

**Слово о пользе химии**

# Роль химии в становлении медицины

*"...медик без довольного познания химии совершен быть не может..."*

М.В.Ломоносов,  
"Слово о пользе химии", 1751  
ГОД



**Абу Али ибн Сина**

Мысль о том, что химические знания могут быть использованы для изготовления лекарств впервые высказал ещё **Абу Али ибн Сина (979-1037, латинизированное имя Авиценна)**. Авиценна единственный из алхимиков той эпохи не верил в возможность трансмутации металлов, и считал, что основная задача химии - служение медицине.

Будучи выдающимся врачом, Авиценна оставил после себя множество трудов, которые служили важнейшими руководствами для врачей в течение двух веков.



«не добыванию  
золота, а защите  
здоровья должна  
служить химия»

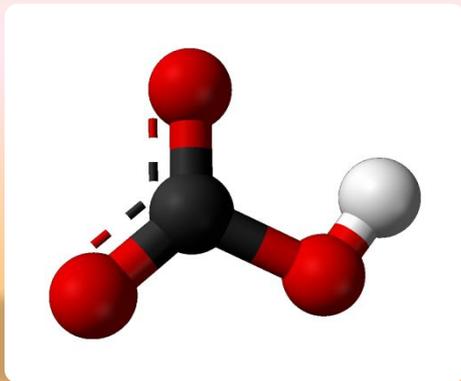
## Парацельс

Другим выдающимся врачом был **Парацельс** (он сам так себя называл, что означает "превосходящий Цельса" - римского ученого, жившего на рубеже новой эры). Он по праву считается основоположником так называемой ятрохимии (от греческого слова "иатрос" - "врач"): "Я ятрохимик, поскольку знаю и химию и медицину". Он же создал довольно оригинальную теорию, согласно которой, человек состоял из трех начал - ртути, серы и соли. Когда баланс этих элементов нарушается, возникает болезнь, противостоять которой можно только в том случае, если нормализовать соотношение этих "начал". Это была пожалуй первая в мире фармакологическая теория, которая хоть и не была верна, сыграла свою роль в развитии медицины и фармацевтики. Парацельс искал эликсир жизни (и даже утверждал, что нашел его). Кроме того, он был убежден, что открыл металлический цинк, и иногда честь этого открытия приписывают именно ему, хотя цинк в сплаве с медью (латунь) был известен с древнейших времен.



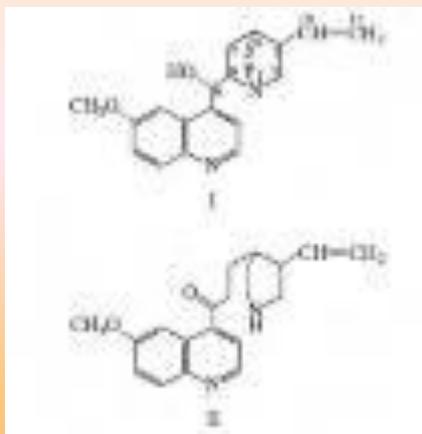
**Иоганн  
Глаубер**

Другим представителем "медицинского" направления в химии (а точнее в алхимии) был немец **Иоганн Глаубер**, чье имя увековечено в названии "глауберова соль". Вот как он сделал это открытие: "Несколько оправившись от болезни (в 1625 г. Глаубер слег с тифом - тогда эту болезнь называли "венгерской лихорадкой - авт."), я прибыл в Неаполис. Там у меня снова начались приступы. Болезнь настолько ослабила мой желудок, что он не мог переваривать никакой еды. Местные жители посоветовали мне пойти к источнику, находящемуся в часе ходьбы от города. Они сказали, что вода источника вернет мне аппетит. Следуя их совету, я взял с собой большой кусок хлеба и отправился в путь, хотя мало верил в целебность воды. Придя к источнику, я намочил хлебный мякиш и съел его - причем с большим удовольствием, хотя перед этим не мог смотреть без отвращения на самые изысканные лакомства. Взяв оставшуюся от хлеба корку, я зачерпнул ею воды из источника и выпил её. Это настолько возбудило мой аппетит, что в конце концов я съел и саму корку. Домой я возвратился значительно окрепшим".



**Чистую азотную кислоту  
получил впервые  
Иоганн Рудольф Глаубер**

В воде источника содержалась неизвестная соль, имевшая горько-солёный вкус и при нагревании терявшая часть массы и как позднее было установлено, являвшаяся кристаллогидратом сульфата натрия. Глаубер считал её панацеей от многих болезней, рекомендовал её как прекрасное слабительное. Глаубер разработал и искусственный метод получения этой соли путём нагревания соли и купоросного масла (концентрированной серной кислоты). Сам Глаубер назвал её "sal mirabile" - "чудесная соль", позже её называли глауберовой солью. Первоначальное название закрепилось за природным сульфатом натрия, который называют мирабилитом.



Однако достижения алхимии не идут в никакое сравнение с успехами химии в XIX и XX веках. Огромное значение имели **противолихорадочные средства**. Одним из первых таких средств был **хинин**. С целебным действием коры хинного дерева европейская медицина познакомилась ещё в XVII веке. (С доисторических времен кора хинного дерева была средством народной медицины жителей Центральной и Южной Америки, но тайна долго охранялась от европейцев).



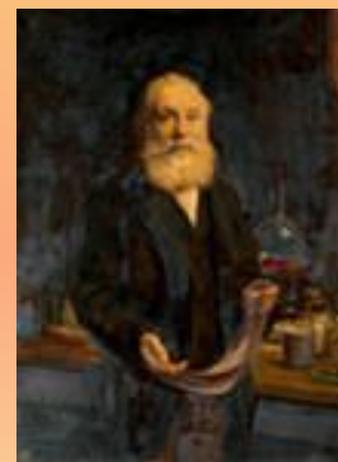
В России **хинная кора** стала применяться при Петре I против малярии - заболевания, которое уносило сотни жизней. В 1816 году из хинной коры был выделен чистый алкалоид ("alkali" - щелочь, "aedos" - подобный, алкалоиды - азотистые основания, извлекаемые из растений) хинин. Его стали продавать в виде солянокислых или сернокислых солей. После этого открытия достаточно было принять 1,5 г хинина вместо 150 г хинной коры или нескольких стаканов настоя из нее. Хинин является одним из самых горьких веществ. Описаны случаи, когда после приема хинина в капсулах (чтобы избежать контакта лекарства с языком), люди жаловались на горький вкус во рту: попадая в кровь, хинин разносится с нею по всему организму.





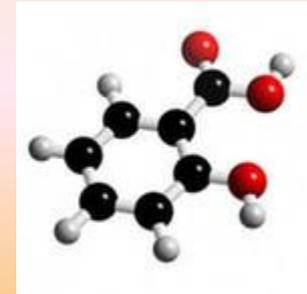
**А.А.Воскресенский**

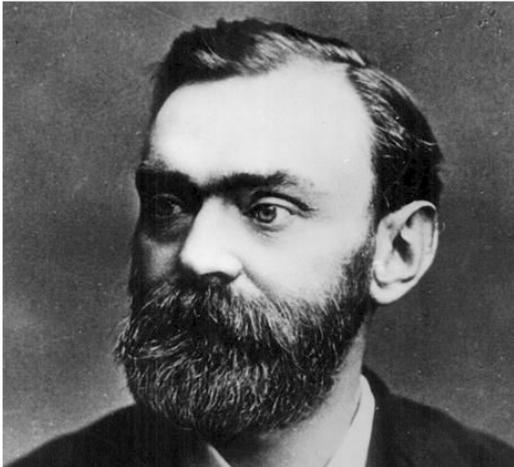
Первый шаг в изучении структуры хинина сделал "дедушка русской химии", академик **А.А.Воскресенский** (1809-1880). Однако структура хинина оказалась слишком сложной, и её удалось расшифровать значительно позже. Синтез хинина был осуществлен только в 1944 году (интересно, что в 1856 году при попытке синтезировать хинин американский химик **Перкин** - тогда ещё студент, получил первый синтетический краситель - мовеин), но промышленное получение оказалось дороже, чем выделение его из хинного дерева. Сейчас известно большое число заменителей хинина, например, акрихин, плазмоцид и др.



**Перкин**

Другое очень важное лекарственное средство - **аспирин** (ацетилсалициловая кислота), полученный в 1893 году, стал использоваться как жаропонижающее, а также для лечения ревматизма, тромбофлебита и сердечных заболеваний. Сама салициловая кислота, которая также обладает жаропонижающими свойствами, известна с древнейших времен. Название этой кислоты происходит от латинского названия ивы (*salix*), откуда её гликозид салицин был выделен в 1827 году. Античные врачи готовили из коры ивы настои, которые использовали как болеутоляющее и жаропонижающее средство.

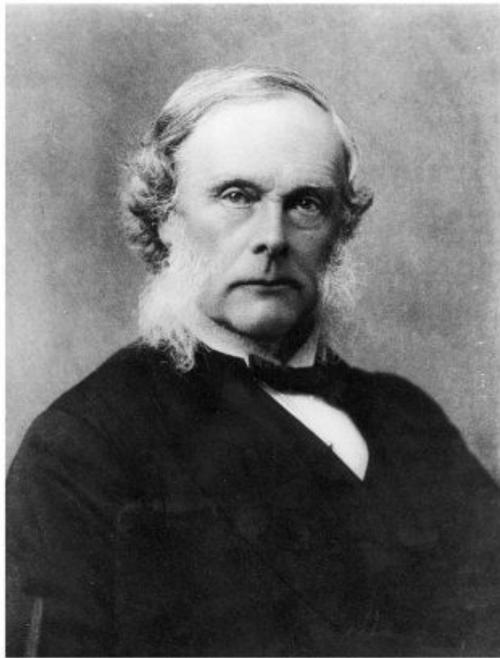




**Альфред Нобель**

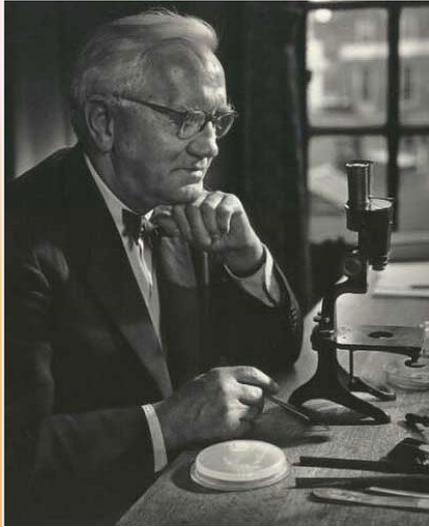
В 1846 году был получен **нитроглицерин**, который помимо широкого применения в технике был признан лекарственным средством. Его 1%-ный спиртовой раствор останавливает приступ стенокардии. Интересные строки написал **Альфред Нобель**, который сумел превратить нитроглицерин в динамит, чем значительно расширил его применение: "Болезнь сердца задержит меня на несколько дней до тех пор, пока доктора не придут к единому мнению относительно моего лечения. Разве не ирония судьбы, что мне прописали принимать нитроглицерин! Они называют его тринитрином, чтобы не отпугнуть фармацевтов и пациентов". Механизм физиологического действия глицерина был выяснен совсем недавно.





**Джозеф Листер**

Огромное значение для развития медицины явилось применение **антисептиков** ("anti" - противоположность, враждебность, "septicos" - гнилостный, антисептики - химические вещества, вызывающие гибель микробов). Средневековые врачи, проводя операции зачастую не пользовались даже полотенцем. Очень часто после удачно проведенной операции люди умирали не от болезни, а от заражения крови. Одним из первых врачей кто применил антисептик, был шотландский врач **Джозеф Листер**. В 1868 году он предложил новый метод лечения ран: взвешенные в воздухе споры микроорганизмов Листер уничтожал с применением раствора фенола (в то время он назывался карболовой кислотой), распыляя его пульверизатором. Этим же раствором он обрабатывал тампоны и хирургические инструменты. Позднее стали использовать более эффективные препараты, такие как 4-хлор-3,5-диметилфенол или 4-н-гексилрезорцин.



**Александр Флеминг**



Другие органические вещества, убивающие бактерии внутри организма, называли **антибиотиками** ("anti" - противоположность, враждебность, "bio" - жизнь). Первый представитель этого важного класса веществ - **пенициллин** - был открыт в 1928 году шотландским бактериологом **Александром Флемингом**. Флеминг оставил на несколько дней открытой культуру стафилококковых бактерий, а затем обнаружил, что она покрылась плесенью. Внимательно разглядывая плесень, Флеминг увидел, что вокруг каждого пятнышка плесени располагаются "чистые" зоны, где культура бактерий погибла. Флеминг предположил, что плесень выделила особое антибактериальное вещество. На время об исследованиях Флеминга забыли, но интерес к ним вернулся во время Второй мировой войны.

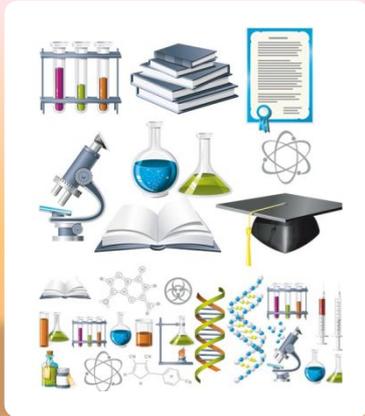


**Говард Уолтер Флори**

Группе ученых под руководством английского биохимика-патолога **Говарда Уолтера Флори** (1898 - 1968) и английского биохимика **Эрнста Бориса Чейна** (1906 - 1979) удалось выделить пенициллин в чистом виде и определить его строение. К 1945 году была разработана технология получения пенициллина из плесени, с выходом полтонны продукта в месяц. Однако этим химики не ограничились. Заменяя различные группировки в пенициллине, они получили его синтетические аналоги, значительно превосходящие пенициллин по антибактериальному действию. Позднее были выделены другие природные антибиотики, в частности **стрептомицин**.

**Эрнст Борис Чейн**





История **анестезии** (anaesthesia - греч. - нечувствительность) началась еще с Парацельса. В XVI веке стало известно о том, что при нагревании равных частей спирта и купоросного масла было получено легколетучее вещество со специфическим запахом, которое Парацельс окрестил "серой" (диэтиловый эфир,  $t_{кип} = +34,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ), своё нынешнее название вещество получило от латинского словосочетания "spiritus aetherane", что по-латыни значит "эфирный дух". Парацельс наблюдал, как от этого вещества засыпают куры, а затем пробуждаются без какого либо вреда. Парацельс впервые применил эфир для уменьшения боли и страдания. Однако широкие возможности эфира как анальгетика были продемонстрированы триста лет спустя, когда в 1842 году в Америке провели первую операцию под местным наркозом. Год спустя, появился термин **"анестезия"** - состояние, возникающее в результате прекращения чувствительности нервных волокон на пути от периферии к центру, к коре головного мозга.



**Н.И.Пирогов**

В России первым кто применил эфир для анестезии, был знаменитый русский хирург, **Н. И. Пирогов**, который использовал эфир для лечения раненых.

Возможности химиотерапии поистине не ограничены. Изучая природные вещества и синтезируя их аналоги, химики спасают тысячи жизней.