

Что мы знаем о самых первых жителях нашей планеты – бактериях? Почему на протяжении нескольких тысячелетий они эволюционировали, формируя биосферу Земли, пригодную для проживания человека, в 98% из 100 являясь нашими невидимыми защитниками, а прошлом столетии превратились в страшное бактериологическое оружие? В какой момент бактерии-убийцы вырвались из-под контроля и стали безжалостно уничтожать человека, порождая страшные болезни? Можно ли остановить атаку невидимых монстров?

Страшным пророчеством для всего человечества стало недавнее громкое заявление британских ученых. Изучив статистику различных инфекционных заболеваний за последние десятилетия, они констатировали, что в **ближайшем будущем мир накроет настоящая инфекционная пандемия**. По прогнозам исследователей, уже к 2050 году болезни, которые до сегодняшнего дня успешно лечились антибиотиками и антивирусными препаратами, ежегодно начнут уносить жизни 10 миллионов человек по всему миру. И это несравненно с тем количеством людей, которые сейчас умирают от рака или от инфаркта.

Ученые вынуждены признать, что величайшее изобретение человечества – антибиотик, который в прошлом столетии произвел революцию в медицине, став панацеей чуть ли не от всех смертельных эпидемий, сегодня уже не является грозным оружием для микробов-паразитов.

А ведь еще в 1945 году в своей речи на вручении Нобелевской премии изобретатель пенициллина Александр Флеминг предупреждал: **«В лаборатории несложно сделать бактерии устойчивыми к антибиотикам, подвергая их воздействию доз, недостаточных для их уничтожения; то же самое произойдет и в организме»**.

Эти слова оказались пророческими. Бактерии, действительно, научились приспосабливаться. Первые резистентные штаммы появились уже через 10 лет после начала использования пенициллина. А сегодня врачи предупреждают о том, что целый ряд бактериальных инфекций больше не

излечиваются имеющимися лекарствами. Гонорея, малярия, некоторые формы туберкулеза. И это только начало.

Сегодня даже убежденные скептики признают, что радикальные методы борьбы с инфекцией становятся малоэффективными, а, в большинстве случаев, - вредными. Уничтожая очаг заболевания, антибиотики поражают всю микрофлору человека, вызывают массу побочных эффектов и не оставляют организму никаких шансов на восстановление. Если в ближайшем будущем в медицине не появится принципиально новых средств борьбы с различными заболеваниями, которые придут на смену антибиотикам, то, человечество, действительно, может оказаться на грани вымирания. Сложившаяся ситуация заставила ученых и медиков объединить свои усилия и сообща искать пути решения проблемы. Правительствами разных стран ежегодно выделяются многомиллионные гранты на исследование и изобретение новых лекарственных средств, способных встать на защиту здоровья человека.

И первые сенсационные результаты этих работ уже есть! Они опубликованы на страницах авторитетного научного журнала NATURE. В рамках международного научно-исследовательского проекта, который стартовал 1990 году, ученым удалось не только совершить прорыв в области генетики, но и совершить настоящее открытие в области микробиологии. Полностью расшифровав человеческий геном, который состоит из 22000 генов, ученые обнаружили геном микробов, живущих в человеке. Он в 360 раз больше, чем геном самого человека. По мнению исследователей, гены бактерий выполняют определенную работу по отношению к человеческому организму. Они участвуют в формировании иммунитета – естественной способности человека защищаться от неблагоприятных воздействий окружающей среды, в том числе, и от болезней.

О том, что бактерии живут в человеке, ученые знают давно. Серьезные исследования в области бактериологии начали проводиться еще в середине 19 века, и, благодаря работам двух великих микробиологов – француза Луи Пастера и немца Роберта Коха, мир впервые узнал о свойствах бактерий. Правда, открытия этих гениев разделили научный мир на два враждующих лагеря. Пастер и его сторонники считали, что в лабораторных условиях можно выращивать микробов в чистом виде и создавать вакцины, способные ослаблять патогенные свойства возбудителей инфекционных

заболеваний, Кох утверждал, что такое невозможно. Он выступал за кардинальные методы тотального уничтожения микробов. И на тот момент его методы были вполне оправданы. Во многом, благодаря открытиям Коха, была побеждена сибирская язва. Но времена изменились. Сегодня труды Пастера, сто лет пылившиеся на полках научных библиотек, стали востребованы. Современные ученые стали изучать полезные свойства бактерий.

Если до сих пор бактерии интересовали науку, как источник заболеваний, то теперь отношение к микромиру человеческого организма в корне изменилось. В 2008 году в масштабную работу над новым проектом, который так и называется – «Микробиом человека» включились около 200 ученых из 80 исследовательских институтов. Их цель – изучить и охарактеризовать всех микробов, живущих в человеке.

Один из ведущих ученых, занятых в проекте, доктор Филипп Тарр из Вашингтонского университета в Сент-Луисе заявил: **«Эти бактерии не являются «пассажирами» в нашем теле, они метаболически активные. Они, как сообщество, и мы должны считаться с ними так же, как мы считаемся с экосистемой леса или воды. И так же, как и в экосистемах окружающей среды, состав микробов на каждой части вашего тела разный. Ваша кожа, например, сравнима с тропическими лесами, а кишечник изобилует различными видами микроорганизмов, как океан».**

Считается, что первые бактерии попадают в новорожденный организм уже в родовых путях, а во взрослом человеке их содержится уже от 1,5 до 3 килограммов. Причем, вредных бактерий не так много, и, когда человек здоров, эти микроорганизмы спокойно сосуществуют с полезными микробами, которые, в свою очередь, держат их под контролем. Такая пропорция должна оставаться постоянной. В таком виде она держит иммунитет человека в тонусе. Малейшее нарушение этого баланса может привести к ослаблению иммунитета и к серьезным заболеваниям. Ведь даже нейтральные бактерии при определенных условиях могут перерождаться в патогенные штаммы. Например, кишечная палочка, без которой наш организм не может переваривать пищу, в результате мутаций способна образовывать болезнетворные формы, губительные для человека. Такие метаморфозы происходят из-за спонтанных сбоев в бактериальном

геноме. Если их зафиксировать и понять, от чего они происходят, то можно бороться с патогенным перерождением флоры.

Но почему иммунитет, данный нам природой при рождении, как защитный щит, начинает давать сбой? Многие ученые высказывают мнение, что в этом виноват сам человек. В попытках отгородиться от всего, что, на наш взгляд, может принести нам вред, мы, кажется, перестарались. Например, наше чрезмерное стремление к чистоте привело к тому, что многие современные дети уже с рождения оказались не готовы к столкновению с реальным миром микробов и бактерий. Ребенок появляется на свет в стерильных палатах родильного отделения, и его иммунитет, изначально не наученный различать «своих» и «чужих», атакует всех подряд, вызывая тяжелейшие аутоиммунные заболевания. О том, что дезинфицирующие средства, применяемые в стационарах, не только провоцируют развитие аллергии, но служат благоприятной средой для появления и размножения патогенных микробов, заговорили только теперь, когда показатели заболеваний от внутрибольничных инфекций, в том числе, и со смертельным исходом, стали критичными.

Исследования, которые были проведены на базе лаборатории микробной биотехнологии МГУ им. М.В.Ломоносова, показали, что после обработки обычным дезсредством, чашка для опытов, поверхность которой населяла колония полезных микроорганизмов, стала непригодной для их дальнейшей жизнедеятельности. Пока емкость тщательно не отмыли от химического раствора, бактерии просто отказывались там расселяться. Руководитель исследовательской группы Андрей Шестаков объяснил: **«Обработанная антисептиками и химическими дезинфицирующими средствами среда благоприятна лишь для обитания патогенных, болезнестворных бактерий, так как они обладают невероятной способностью мутировать в таких условиях».**

Результаты еще одного исследования, опубликованные в журнале Environmental Health Perspectives, выглядят более шокирующими. Оказывается, **плавание в хлорированной воде** крытых бассейнов может вызвать генотоксичность – повреждение ДНК, которое **провоцирует рак**. Исследователи взяли пробы из двух крытых бассейнов, обработанных хлором, и увидели, что в результате химической реакции между хлором и

микрофлорой воды стали выделяться токсины. У 49 пловцов после 40 минут пребывания в бассейне были обнаружены очаги поражения слизистой.

В обычных моющих средствах, которыми мы пользуемся дома, тоже содержится токсичная химия. Правда, в гораздо меньших количествах. Но при постоянном использовании и этого достаточно, чтобы накопить токсины в организме и нанести себе ощутимый вред. Жидкость для мытья посуды, например, вообще очень трудно смыть до конца. День за днем, попадая в желудок по капле, она, медленно, но верно, разрушает слизистую и провоцирует развитие гастрита. Уже ни для кого не секрет, что одежда, постиранная обычным стиральным порошком, зачастую становится причиной сильнейших аллергических реакций и заболеваний дыхательных органов. А слишком частое мытье рук бактерицидным мылом сушит кожу, разрушая защитный слой и делая ее уязвимой для проникновения разных инфекций. Имея ошибочные представления о собственной гигиене, мы вредим себе. И не только себе. Большинство химиков не разлагаются в природных условиях. Упывая из наших раковин и унитазов в канализацию, а оттуда в реки и почву, они остаются там надолго, отравляя другие живые организмы и грунтовые воды, которые являются основным источником чистого питья для человека.

Так есть ли выход из такого круговорота токсинов в природе? Ученые уверены, что есть. А что, если, к примеру, попробовать начать вышибать клин клином? Подобное подобным? Ведь можно же соблюдать гигиену и не в ущерб здоровью.

Американские ученые из Национальной лаборатории в Аргонне, где изучают информацию обо всех микробных видах нашей планеты, пришли к неожиданному открытию. Опираясь на результаты своих исследований, они заявили, что обычное проветривание способно серьезно повлиять на микробный состав, обнаруженный на дверных ручках, полах, стенах и других поверхностях помещений. Эти данные были обнародованы в 2012 году на собрании Американской ассоциации по научным достижениям. В своем докладе руководитель исследовательской группы Джек Гилберт сказал: **«Откройте окна и позвольте бактериям извне проникнуть в помещения, разбавив, таким образом, болезнестворные бактерии. Эта мера не позволит вредным бактериям обосноваться в помещениях,**

поскольку им не будет хватать питательных веществ и энергии, чтобы эти бактерии смогли выжить».

Это невероятно, но получается, окружающая среда за окнами наших высокобленных до блеска квартир, не так опасна и враждебна, как мы привыкли считать. Оказывается, риск «поймать» инфекцию у себя дома гораздо выше, чем где-то на улице. И все из-за того, что однажды мы объявили войну бактериям, и, тем самым, обделили себя, лишив собственный живой микромир разнообразия. Мы, жители мегаполисов, окруженные всеми благами цивилизации, сегодня гораздо беззащитнее и уязвимее для возбудителей разных болезней, чем жители самых отдаленных и диких деревень.

К такому выводу пришли российские ученые, которые в течение трех лет исследовали микрофлору людей, проживающих в городах и в сельской местности. Обработав данные, они обнаружили, что видовое разнообразие бактерий в кишечнике у горожан, злоупотребляющих антибиотиками, фастфудом и гигиеной, намного беднее, чем у сельских жителей, которые чаще бывают на свежем воздухе, едят натуральные продукты и больше контактируют с живой природой, постоянно тренируя тем самым свой иммунитет.

Науке пока неизвестно, как именно разные болезни связаны с изменениями микробного состава в организме человека, но доказано, что такая связь есть. Вполне очевидно, что будущее медицины – за биологическими препаратами. И в арсенале врачей уже имеется несколько видов пробиотиков – полезных микроорганизмов, показавших свою эффективность. В отличие от антибиотиков, они не уничтожают, а напротив, обогащают полезную флору, подавляющую патогенов. О набирающей силу популярности пробиотиков говорит и огромный потребительский спрос на продукты питания, содержащие живые микроорганизмы. Однако, ученые решили не останавливаться на достигнутом. Бельгийские исследователи, например, предлагают не только есть и пить пробиотики, но и использовать их в целях гигиены, как здоровую альтернативу бытовой химии. Ученым уже удалось выделить 5 штаммов группы природных бактерий рода *Bacillus*, «отвечающих» за очистку, изучить их свойства и стабилизировать эти бактерии в споровом, или консервированном, состоянии. В таком виде они могут храниться в обычных бытовых условиях и активизироваться в процессе

их применения. Благодаря этому открытию, ученые ввели новое понятие в области изучения пробиотиков – рір или пробиотик в развитии.

Чтобы проверить эффективность моющих средств нового поколения, в больнице «АЗ Локерен» в Бельгии ученые из Гентского университета провели уникальное клиническое исследование пробиотиков. На двух этажах, где расположены отделения патологии внутренних органов, провели обработку помещений. Первый этаж обработали традиционными дезинфицирующими средствами, а второй – раствором, содержащим «моющие» пробиотики. В ходе предварительного исследования, состав микрофлоры в этих помещениях был идентичным, что подтверждали микробиологические анализы. Спустя 23 часа после обработки взяли первые пробы и сравнили. Только число бактерий кишечной палочки в пробах со второго этажа оказалось на 60 процентов ниже, чем в пробах с первого этажа, где проводилась стандартная обработка.

В мае 2012 года на 38-м Национальном научном Конгрессе в Линготто один из участников клинических исследований в больнице «АЗ Локерен» профессор микробиолог Санте Маззакане подвел первые итоги: **«Только в нашей стране в больницах ежегодно заражаются 800000 пациентов. Дезинфицирующие средства дают крайне неустойчивые результаты, а со временем становятся абсолютно неэффективными. Их действие продолжается примерно 20 минут. Как показало наше исследование, после этого короткого периода действия количество патогенных микроорганизмов вновь быстро растет, и ситуация меняется даже к худшему. Пробиотики позволили существенно уменьшить патогенную нагрузку, причем это уменьшение особенно заметно по сравнению с химической дезинфекцией».**

И это только первые результаты большой работы. Возможно, более подробно изучив свойства всех бактерий, живущих в человеке и рядом с ним, ученые смогут найти верный способ сделать наш иммунитет неуязвимым и обеспечить нам долгую и здоровую жизнь без лекарств.