Изобретатель антибиотиков

В наше время трудно даже представить, что когда-то банальная травма — порез, рана или ожог — могли стоить человеку жизни из-за инфицирования и последующего заражения крови. А уж такие серьезные заболевания как пневмония, менингит, туберкулез или сифилис почти всегда означали для пациента смертный приговор и предшествующие длительные мучения. Во время эпидемий чумы, холеры, брюшного тифа и даже гриппа («испанки») вымирали целые города. Общее количество жертв подобных вспышек оценивается десятками и сотнями тысяч.

# Почему это важно знать

История развития современной цивилизации написана кровью многочисленных воинов, павших на полях сражений. Даже сейчас на нашей планете есть очаги вооруженного противостояния, а уж на протяжении многих веков до этого человечество и вовсе постоянно сотрясали междоусобные распри и территориальные споры. Незначительное ранение, при котором не задеты жизненно важные органы, все равно очень часто становилось причиной гибели, поскольку люди ничего не подозревали о бактериях и санитарных нормах.

Сегодня в каждой аптеке можно приобрести антибиотики широкого спектра действия и за считанные дни победить практически любую инфекцию. Но появилась такая возможность относительно недавно — каких-то 80 лет тому назад в распоряжении медицины было всего несколько эффективных антисептиков и антибактериальных препаратов, а сейчас их сотни. За короткий срок фармацевтическая наука совершила настоящий прорыв, однако это достижение, как ни странно, имеет и отрицательные последствия.

Из нашего сегодняшнего рассказа вы узнаете ответы на многие интересные вопросы:

* В каком году изобрели антибиотики?
* Из чего было впервые выделено вещество с антибактериальными свойствами?
* Кто ввел термин «антибиотик» и как назывался первый подобный препарат?
* Изобретатель антибиотиков — кто он и как пришел к своему великому открытию?
* Когда было запущено массовое производство антибактериальных средств?
* В чем заключаются плюсы и минусы изобретения новых антибиотиков?

# Мир до антибиотиков

Из школьного курса истории древних времен мы все когда-то узнали об ужасающе короткой продолжительности жизни людей. Мужчины и женщины, чудом достигшие тридцати лет, считались долгожителями, но назвать их здоровыми было бы сложно — к этому возрасту кожа покрывалась многочисленными дефектами, зубы сгнивали и выпадали, а внутренние органы работали на износ из-за скудного рациона и тяжелого физического труда.

Младенческая смертность имела угрожающие масштабы, да и гибель женщин от «родильной горячки» была обычным делом. Достаточно заглянуть в биографию известных людей XVI – XIX веков, чтобы увидеть подтверждение этому печальному факту.

Например, в семье великого писателя и драматурга Николая Васильевича Гоголя было 12 детей, включая его самого: 6 девочек и 6 мальчиков. Из них до зрелого возраста дожили лишь 4 сестры, а остальные братья и сестры Гоголя умерли либо сразу после рождения, либо в детстве от болезней. И не мудрено, ведь ко времени ухода писателя из жизни изобретатель антибиотиков еще даже не родился.

*Во все времена люди пытались найти средство от заразных болезней, даже не осознавая их инфекционную природу и опасность контакта с носителями. А что могло выступать источником лекарств, как ни дары природы? Из трав, плодов, семян, кореньев и грибов врачеватели древности пытались опытным путем получить целебные снадобья от самых разных заболеваний — чаще безуспешно, но иногда им улыбалась удача.*

Самые эффективные рецепты переходили из поколения в поколение, так и развивалась народная медицина. А все новое — это, как известно, хорошо забытое старое. Поэтому истинный изобретатель антибиотиков наверняка жил и исцелял людей за много веков до появления на современных аптечных прилавках бесчисленных коробочек с таблетками.

# Древняя история и Средние века

Известно, что еще около двух с половиной тысячелетий тому назад в китайских монастырях использовали кашицу из забродившей соевой муки для лечения гнойных ран и порезов у воинов, получивших ранения в бою на мечах. Смысл методики очевиден: дрожжеподобные микроорганизмы, содержащиеся в этом импровизированном антисептике, мешали размножению гноеродных бактерий и тем самым предупреждали заражение крови.

Представители еще одной мудрейшей древней цивилизации и строители пирамид, египтяне, тоже имели изобретателя антибиотиков в своих рядах. Правда, творил он не с благой целью. Кому-то из придворных лекарей пришло в голову обвязывать поврежденные кандалами щиколотки рабов повязками с заплесневелым хлебом — это позволяло продлить жизнь несчастных и заставить их работать в каменоломнях подольше.

В средневековой Европе зародился похожий метод лечения гнойных ран — их обрабатывали сырной сывороткой. Принцип действия такой же: дрожжи против бактерий. Разумеется, тогда врачи не владели ни одним из этих двух понятий, но это не мешало им накладывать бинты, пропитанные сывороткой, на загноившиеся раны, полученные воинами на полях многочисленных сражений между королевствами. Тот человек, которому впервые пришла в голову эта методика лечения, тоже по праву может называться изобретателем антибиотиков.

# Новое и Новейшее время

Подумать только, лишь в начале девятнадцатого века, когда человечество уже штурмовало океанские просторы и конструировало летательные аппараты, люди впервые осознали заразность инфекций и ввели термин «бактерия» (в 1828 году Христиан Эренберг). До этого ни одному врачу не удавалось проследить прямую связь между загрязнением ран, их нагноением и гибелью пациентов. В лазаретах людям накладывали повязки из любой доступной материи и не меняли их, не видя в том никакой необходимости.

В 1867 году британский хирург Д. Листер положил этому конец и даже нашел средство для борьбы с гнойными инфекциями и послеоперационными осложнениями. Он предложил использовать для дезинфекции раневых поверхностей карболовую кислоту, и долгое время это вещество было единственной надеждой на спасение для «тяжелых» пациентов хирургии. Листер если и не изобретатель антибиотиков, то первооткрыватель санитарии и антисептики уж точно.

# Спор, в котором родилось научное открытие

История изобретения антибиотика из плесневых грибков началась в 60-е годы девятнадцатого века в России. Двое ученых, Алексей Полотебнов и Вячеслав Манассеин, поспорили о природе древнейшей неприятности — плесени, бороться с которой очень сложно. Полотебнов полагал, что плесень выступает своеобразной прародительницей всех живущих на Земле микробов. Манассеин был категорически не согласен с этой точкой зрения — он считал, что плесень имеет уникальную биологическую структуру и принципиально отличается от других микроорганизмов.

Чтобы подкрепить свое мнение фактами, Манассеин принялся изучать зеленую плесень и вскоре обнаружил, что в непосредственной близости от ее штаммов не наблюдается колоний бактерий. Из этого ученый сделал вывод, что плесень мешает микробам размножаться и питаться.

Он поделился результатами наблюдений с Полотебновым, тот признал свою неправоту и взялся за изобретение антисептической эмульсии на основе плесени. Полученным средством бывший оппонент Манассеина смог успешно лечить кожные инфекции и незаживающие раны.

*Итогом совместной исследовательской работы двух ученых стала научная статья под названием «Патологическое значение плесени», увидевшая свет в 1872 году. Но, к сожалению, тогдашнее международное медицинское сообщество не обратило должного внимания на труд русских специалистов. А они, в свою очередь, не перевели свои изыскания в плоскость разработки препарата для внутреннего применения и ограничились местным антисептиком. Если бы не эти обстоятельства, кто знает, возможно, изобретателем антибиотиков стал бы российский ученый.*

# Первые антибиотики и антисептики

К концу девятнадцатого столетия стала очевидной проблема недостаточной эффективности антисептиков. Имеющиеся на тот момент в распоряжении врачей растворы были непригодны для лечения инфекций внутренних органов, а при обработке ран они проникали недостаточно глубоко в зараженные ткани. Кроме того, действие антисептиков ослаблялось биологическими жидкостями организма пациента и сопровождалось многочисленными побочными эффектами.

Пришло время глобальных перемен, и ученые всего цивилизованного мира начали активные изыскания в области инфекционной медицины. До официального открытия первого антибиотика оставалось 50 лет…

# В каком веке изобрели антибиотики

Само явление антибиоза, то есть способности одних живых микроорганизмов уничтожать другие или лишать их возможности размножаться, было открыто в 80-е годы девятнадцатого века. Известный французский биохимик и микробиолог Луи Пастер, автор методики пастеризации пищевых продуктов, в одной из своих научных работ, вышедшей в 1887 году, описал антагонизм почвенных бактерий и палочек Коха, возбудителей туберкулеза.

Следующим важным шагом в правильном направлении стало исследование знаменитым русским ученым Иваном Мечниковым действия ацидофильных бактерий, содержащихся в кисломолочных продуктах, на пищеварительный тракт человека.

Мечников утверждал, что ряженка, кефир, простокваша и прочие подобные напитки благотворно сказываются на здоровье и даже способны бороться с кишечными расстройствами. Позднее это подтвердил выдающийся российский педиатр немецко-французского происхождения Эдуард Гартье, который попробовал лечить расстройства пищеварения у детей кисломолочными продуктами и описал положительные результаты терапии.

Еще ближе к разгадке подошел военно-полевой врач Эрнест Дюшен из французского города Лион. Он увидел, что арабские конюхи используют плесень для лечения повреждений спины, полученных лошадьми от седла в ходе длительных переездов. Причем плесень собиралась прямо с этого самого седла. Дюшен взял ее образец, назвал Penicillium glaucum, применил против брюшного тифа у морских свинок, а также подтвердил разрушающее действие плесени на бактерии Escherichia coli (кишечную палочку).

*Молодой врач (ему было всего 23 года) написал диссертацию на основании проведенных исследований и отправил документ в парижский институт Пастера, но там не обратили внимания на важнейший научный труд и даже не уведомили автора о получении и прочтении. Видимо, не восприняли Эрнеста Дюшена всерьез из-за юного возраста и небольшого опыта. А ведь именно этот француз ближе всех подошел к судьбоносному открытию и по праву мог бы носить титул «изобретатель антибиотиков». Но слава пришла к нему уже после смерти, в 1949 году, спустя 4 года после того, как за это наградили нобелевской премией других людей.*

## Хронология изобретения антибиотиков:

* 1896 год — микофеноловая кислота, уничтожающая сибирскую язву, выделена из плесени Penicillium brevicompactum. Автор исследования – Б. Гозио;
* 1899 год — изобретен местный антисептик на основе пиоценазы – вещества, полученного из бактерий Pseudomonas pyocyanea. Авторы – Р. Эммерих и О. Лоу;
* 1928 год — А. Флеминг открыл антибиотик пенициллин, но не смог разработать стабильное и пригодное для массового производства лекарство;
* 1935 год — Д. Герхард опубликовал в немецком научном журнале Deutsche Medizinische Wochenschrift статью об антибактериальном действии пронтозила, а в 1939 году получил за это исследование Нобелевскую премию по физиологии и медицине;
* 1937 год — М. Вельш открыл актиномицин – первый антибиотик стрептомицинового ряда;
* 1939 год — Н. А. Красильников и А. И. Кореняко изобрели антибиотик мицетин, Р. Дюбо открыл тиротрицин, а на фармацевтическом заводе «Акрихин» началось производство стрептоцида;
* 1940 год — Э. Б. Чейн и Г. Флори сумели выделить пенициллин в кристаллическом виде и создали стабильный экстракт;
* 1942 год — З. Ваксман впервые ввел в медицинский обиход термин «антибиотик».

Итак, эпоха пенициллина началась лишь в 1940 году, когда американским последователям трудов А. Флеминга удалось получить из плесени устойчивое химическое соединение с антибактериальным действием. Но обо всем по порядку.

# Изобретатель пенициллина Александр Флеминг

Это имя известно со школьной скамьи любому из нас, поскольку оно вписано золотыми буквами во все учебники биологии. Мы должны быть благодарны этому удивительному человеку — талантливому, целеустремленному, упорному и, вместе с тем, очень простому и скромному.

*Александр Флеминг заслуживает признания не только как изобретатель антибиотиков, но и как врач, всецело преданный науке и понимающий истинное предназначение своей профессии — милосердие и бескорыстная помощь людям.*

Мальчик, изменивший ход истории, появился на свет 6 августа 1881 года в многодетной шотландской семье на ферме Лохвильд. До двенадцатилетнего возраста Александр учился в школе города Дарвел, затем два года в академии Килмарнок, а потом перебрался в Лондон поближе к старшим братьям, которые жили и трудились в столице Великобритании. Там будущий изобретатель антибиотиков работал клерком и учился в Королевском Политехническом институте. Обратить свой взор в сторону медицины его сподвиг пример брата, Томаса, получившего диплом врача-офтальмолога.

Александр поступил в медицинскую школу при госпитале Святой Марии и в 1901 году сумел получить там стипендию, оставить работу в офисе и целиком сосредоточиться на своем научном развитии.

Флеминг начинал с хирургии и патологической анатомии, однако вскоре пришел к выводу, что ему было бы намного интереснее изучать природу болезней и предупреждать их развитие, нежели наблюдать на операционном столе последствия. Алек (так его звали в семье) испытывал огромную тягу к лабораториям, микроскопам и реактивам, поэтому переквалифицировался из хирурга в микробиолога.

Огромное влияние на становление Александра Флеминга, как изобретателя антибиотиков и спасителя миллионов человеческих жизней, оказал профессор Алморт Райт, приехавший в госпиталь Святой Марии в 1902 году. Райт на тот момент уже был именитым ученым — он разработал вакцину от брюшного тифа. На базе госпиталя профессор проложил свои изыскания и в 1906 году создал группу молодых исследователей, в которую вошел Александр Флеминг, как раз завершивший курс обучения и получивший диплом доктора.

Вскоре пришла большая беда — Первая Мировая война. Алек служил в Королевской медицинской армии Ее Величества в звании капитана и попутно изучал последствия осколочных ранений взрывчатыми веществами. По окончанию боевых действий молодой специалист сосредоточился на поиске лекарства, с помощью которого можно было бы предотвратить нагноение и облегчить участь раненых бойцов.

*Всю свою сознательную жизнь изобретатель антибиотиков Александр Флеминг проработал в исследовательской лаборатории при госпитале Святой Марии, где он был избран профессором и где совершил свое главное открытие.*

Личная жизнь ученого складывалась вполне счастливо — 23 декабря 1915 года он сочетался браком с молодой коллегой Сарой, которую ласково звал «Сарин», и вскоре у них родился сын Роберт, который впоследствии также стал врачом.

Сарин говорила о своем муже: «Алек — великий человек, просто об этом пока еще никто не знает». Она умерла в 1949 году, и спустя 4 года овдовевший Флеминг женился на другой своей коллеге, гречанке по национальности, Амалии Котсури-Вурекас. Но счастье супругов не продлилось долго — 11 марта 1955 года сэр Александр Флеминг, изобретатель антибиотиков, умер на руках у жены от сердечного приступа.

*За свою долгую и плодотворную жизнь (74 года) Флеминг сделал выдающуюся масонскую карьеру, был удостоен рыцарского звания, 26 медалей, 18 международных премий (включая Нобелевскую), 25 научных степеней, 13 правительственных наград и почетного членства в 89 академиях наук по всему миру.*

На могиле знаменитого ученого красуется благодарственная надпись от всего человечества: «Здесь покоится Александр Флеминг — изобретатель пенициллина». Его личность наиболее ярко характеризует тот факт, что Флеминг наотрез отказался патентовать свое изобретение. Он полагал, что не имеет права наживаться на торговле препаратом, от которого в прямом смысле зависит жизнь людей.

О скромности ученого говорит и то, что он скептически относился к своей славе, называя ее просто «миф Флеминга» и отрицал приписываемые ему подвиги. Например, ходили слухи, что с помощью пенициллина сэр Александр спас премьер-министра Великобритании Уинстона Черчилля во время Второй Мировой войны. Когда Черчилль заболел в Карфагене в 1943 году, его вылечил лорд Моран, который использовал сульфаниламиды, на что и указывал Флеминг в ответ на вопросы журналистов.

# Необычная история открытия пенициллина

Многие великие научные открытия совершаются по чистой случайности — обстоятельства складываются удачно, и рядом находится человек, который видит интересный факт и делает из него выводы. Изобретатель антибиотиков Александр Флеминг, как и все гении, был одержим любимым делом, нетерпелив, а еще невероятно рассеян. В его рабочем кабинете царил творческий беспорядок, а тщательное мытье реторт и предметных стекол представлялось ему унылым занятием.

Первое «случайное» открытие Флеминг совершил в 1922 году, когда простудился, но не стал надевать марлевую повязку во время работы с бактериальными посевами. Он просто чихнул в чашку Петри, и через некоторое время с удивлением обнаружил, что под действием его слюны патогенные бактерии погибли. Так человечество узнало про лизоцим — естественный антибактериальный компонент нашей слюны.

Второе и самое выдающееся «случайное» открытие Флеминга принесло ему Нобелевскую премию. В 1928 году ученый сделал посевы стафилококка в питательной среде из агар-агара и уехал на весь август отдыхать с семьей. За это время в одной из бактериальных колоний размножился занесенный туда по небрежности плесневый грибок Penicillium notatum. Вернувшись из отпуска, Флеминг с удивлением обнаружил, что плесень отгородилась от стафилококков с помощью прозрачной жидкости, в каплях которой не могла выжить ни одна бактерия.

Тогда будущий изобретатель антибиотиков решил намеренно вырастить в большой колбе с водой плесень и понаблюдать за ее поведением. Из серо-зеленых плесневые грибки со временем стали черными, а вода, в которой они жили, пожелтела. Флеминг пришел к выводу, что плесень в процессе жизнедеятельности выделяет некие вещества, и проверил их в действии. Оказалось, что полученная жидкость даже в концентрации 1:20 с водой полностью уничтожает все бактерии!

Флеминг назвал свое изобретение пенициллином и принялся исследовать его свойства более тщательно. Ему удалось опытным путем установить, что жидкость убивает только микрофлору, но не повреждает ткани организма, а значит, может использоваться для лечения инфекций у людей. Оставалось лишь каким-то образом абсорбировать пенициллин из раствора и создать устойчивое химическое соединение, которое можно запустить в промышленное производство. Но эта задача оказалась не под силу изобретателю антибиотиков, ведь он был микробиологом, а не химиком.

# Путь к массовому производству первого антибиотика

Долгих 10 лет Флеминг бился над разработкой препарата, но все эксперименты оказывались неудачными — в любой чужеродной среде пенициллин разрушался.

В 1939 году его изысканиями заинтересовались двое английский ученых, обосновавшиеся за океаном, в Соединенных штатах. Это были профессор Говард Уолтер Флори и его коллега, биохимик Эрнст Борис Чейни (русского происхождения). Они правильно оценили перспективы пенициллина и переехали в Оксфорд, чтобы на базе университетской лаборатории попытаться найти устойчивую химическую формулу препарата и претворить мечту изобретателя антибиотиков Александра Флеминга в жизнь.

На то, чтобы выделить чистое вещество и облечь его в форму кристаллической соли, ушло два года кропотливого труда. Когда препарат был готов к практическому применению, Флори и Чейн пригласили в Оксфорд самого Флеминга и вместе ученые приступили к испытаниям. В течение года удалось подтвердить эффективность лечения пенициллином таких заболеваний как сепсис, гангрена, пневмония, остеомиелит, гонорея, сифилис.

*Правильный ответ на вопрос, в каком году был изобретен антибиотик пенициллин – 1941. А вот официальным годом открытия пенициллина, как химического вещества, является 1928, когда его обнаружил и описал Александр Флеминг.*

Главным полем испытаний для антибиотика стала Вторая Мировая война. Из-за ожесточенных боевых действий наладить промышленное производство пенициллина на Британском полуострове было невозможно, поэтому первые ампулы со спасительным порошком сошли с конвейера в США в 1943 году. Американское правительство заказало сразу 120 млн. единиц пенициллина для внутренних нужд. Из Америки препарат поставлялся в Европу, и это спасало миллионы человеческих жизней.

Трудно даже представить, насколько возросло бы число жертв этой войны, если бы не изобретатель антибиотиков Александр Флеминг и его последователи Чейн и Флори. Уже в послевоенные годы было установлено, что пенициллин излечивает даже от эндокардита, который до тех пор был смертельным заболеванием в 100% случаев.

*В 1945 году Александр Флеминг, Эрнст Чейн и Говард Флори были удостоены Нобелевской премии в области медицины и физиологии за изобретение пенициллина — первого в мире антибиотика широкого спектра действия для внутреннего применения.*

# Пенициллин в СССР

Говоря о роли этого антибиотика в истории Второй Мировой войны, нельзя не упомянуть профессора Зинаиду Виссарионовну Ермольеву, которая в 1942 году собрала плесень со стен московского бомбоубежища и сумела выделить из нее пенициллин. Уже в 1944 году препарат был испытан и запущен в промышленное производство. Он был назван крустозином, поскольку сырьем для антибиотика послужил плесневый грибок Penicillium crustosum.

За время Великой Отечественной войны советский пенициллин показал себя с наилучшей стороны и стал настоящим спасением для миллионов раненых бойцов. Примечательно, что крустозин был более концентрированным и эффективным, чем препарат, изобретенный в Великобритании.

# Значение изобретения антибиотиков

Ценность этого открытия настолько очевидна, что остается лишь поставить памятник изобретателю антибиотиков и наслаждаться плодами его трудов. В середине прошлого века именно такое мнение превалировало в научных кругах. Медицинское сообщество захлестнула эйфория от осознания тех возможностей, которые дают человечеству антибиотики.

Помимо пенициллина, вскоре был изобретен стрептомицин, активный в отношении туберкулезной микобактерии, и казалось, что теперь нет никаких препятствий на пути полного искоренения эпидемий, опустошающих целые города. Однако даже сам изобретатель антибиотиков, Александр Флеминг, предвидел двоякие последствия применения антибактериальных препаратов и предупреждал о возможной опасности.

*Будучи гениальным микробиологом и понимая принципы эволюции живых организмов, Флеминг осознавал вероятность постепенного приспособления бактерий к тому оружию, с помощью которого люди будут пытаться их уничтожить. И он не верил в полную и безоговорочную победу медицины над инфекциями. К несчастью, изобретатель первого антибиотика опять оказался прав…*

## Положительный аспект

Эра антибиотиков изменила мир до неузнаваемости:

* средняя продолжительность жизни в некоторых странах увеличилась вдвое;
* младенческая смертность сократилась более чем в 6 раз, а материнская — в 8 раз;
* курс лечения большинства бактериальных инфекций теперь занимает не более 21 дня;
* ни одна из ранее смертельно опасных инфекционных болезней теперь не является летальной даже на 50%.

За последние полвека было зарегистрировано лишь несколько случаев бактериальных эпидемий, при этом потери исчислялись сотнями людей, а не десятками тысяч, как раньше, до изобретения антибиотиков. Но можно ли при всем этом сказать, что медицина победила инфекции? Почему они за 80 лет применения антибиотиков не исчезли с лица Земли?

## Отрицательный аспект

К тому моменту, когда изобретатель антибиотиков Флеминг подарил человечеству надежду в виде пенициллина, науке уже было известно немалое количество патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Поскольку выяснилось, что некоторые из них устойчивы к пенициллину, ученые приступили к разработке других групп антибиотиков: тетрациклинов, цефалоспоринов, макролидов, аминогликозидов и так далее.

Было два пути: либо стараться найти средство против каждого конкретного возбудителя, либо создавать препараты широкого спектра действия, чтобы иметь возможность лечить распространенные инфекции без распознавания и даже справляться с болезнями смешанной бактериальной этиологии. Разумеется, второй путь показался ученым разумнее, но он привел к неожиданному повороту.

*Под действием антибиотиков бактерии начали мутировать — этот механизм заложен природой в любую форму жизни. Новые колонии наследовали генетическую информацию от погибших «предков» и вырабатывали механизмы защиты от бактерицидного и бактериостатического действия препаратов.*

Лечение еще недавно хорошо поддающихся антибактериальной терапии заболеваний становилось неэффективным. Ученые изобретали новый препарат, а бактерии — новое оружие. С широким распространением и свободной продажей антибиотиков этот процесс приобрел характер замкнутого круга, вырваться из которого науке не удается до сих пор. Мы своими руками создали тысячи новых видов бактерий и продолжаем это делать.

# Проблема резистентности

Генные мутации и приобретенная устойчивость к антибиотикам, о которой предупреждал изобретатель пенициллина Александр Флеминг — это суровая реальность наших дней. Причем природа обходит человека в этой «гонке вооружений» с постоянно возрастающей скоростью.

Вот несколько примеров:

* Тетрациклин — появился в 1950 году, резистентные к нему бактерии — в 1959;
* Метициллин — в 1960, устойчивые бактерии — в 1962;
* Ванкомицин — в 1972, устойчивые бактерии — в 1988;
* Даптомицин — в 2003, бактерии — уже через год, в 2004.

Как же такое возможно? Дело в том, что бактерии размножаются очень быстро — буквально каждые 20 минут появляется новая колония, которая наследует генетическую информацию от предыдущих поколений. Чем чаще пациент лечится одним и тем же препаратом, тем лучше он «знакомит» с ним свою патогенную флору и тем выше вероятность того, что бактерии мутируют из соображений самозащиты.

*Если человек будет бесконтрольно принимать антибиотики из разных групп, в его организме могут вырасти бактерии, устойчивые одновременно к нескольким или даже ко всем антибактериальным препаратам! Такое явление называется мультирезистентностью и представляет огромную угрозу.*

Первые подобные бактерии были обнаружены еще в 60-е годы двадцатого века, то есть всего лишь через 20 лет после изобретения антибиотиков и начала их массового использования. Дальше хуже. Например, в 1974 году в США к метициллину были резистентны около 2% случаев стафилококковых инфекций, в 1995 году — 22%, в 2007 – 63%. А сейчас MRSA (мультирезистентный стафилококк) уносит каждый год 19 тысяч жизней в одной только Америке.

Мутация бактерий, о вероятности которой предупреждал сам изобретатель антибиотиков Флеминг, в настоящее время приобрела характер катастрофы по трем причинам:

1. Люди принимают антибиотики без надобности и контроля. Медицина и фармация насквозь коммерциализированы, врачи прописывают антибактериальные препараты, даже зная, что те не помогут, плюс провизоры отпускают такие таблетки без рецепта всем любителям самолечения.
2. Новые антибиотики практически не выпускаются. Изобретение, испытание, сертифицирование и коммерческий запуск подобных препаратов обходится в несколько миллионов долларов. Гораздо проще и выгоднее взять действующее вещество, уже имеющее международное патентованное название, выпустить его под другим брендом, разрекламировать и начать грести деньги.
3. Антибиотики поступают в наш организм с пищей. Достаточно сказать, что около 80% рынка антибактериальных препаратов в США ориентировано не на медицину, а на пищевую промышленность — с их помощью производители продуктов питания избегают потерь от болезней скота и деятельности вредителей, поражающих плодовые и злаковые культуры. В России на местном уровне ситуация намного лучше, но нельзя не учитывать поток дешевого импорта.

Самое печальное, что человечество само виновато в сложившейся ситуации. Чтобы ее исправить или хотя бы отсрочить опасные последствия, требуются международные усилия, всеобщее осознание и решимость. А на деле людьми руководят только коммерческие соображения.

# Выводы и перспективы

Неужели изобретатель антибиотиков «подложил нам свинью», придумав пенициллин в далеком 1928 году? Конечно, нет. Но, как это часто бывает с грозным оружием, попавшим в руки к человеку, антибиотики были неправильно использованы, что и привело к новой беде.

Сэр Александр Флеминг ясно озвучил три главных принципа применения антибиотиков:

1. Идентификация возбудителя и назначение соответствующего препарата.
2. Подбор дозировки, достаточной для полного и окончательного выздоровления.
3. Непрерывность курса лечения и аккуратность приема.

К сожалению, люди часто пренебрегают этими простыми и разумными правилами: не сдают анализы, не ходят к врачу, самостоятельно покупают в аптеке антибиотики, принимают их до облегчения неприятных симптомов и бросают терапию на полпути. Это самый верный путь к мутации и приобретенной резистентности. Покалеченные, но не добитые антибиотиком бактерии запоминают своего «обидчика», изобретают очередной фермент, с помощью которого смогут растворять его клеточные оболочки и пожирать, и передают оружие в руки следующим поколениям. Так и формируется мультирезистентность — новая беда современной инфектологии, которую предвидел еще изобретатель антибиотиков Флеминг.

Пусть мы не можем повлиять на политику фармацевтических и пищевых корпораций, мы вполне способны начать правильно относиться к своему здоровью и здоровью своих детей, стараться выбирать безопасные продукты, принимать антибиотики только в случае реальной необходимости и строго по назначению врача.