимание.

##

## 1.2 Технология лекарств Древнего Рима

Развитие медицины и фармации в Риме имеет свои характерные черты. В Древней Италии вплоть до II века до н.э. не было врачей профессионалов. Лечение проводилось дома народными средствами: травами, кореньями и плодами, настоями и отварами, часто совмещая все это с магией и заговорами. Широко применялись в качестве лекарственных средств сначала дикорастущие, а затем специально культивируемые лекарственные растения.

Ценным источником ознакомления с римской медициной и фармацией являются произведения А.К. Цельса (30/25 гг. до н.э. – 45/50 гг. н.э.). Ученый – энциклопедист, врач является автором трактата «О медицине».

Цельс делил лекарства на общие средства, применяемые в целом ряде заболеваний и специальные средства, используемые в отдельных случаях частных болезней. В сочинениях Цельса упоминаются такие лекарственные вещества, как кровоостанавливающие (сабур, ладан, уксус, квасцы), способствующие образованию рубцов (мирра, яичный белок, вареный мед), способствующие образованию гноя (мирра, медные опилки, сосновая смола, голубиная кровь, бычья желчь).

Самый большой вклад в развитие медицины и фармации внес крупнейший врач и философ Клавдий Гален (131-201 гг. н.э.). В вопросах о сущности болезней и их лечении Гален исходил из учения Гиппократа и его последователей, внося в него поправки и дополнения. Гален имел свою аптеку в Риме, где сам готовил лекарства.[1]

Гален называл лекарством все то, что может изменить естественное состояние человека. Его номенклатура лекарственных средств была многочисленной и заимствованной у разных школ. Классификация лекарств имеет сходство с современной – это слабительные, вяжущие, смягчающие, мочегонные, болеутоляющие, кроветворные средства, противоядия и другие.

Гален считал, что в лекарствах есть полезные вещества, которыми нужно пользоваться и вредные, которые нужно отбрасывать. Он стремился освободить лекарственные вещества от балласта, дать более очищенные препараты, то есть впервые ввел понятие о действующих веществах. Такие извлечения из лекарственных растений стали популярны после него и были названы галеновыми препаратами. В связи с этим он ввел в практику извлечения из природных веществ и значительно усложнил технологию получения лекарственных препаратов.

Лекарственные прописи, применяемые Галеном, были довольно сложны по составу. Так некоторые пластыри состояли из 23-60 веществ. Он разработал и описал множество лекарственных форм: порошков, пилюль, лепешек, микстур, экстрактов, мазей, отваров, растворов, соков растений, эфирных и жирных масел, примочек, припарок, сборов, пластырей, горчичников, настоек, уксусомедов, а также косметических средств. Галеном были введены в фармацевтическую практику винтовой пресс, различные приспособления для измельчения растительного сырья. Гален установил весо-объемные соотношения при приготовлении экстрактов, настоек и отваров.

##

## 1.3 Технология лекарств Древнего Китая

Во втором тысячелетии до н.э. в Китае сложилось рабовладельческое государство. В период рабовладения в Китае возникла иероглифическая письменность, больших успехов достигли точные науки: математика, астрономия. В Древнем Китае были известны порох, бумага и компас. Развивались также и агрономические, биологические и другие науки.

Медицине в самобытной культуре Китая принадлежит особое место. В основе китайской медицины лежит народный опыт. Сильной стороной традиционной китайской медицины является лекарствоведение.[1]

Китайская традиционная медицина отличалась тем, что последовательно рассматривала все явления, происходящие в организме человека в самой тесной взаимосвязи с жизнью окружающей среды.

Основоположником китайской медицины считают Бянь Цяо, жившего в VI веке до н.э. Он владел всеми известными в то время диагностическими приемами (осмотром, расспросом, выслушиванием, исследованием пульса), с успехом применял лекарственные растения. Выдающийся врач лечил натиранием «разогретыми лекарствами», использовал лекарственные отвары, применял иглоукалывание, производил операции под наркозом, используя специальный напиток, пропись которого не сохранилась.

В середине II века н.э. китайские медики стали изготавливать лекарственные препараты химическим путем. Многие считали, что употребление ряда минералов и металлов может обеспечить долголетие. Наиболее эффективными признавались лекарства, приготовляемые специально, в состав которого входили киноварь, золото, серебро и др.

Китайское лекарствоведение – одно из древнейших и обширнейших в мире. Все лекарственные средства классифицировались следующим образом.

1.Тонизирующие: чай, табак, мясо различных животных и др. Самым главным из этого класса лекарств и панацеей против всех болезней был корень жень-шеня, который появился V-IV вв. до н.э. Готовился он путем вываривания до консистенции кашки, прозрачной на вид, со слегка красноватым или желтоватым оттенком. Употреблять следовало утром и вечером вместе с чаем и супом. Жень-шень входил также в состав многих лекарственных препаратов. Китайцы называли его «чудом мира, даром бессмертия». О нем были написаны целые тома, и, по мнению китайских медиков, он восстанавливал изнуренные силы, старым возвращал юность и вообще служил верным укрепляющим средством.

Чай же, как целебное растение, упоминается еще в старинной энциклопедии Бянь Цяо. В ней написано: «Чай есть растение чрезвычайно полезное. Чай удаляет все недуги, прогоняет сонливость, головная боль уменьшается и излечивается совершенно.

2.Вяжущие: чернильные орехи, семена лотоса, мускатный орех. Сюда же китайцы относили опий, а также семена фиников, айву, кислую сливу, железные опилки, листовое золото.

3.Разрешающие: кассия, мимоза, мускус, имбирь, камфара. К этой же группе относили рвотные – белую чемерицу, семена и корень репы, имбирь, сандаловое дерево, семена горчицы, гвоздику.

4.Слабительные: семена подорожника, шалфей, красные бобы, ревень, сернокислый натр, снежная вода.

Как лекарственные средства животного происхождения широко использовались коконы шелкопряда, сушеные пауки, панцирь черепахи, а также зубы, ногти, уши, языки, сердце, печень, костный мозг многих животных и все это в величайших дозах. Китайцы считали, что кости и кровь льва придают мужество. Слоновая кость в порошке применялась против сахарного мочеизнурения, свежая печень морских рыб – при куриной слепоте, вытяжки из пантов молодого пятнистого оленя – как стимулирующее средство.

Древнекитайскими медиками были открыты противочесоточные свойства серы. Ртуть находила применение в качестве сакраментального средства, а также употреблялась для лечения сифилиса.[4]

**2. История развития технологии лекарств в эпоху феодализма**

##

## 2.1 Влияние алхимии на развитие фармации и технологии

Большое влияние на развитие медицины и фармации в эпоху феодализма оказала алхимия. Алхимия – это донаучный период в развитии химии, который начался в Александрии в III – IV веках н.э. и продолжался в Западной Европе до начала XVI века.[4,5]

Слово «алхимия» происходит от арабского alchimia, которое восходит к греческому «хьюмос», «химевкис» - лью, отливаю, что указывает на связь алхимии с искусством плавки и литья металлов, либо от «хеми» - черная земля – древнее название Египта, что связывает ее с местом, где возникло это искусство.

Алхимический период в истории химии и фармации (IV–XVI вв.) характеризуется развитием практической, ремесленной химии. В каждом направлении алхимии можно увидеть зачатки положительных знаний. Алхимикам принадлежит открытие или усовершенствование способов получения ценных соединений и смесей (минеральных и растительных красок, кислот, щелочей, солей, лекарственных препаратов); создание и улучшение приемов лабораторной работы (перегонка, возгонка, фильтрование), изобретение новых лабораторных приборов (печи для длительного нагревания, перегонные кубы и др.).

Не имея научных знаний о процессах, происходящих в природе, алхимики стремились проникнуть в тайны природы путем бесчисленных экспериментов. В лаборатории алхимиков были разработаны многие химические процессы: фильтрование, кристаллизация, осаждение, перегонка воды и спирта, получение эфирных масел, сублимация. В ряде случаях их открытия свидетельствуют о способах получения лекарственных средств.

Египет был колыбелью алхимии. Еще в предалхимический период получение сплавов для монет и драгоценных изделий держалось в секрете и было достоянием узких каст. В Лейденском папирусе (XIII в. до н.э.) подробно описано изготовление сплавов, похожих на золото. Греко- египетские алхимики сначала рассматривали ртуть как главную составную часть металлов; затем такой частью стали считать серу. Ртуть и сера разной чистоты, соединяясь в различных количествах, дают, как считали, начало металлам, в том числе и благородным. В этот период возникло золочение и беление (серебрение), имевшее большое практическое значение. Египетские алхимики первыми получили нашатырь.[2]

Завоевав Египет в VII веке, арабы приобрели научно – практические познания, которые затем передали Западу после вторжения в Испанию и Италию.

Самый известный арабский алхимик Джабир ибн Хайян (ок. 721 – ок.815 гг.), известный в Европе как Гебер, подытожил знания древних алхимиков. В его сочинениях основное место занимали описания практических операций: возгонки, перегонки, растворения, кристаллизация, методы получения азотной кислоты, азотнокислого серебра, нашатыря, сулемы, выплавки металлов, окраски тканей.

Арабские алхимики умели получать химические соединения: киноварь, сулему для лечения глазных и кожных заболеваний, сульфат меди, соду, квасцы; ввели в практику лекарство «питьевое золото», которому приписывали свойства, сходные с панацеей; владели многими химическими операциями. Используя простейшие способы перегонки, получали эфир, эфирные масла, дистиллированную воду. Они же изобрели ряд аппаратов: перегонный куб, химические печи, фильтры.

На Западе алхимия становится вполне самостоятельной. Наибольшее распространение она получила в Испании, Италии, Франции, Германии, Англии. Из числа выдающихся личностей этого периода можно назвать Бонавентуру, установившему факт растворения серебра в азотной кислоте и золота в царской водке; Василия Валентина, открывшего соляную кислоту, хлористое железо, хлористую сурьму и др. Роджер Бэкон – искатель истинного знания, один из самых ярких фигур среди средневековых мыслителей, провозглашавший в качестве единственного критерия истинного знания прямой опыт. Он изучал свойства селитры, нашел способ изготовления черного пороха.

Наряду с поисками философского камня шел процесс накопления знаний о реальных лечебных свойствах самых различных веществ – от минеральных солей до вытяжек из растений или тканей животных. Накопителями этих знаний были многочисленные аптекари.

Заслугой западной алхимии явилось значительное расширение знаний в области практической и прикладной химии. Кроме водяной бани, были созданы аппараты для выпаривания, нагревания, кристаллизации. Производя манипуляции с веществами, воздействуя на них различными способами (обжиг, растворение, растирание) с целью получения сокровенной квинтэссенции, алхимики непроизвольно начинали изучать зависимость свойств веществ от их состава.

Западно–европейская алхимия умножила сведения о многих химических соединениях, найдя лучшие способы получения одних и впервые открыв другие. Особого упоминания заслуживают продукты брожения (вино, уксус), поскольку именно там берет свое начало получение чистого спирта перегонкой крепких вин. Перегонные аппараты стали применяться в Италии с IX века и быстро распространились в других странах. Именно в этот период были получены азотная, серная, соляная кислоты, царская водка, соединения ртути, серы; открыты фосфор, эфир и т.д. Эти опытные данные и составили основу научной химии.

##

## 2.2 Арабская фармация и технология лекарственных препаратов

В середине VII века под знаменем ислама начались крупные завоевательные войны арабов, и в первой половине VIII века образовалось огромное государство арабский Халифат, в который входили: Персия, Сирия, Армения, вся Северная Африка и Испания.

В отличие от других завоевателей арабы стали изучать культурные ценности завоеванных государств. Они впитывали в себя все самое ценное.

Развитие медицинских знаний началось с перевода на арабский язык сочинений Гиппократа, Галена, Диоскорида, Платона, Аристотеля, Демокрита. Именно арабы сделали достоянием европейского научного мира труды врачей Востока, а также сохранившееся наследие классиков античной медицины, забытое тогда в Европе.

Заслуги арабов в медицине весьма значительны. Первоначально явно подражательный характер арабской медицины не помешал им построить на фундаменте эллинизма оригинальное направление медицинской мысли. Арабы первыми отделили фармацию от медицины, дав ей самостоятельность, без которой она не могла бы развиваться и совершенствоваться. Арабская фармация является прародительницей современной фармации, которая до сих пор сохранила ее влияние.

Арабы первые ввели правила приготовления лекарств. Первую диспенсаторию, т.е. сборник правил изготовления лекарственных препаратов, составил в IX веке Эби-Саэль. Они значительно расширили лекарственный каталог: ввели в медицинскую практику сахар вместо меда, лекарственные сиропы, соединения ртути, серу, поташ, гипс, буру, глину и др.; с лечебной целью применяли мускус, корицу, мускатный орех, гвоздику, александрийский лист, ревень, камфару.

Рецептура отличалась особой сложностью и требовала специальных знаний в этой области. Число ингредиентов в одном рецепте нередко доходило до нескольких десятков. Особое место среди лекарств занимали териаки (противоядия). Основной частью териака было змеиное мясо. Териак считался средством от всех болезней. Широко использовались легкие слабительные средства, такие как сенна, тамаринд.

Лекарственные препараты изготавливались в самых разнообразных формах. Кашки, сиропы, пластыри, душистые масла, эликсиры, порошки, мази, ароматные воды – вот неполный перечень того, что готовилось в арабских аптеках. Для приготовления настоев, отваров, чаев использовали «очищенную воду». Применение дистиллированной воды в фармацевтических целях впервые описал Абу Мансур Муваффак в «Книге основ об истинных свойствах лекарств» в Х веке.

Арабские фармацевты ввели в лечебную практику различные корригирующие вещества, первыми начали испытывать действие лекарств на животных.

Высоким авторитетом среди ученых стран Востока и Европы пользовался таджикский ученый – энциклопедист, философ и врач Абу Али ал-Хусейн ибн Абдаллах ибн-Хасан ибн Али ибн-Сина (980-1037 гг.), широко известный под именем Авиценна.

Ибн Сина оставил многочисленные труды по самым разнообразным отраслям знаний, но самыми значительными были его работы в области медицины и лекарствоведения. Мировую известность получил «Канон медицины» или «Канон врачебной науки». Этот труд в течение многих веков служил обязательным руководством при изучении медицины не только в странах Востока, но и во всех западно-европейских университетах.[3]

«Канон врачебной науки» - вершина творчества Авиценны, был написан в 1019-1020т годах. В него фактически вошел весь материал, который Ибн Сина собирал и систематизировал.

Во второй книге «Канона» автор дает подробную фармакогностическую и фармакотерапевтическую характеристику 811 лекарственным средствам растительного, животного и минерального происхождений. Авиценна первым обратил внимание на зависимость накопления действующих начал в органах растений от времени года, то есть от состояния зрелости, от чего в прямой зависимости находится определение периода сбора и заготовки растительного лекарственного сырья.

При изготовлении лекарств Авиценна рекомендовал использовать очищенную воду.

Пятая книга «Канона» целиком посвящена сложным лекарствам и способам их приготовления. Он считал, что при составлении сложных прописей необходимо, чтобы одна из составных частей обладала большей силой. Например, в ромашке лекарственной растворяющая сила больше, а вяжущая – меньше, поэтому вяжущую силу ромашки усиливают, добавляя к ней какое-нибудь простое вяжущее средство. В общей сложности здесь описаны составы и способы приготовления 508 сложных лекарств.

Ученый серьезно относился к применению сложных лекарств и всегда останавливался на способах применения и точной дозе веществ.[6]

Ибн Сина делал попытки определить для каждого лекарственного средства форму, в которой бы проявлялся максимальный лечебный эффект действующего вещества.

В лекарственной форме Ибн Сина различал главную часть - лекарственные вещества и вспомогательную – основу лекарства. Эти вещества сохранили свое значение до наших дней: разбавители, связывающие, консерванты, корригенты и т.д. При рассмотрении вопроса об изменении действия лекарств при растирании и измельчении Ибн Сина вплотную подходит к современному учению о дисперсности лекарственных средств и повышению их всасывающей способности в связи с увеличением поверхности.

Ибн Сина изучил влияние таких технологических процессов на «силу» (терапевтическую активность) лекарств, как «варка», обжигание, охлаждение, промывание, «растирание» и смешение. Ему знакомы были химические превращения в виде брожения, свертывания, растворения, возгонки и другие.

## 2.3 Развитие технологии лекарственных средств в эпоху Возрождения

Медицина фармация эпохи Возрождения характеризовались устремлением к опытному знанию. В борьбе за создание лекарств на основе точных химических знаний зародилась новая наука, получившая название ятрохимии.

Ятрохимия (от греческого iatros – врач и chimeia – химия) – это направление в медицине, возникшее в начале XVI века в Западной Европе. Его представители рассматривали процессы в организме человека как химические явления, а болезни как результат нарушения химического равновесия.

Зарождение и развитие ятрохимии связано с деятельностью Парацельса. Именно он сформировал основные ее положения.

Парацельс понял глубокую связь медицины и химии и поставил перед собой задачу: на этой основе переделать все врачебное дело. Он впервые просто и ясно показал, что процессы, совершающиеся в живом организме, «суть химические процессы, и химии суждено сыграть огромную роль в решении проблемы здоровья человека». Парацельс одним из первых показал ложность пути алхимии, он попытался создать новую науку ятрохимию – химию, подчиненную медицине и занимающуюся отысканием, исследованием и изготовлением лекарств. «Химия – один из столпов, на которые должна опираться врачебная наука. Задача химии не в том, чтобы делать золото и серебро, а в том, чтобы готовить лекарства», - говорил Парацельс. При этом он придерживался воззрения о том, что в живом теле участвуют «элементы», входящие в состав всех тел природы, а именно – сера, ртуть и соль. Парацельс считал, что в здоровом организме эти вещества находятся в равновесии, а болезнь – это, когда их равновесие нарушается. Теофраст учил: организм – это реторта, в которой происходят химические реакции. Отсюда и первостепенное значение химии для лечения болезней: химия должна дать медицине эффективные лекарства.

Одной из величайших заслуг Парацельса была та, что он впервые ввел понятие о действующем начале как о химическом веществе. С целю лекарственного пользования им изучались соединения различных металлов: ртути, свинца, меди, железа, сурьмы, мышьяка и др. Наряду с химическими препаратами, Парацельс применял в лечебной практике и лекарства растительного происхождения. При выборе лекарственного растения он придерживался возникшего еще в древности наивного учения о сигнатурах, согласно которому форма растения, его окраска, вкус и запах могут служить указанием на заболевание, при котором его следует употреблять. Например, при желтухе нужно использовать растения с желтыми цветками (бессмертник, чистотел), растения с почковидными листьями – при заболевании почек. Парацельс впервые ввел в медицинскую практику спиртовые извлечения из растений (экстракты и настойки). С помощью спирта он пытался выделить из них «квинтэссенцию», то есть лекарственное вещество в чистом виде. Галеновые препараты, получаемые с помощью других растворителей (воды, уксуса, меда), он считал недостаточно очищенными и потому мало эффективными. Парацельс глубоко вверил в целительные свойства минеральных источников. Им было написано сочинение о целебных источниках Бадена, Вильдбада, Баден-Бадена.

Особое внимание он уделял аптеке. От фармацевтов Парацельс требовал хорошего знания химии, так как аптеки, по его мнению, должны быть одновременно и хорошими химическими лабораториями. Теофраст и его последователи намного увеличили количество лекарственных веществ, обосновали учение о дозе, усовершенствовали многие приборы и аппараты для изготовления и анализа лекарств. При изготовлении лекарственных средств Парацельс настоятельно рекомендовал пользоваться весами. Великого врача с полным основанием считают одним из основоположников фармацевтического анализа.[9]

**3. Технология лекарственных средств от Нового времени до современности**

##

## 3.1 Развитие технологии лекарств зарубежных стран

Новое время представляет собой особый период всемирной истории. Развитие промышленности, возникновение капиталистических отношений, появление мануфактур, а в дальнейшем заводов, которые постепенно укрупнялись, создание монополий – все это знаменовало новый этап в развитии общества.

Период утверждения капитализма был связан с усилением материалистического направления в науках. Познание взаимной связи процессов, совершающихся в природе, двинулось гигантскими шагами вперед.

В период капитализма высокого развития достигло естествознание. Возникли такие науки, как аналитическая химия, фитохимия, микробиология, химиотерапия и др. вся история развития и становления фармацевтической науки показывает на прочную связь фармации с химией. В XVIII веке начинается подъем технической и аналитической химии, обслуживающей нужды минералогии и фармации.

В период зарождения капитализма абсолютное большинство аптек выполняло функцию хорошо оснащенных химических лабораторий. Многие результаты химических исследований, проведенных в аптечных лабораториях становились достоянием не только фармации, но и других отраслей знания. Фармацевты сыграли огромную роль в открытии химических элементов, в развитии аналитической химии.

Берлинский аптекарь Марграф разработал способы получения фосфора и фосфорной кислоты, исследовал их свойства. Он получил также цианистый калий и желтую кровяную соль, установил различие муравьиной и уксусных кислот. Большое практическое значение имели предложенные Маркграфом способы получения сахара из свеклы (1747 г.).

Шведский аптекарь Карл Шееле, располагая в своей аптечной лаборатории весьма скудными средствами для химических аналитических работ, совершил около 50 выдающихся открытий. Он разработал методы выделения из растений чистых органических веществ, получил винную, галловую, молочную, мочевую, щавелевую, яблочную кислоты, открыл глицерин (1779 г.) и органические эфиры, получил кислород. Шееле открыл марганец, хлор, описал свойства сероводорода и ряда других соединений.[2]

В XVIII – XIX веках фармация поднялась на новый уровень развития. В 1778 г. вышло первое руководство по фармации «Учебник аптекарского искусства» К.Г. Хагена. Э.Бухнер (1860-1917 гг.) издавал фармацевтический журнал. Р.Бухгольц (1837-1876 гг.) был известен своей основательностью и точностью при описании способов приготовления фармацевтических препаратов.

В это же время исследования в области фитохимии привели к осуществлению мечты Парацельса: из растений были выделены чистые действующие вещества.

В 1802 году парижский аптекарь Ш.Дезорм получил соль опия, состоящего из морфина и никотина, а в 1803 году немецкий фармацевт Ф.Сертюрнер получил «опиумную или меконовую кислоту» - алкалоид, названный им «морфием» и описал его свойства.

Не менее важным для фармации и медицины было открытие другого алкалоида – хинина. Кроме того, в первой половине XIX века были открыты важнейшие алкалоиды – стрихнин, никотин, бруцин.

Дальнейшему развитию фармации и появлению новых групп лекарств способствовал ряд выдающихся открытий в области органической химии. Открытие изомерии положило начало синтезу природных органических соединений из неорганических веществ. В 1861 году А.Бутлеров сформулировал основные положения теории строения органических соединений.

С развитием органической химии стало нарастать число и разнообразие синтетических органических соединений. Среди них удалось обнаружить много веществ, обладающих высокой фармакологической активностью. Ученые стали изучать действие различных лекарственных веществ и связывать его с их структурой, что привело к воспроизводству структуры природных соединений путем синтеза.

В середине XIX века производство химических и фармацевтических препаратов было поставлено на промышленную основу. Создавались галеновые фабрики и заводы по производству медикаментов. Так в 1826 году в Берлине был основан завод Риделя по выпуску хинина, который в 1844 году производил уже 580 препаратов.

Наибольшее развитие химико-фармацевтическая промышленность получила в Германии. Одной из первых включилась в процесс производства лекарственных препаратов фирма «Байер», основанная немецким химиком Ф.Байером в1863 году как фабрика по выпуску анилиновых красителей. В 1888 году решением правления был создан отдел фармацевтики.

Под влиянием научных открытий в лекарственном ассортименте аптек произошли значительные изменения. Уменьшилось число животных и минеральных веществ; сильно сократился длинный ряд кашиц, варений и вытяжек. Зато с каждым годов возрастало число алкалоидов, эфирных масел и сильнодействующих средств, изготавливаемых промышленностью. Изменения коснулись и состава лекарств; редко встречалось, чтобы количество ингредиентов было больше четырех.

Но, несмотря на появление в аптеках готовых лекарственных средств многие лекарства фармацевты продолжали изготавливать ex tempore. Еще в XVII веке аптекари пользовались фармакопеями отдельных городов и княжеств. Их существование имело свои неудобства, так как самые распространенные препараты готовились различными способами и оказывали различное действие. Поэтому в XIX веке государства стремились к объединению фармакопей. Они стали издаваться и утверждаться правительственными учреждениями и имели силу обязательных постановлений.

##

## 3.2 Развитие отечественной технологии лекарств

Первый этап возникновения и развития медицины и фармации на Руси был связан с медициной скифов. Первыми лекарствами Древней Руси следует считать те растения и травы, которые упоминаются в трудах Геродота, Плиния: скифская трава «Scyphicam herbam» (ревень), которая применялась для лечения ран, «против удушья». Скифы знали свойства многих трав и выращивали их для продажи. Они применяли лекарства животного и минерального происхождения, применяли бобровую струю, яхонт, янтарь, мышьяк и другие соли.

Во второй половине IX века в Россию из Византии проникли вместе с христианством и медицинские науки. Первыми врачами были духовные лица.

Монастырская медицина, широко практикуя лечение молитвами, использовала и богатый опыт народной медицины: лечение мазями, травами, водами. Уставами монастырских больниц предписывалось иметь лекарственные средства, в том числе различные масла, медь, клюкву, сливы, пластыри, вино.

В XV-XVI веках в Московской Руси большая часть населения пользовалась услугами народных целителей. Медицинское и аптечное дело развивалось самобытными путями. Народ получал лекарства в основном в зелейных лавках. В древности лекарства называли «зельями» - от слова «зеленый», то есть травяной, отсюда и произошло название народных аптек - зелейные лавки.

В XVI-XVII веках зелейные лавки изготавливали значительное количество медикаментов. Зелейщики и травознатцы лечили болезни травами, кореньями и другими снадобьями. Они сами собирали сырье, готовили настойки, порошки, мази, пластыри, вина, водки, различные извлечения, сиропы, сборы и пр.

Первые систематические описания лекарственных средств, применяемых на Руси, относятся к XIII-XV векам.[7]

Русские рукописи носят самобытный характер, в них много нового, оригинального из русской народной медицины. В рукописных лечебниках довольно подробно сообщалось об оборудовании аптек того времени и о технологии лекарств. Иногда в лечебниках можно встретить чернильные зарисовки аптечной посуды, малых и больших перегонных аппаратов. Особое место в рукописях уделялось количествам назначаемого лекарства и связи дозы с возрастом и физической крепостью больного.

Первым общегосударственным органом, руководившим медицинским делом в допетровской Руси был Аптекарский приказ. В штате Аптекарского приказа состояли: доктора, аптекари, лекари, окулисты, переводчики, травники, целовальники, часовых дел мастера, дьяки, подьячие.

Аптекарский приказ в начале своего существования занимался исключительно обслуживанием семьи царя, а в начале XVII Аптекарским приказом был организован сбор лекарственных растений в различных областях России для нужд врачевания. Растения собирали, «когда трава, цвет и коренья в совершенной своей силе будут».

Собранные растения перед отправкой в Москву перебирали «начисто, чтобы в них иной травы и земли не было»; далее растения надлежало «высушить на ветре или в избе на легком духу, чтоб о жару не зарумянело, а затем зашить в холстины, положить в лубяные коробы, «а те коробы зашить в рогожи накрепко, чтоб из тое травы дух не вышел».

В первой половине XVII века Аптекарским приказом было налажено производство лекарств на аптекарском огороде из выращиваемых здесь же лекарственных растений. Изготовлением лекарств занимались «Дестиляторы». Их обязанностью было изготовление лекарств из доброкачественных веществ, «в которых сила и мочь была совершенна к предписанному в дохтурских рецептах действию».

Русскими мастерами в мастерских Аптекарского приказа изготовлялись лабораторное оборудование и аптечная посуда. Всю медную посуду лудили, изготовлялась глиняная и стеклянная аптекарская посуда.

Наличие разнообразного оборудования позволяло изготавливать самые разнообразные лекарственные средства – мази, пластыри, водки (настойки), масла, спирты, сахара, уксусы др.[7]

Наиболее важным периодом развития аптечного дела в России является царствование Петра I. В 1701 году был издан указ о запрещении торговли лекарствами в зелейных лавках и открытии вольных аптек. Продажа лекарств разрешалась только аптекам.

Владелец аптеки должен быть грамотным фармацевтом, располагать денежными средствами, чтобы построить аптеку, снабдить ее оборудованием и необходимыми медикаментами.

Был создан на одном из островов Санкт-Петербурга Аптекарский огород как местная база для выращивания лекарственных растений, а организованная здесь же лаборатория занималась производством «масел и водок» и других лекарственных препаратов. При аптеке в Аптекарском огороде по велению царя стали изготавливать лекарские инструменты.

В первой половине XVIII века аптечное дело в России развивалось быстрыми темпами. Ассортимент применяющихся в то время лекарственных средств был достаточно большой – более 150 наименований лекарственных водок, эссенций, экстрактов, микстур, порошков, масел, мазей, пластырей. Например: сбор грудной, масло укропное, розовое, льняное, пластырь ртутный, летучая мазь от ревматизма, оподелькок, лепешки рвотного камня, слабительные кашки, полынная эссенция, терпентин, бобровая струя, олений рог, нашатырь, сера, купорос белый и синий и др.

При изготовлении лекарств использовали весы, ступки, реторты и др. С работой аптек связано возникновение химического анализа. Особенно усилилась аналитическая работа аптек при Петре I. В то время аналитической химии как таковой еще не было, но существовало пробирное искусство. Первая самостоятельная химическая лаборатория была организована в 1720 году.

С именем Петра I связано создание первых фармацевтических заводов, открытие Академии Наук, давшей России отечественных ученых.

Один из них – Т.Е. Ловиц (1757-1804 гг.). В аптечной лаборатории Ловицем были выполнены основные исследования в области адсорбции, кристаллизации и аналитической химии. Сделав открытие об адсорбционной способности угля, Ловиц предложил способ очистки «хлебного вина» и «гнилой воды». Ученый открыл явления пресыщения и переохлаждения растворов, внедрил микрохимический анализ в фармацевтическую практику.

Первую половину XIX века можно характеризовать как период становления многих отраслей медицинских наук в российском государстве. Аптека представляла собой сложное фармацевтическое предприятие, занимающееся заготовкой и переработкой лекарственного растительного сырья; изготовления лекарственных препаратов по рецептам. Многие аптеки занимались культурой лекарственных растений.

Устройство и оборудование аптек в этот период описал А.П. Нелюбин. Он отмечал, что аптека должно располагать рецептурным залом, материальной комнатой, лабораторией, сушильней (чердаком), подвалом, ледником, помещением для приготовления отваров и настоев (кокторий), рабочей комнатой для измельчения растительных и других материалов.

В аптеке необходимо было иметь ступку из агата, змеевики из стекла, ручные весы с чашками из скорлупы кокосового ореха, фарфора или другого нейтрального материала (медные чашки считались нежелательными), мензурки, ложечки из рога, стали серебра или слоновой кости.

Основные запасы медикаментов хранились в материальной комнате в деревянных, стеклянных, каменных и фарфоровых штанглазах, деревянных ящиках, коробах и холщовых мешках. Ядовитые лекарственные средства хранились отдельно в особом шкафу.

При каждой аптеке имелась хорошо оборудованная лаборатория для приготовления галеновых препаратов, получения эфирных масел, ароматных вод, солей и др. В лаборатории осуществлялись довольно сложные технологические процессы, для проведения которых имелось множество разнообразных аппаратов и приспособлений.

На рубеже XIX-XX веков характер деятельности аптек существенно изменился. Изготовление лекарств вышло за пределы аптек. Большинство сложных химико-фармацевтических препаратов, инъекционных растворов, таблеток поступали в аптеки уже в готовом виде или в виде полуфабрикатов с заводов и фабрик. Производственная деятельность аптек все более ограничивалась индивидуальным изготовлением лекарств по рецептам врачей.

Каталог лекарственных средств с каждым годом расширялся за счет новых групп препаратов (алкалоиды, вакцины, органопрепараты и др.) и многочисленных патентованных средств.

Первый шаг на пути создания в России фармацевтических производств был сделан в 70-х годах, когда, в связи с возросшей потребностью в медикаментах, правительство разрешило открывать при аптеках паровые лаборатории по изготовлению галеновых препаратов. Именно на базе аптечных лабораторий были созданы первые фармацевтические предприятия в России (Феррейн, Келлер, Эрманс).

Завод товарищества «Феррейн» имел отделение для таблетирования медикаментов и расфасовки химических товаров, как собственного производства, так и завезенных из-за границы. Завод «Келлер» вырабатывал галеновые препараты, серный эфир, парфюмерные товары. Фирма имела собственный стекольный завод аптекарской посуды.[4]

Заводы, фабрики и лаборатории при аптеках занимались в основном производством настоек, экстрактов, мазей, таблеток, пластырей. Из неорганических химических средств на фармацевтических заводах дореволюционной России производились перекись водорода, хлорид натрия, азотнокислое серебро, железный и медный купорос. Органические лекарственные средства не отличались широтой выпускаемой номенклатуры: эфир, танин, терпингидрат, адреналин. Производства синтетических лекарственных препаратов не было.

После октябрьской революции и гражданской войны для создания и развития фармацевтической промышленности потребовалась большая научно-исследовательская работа. В 1920 году был организован Научно-исследовательский химико-фармацевтический институт. Он занимался синтезом новых лекарственных препаратов, изучал растительные ресурсы СССР, разрабатывал и усовершенствовал методы анализа лекарственных препаратов. За годы работы в институте были синтезированы противомалярийные и противотуберкулезные препараты, разработано получение сердечных гликозидов, сульфаниламидных, анестезирующих и других лекарственных средств.[3]

В 40-е годы производилась перестройка работы предприятий путем специализации и профилирования заводов, интенсификации технологических процессов, внедрения передовой технологии. Так, Горьковский завод был специализирован по производству желатиновых капсул, крахмальных облаток и наполнению их лекарственными препаратами. На этом же заводе было сконцентрировано изготовление мазей, эмульсий, суппозиториев, шариков. На Курском заводе специализирован цех по производству масел, линиментов, на Воронежском – по изготовлению пластырей. Создавались специальные заводы по производству антибиотиков.

В послевоенный период значительно расширился ассортимент продукции, производимой фармацевтической промышленностью. Было освоено изготовление таких важных лекарственных препаратов, как стрептомицин, биомицин, альбомицин, кристаллический пенициллин, викасол, диплацин, коргликон, кордиамин и др.

В 70-80 годах аптечная сеть развивалась не только за счет открытия новых аптек, но и за счет повышения их мощности и эффективности, а в 90-х годах, когда произошел переход к рыночным отношениям, аптечные организации получили право на юридическую и экономическую самостоятельность и существенно изменилась структура аптечного ассортимента. Появились новые группы товаров: гомеопатические средства, лечебная косметика, БАДы, детское и диетическое питание, гигиенические средства и другие.

**Заключение**

Современное развитие фармацевтической технологии базируется на достижении смежных наук: химии, физики, биофизики, микробиологии, гигиены, фармакологии, фармакогнозии, управления, экономики, организации фармации и др.[2]

Современная фармацевтическая технология как наука решает следующие важные технологические задачи.

1.Разработка теоретических основ существующих (традиционных) методов изготовления лекарственных форм.

2.Совершенствование составов и способов изготовления (модификация) традиционных лекарственных форм.

3.Создание новых способов изготовления лекарственных форм на основе развития теории и использования достижений смежных наук.

4. Поиск новых лекарственных форм, систем доставки лекарственных средств в организм (к органам и тканям), способных обеспечить оптимальный фармакологический эффект.

Лекарственные препараты выпускают в фармацевтических производствах, фармацевтических фабриках, производственных объединениях разных форм собственности. Препараты промышленного производства рассчитаны на длительное хранение.

В аптеках кроме экстемпоральных препаратов по индивидуальным прописям (рецептам) осуществляют внутриаптечную заготовку на основе анализа часто повторяющихся прописей. В аптеках готовят сложные многокомпонентные растворы, часто в количествах более 100 мл, поэтому возникает необходимость их централизованного изготовления в специализированных аптеках, оснащенных современным оборудованием.

Оба направления технологии – аптечное изготовление и промышленное производство являются взаимодополняющими и должны развиваться и совершенствоваться параллельно.

**Список литературы**

# 1. Егоров В.А., Абдулманова Е.Л. История фармации: Учебное пособие для студентов фармацевтического факультета. Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ» изд-е 2-е, 2004 г.

# 2. Зархин И.Б. Очерки из истории отечественной фармации. М.: Медгиз, 1956 г.

# 3. Пруссак А.В. Аптечное дело на Руси. Аптечное дело, 1994 г.

# 4. Сало В.М. К истории открытия первой аптеки в русском государстве. Фармация №1, 2003 г

# 5. Самойлов В.О. История российской медицины. М.: Эпидавр, 1997 г.

# 6. Сбоева С.Г. Летопись фармации. ХХ век. М.: ВНОФ, 2000 г.

# 7. Чирков А.И. Аптека лечебно – профилактического учреждения. М.: Медицина, 1999 г.

# 8. Валевко С.А., Соколова Л.Ф., Карчевская В.В. Актуальные проблемы фармацевтической технологии. М.: НИИФ, 1994 г.

# 9. Грецкий В.М., Хоменок В. С. Руководство к практическим занятиям по технологии лекарств. М.: Медицина, 1994 г.