

Глава 9

Управление внутренней ферментацией

ГЕНОМ НЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ СУДЬБУ

Мы ничего не можем сделать, чтобы поменять собственный геном, однако наш микробиом помогает заменить невыигрышную комбинацию генетических «карт» — как в покере. Преобразование микрофлоры не влияет на цвет глаз или форму носа, но многие аспекты физиологии, такие как вес и иммунитет, находятся под влиянием кишечных микробов.

С этим утверждением можно и поспорить. Гены создают среду, в которой обитают микробы. Возможно, и виды микробов, заселяющие кишечник, зависят от генов, которые мы наследуем. В этом смысле состав микрофлоры нужно воспринимать как данность. Но если бы это было правдой, микрофлора однояйцевых близнецов была бы более схожа, чем микрофлора двуяйцевых. На самом деле это не так¹. Окружающая среда играет огромную роль в формировании внутреннего набора бактерий. Мы можем многое сделать для того, чтобы преобразовать среду кишечника. Контроль над микрофлорой компенсирует отсутствие контроля над геномом. В микробиоме в сто раз больше генов, чем в геноме человека, поэтому потенциально мы способны изменять 99% сопутствующего генетического материала с выгодой для себя.

Знать, что микрофлора умеет приспосабливаться, недостаточно. Нужно понять, каким образом добиться ее положительных изменений, чтобы извлечь максимум пользы для здоровья. В этой главе описаны привычки, которые мы можем воспитать, чтобы оптимизировать микробное сообщество. Ранее в этой книге мы подробно описывали механизмы влияния различных факторов на микрофлору. Сейчас представим их лаконично, как программу действий. Всех этих рекомендаций придерживается наша семья. Каждый совет основан на научных исследованиях, проведенных в нашей и других лабораториях.

СТАРТОВЫЙ РЫВОК В ФОРМИРОВАНИИ МИКРОФЛОРЫ

В младенческом кишечнике происходит микробный эквивалент захвата земель. Виды, которым удастся успешно обосноваться с самого начала, могут выживать в течение десятилетий, а иногда и на протяжении всей жизни. Существует множество факторов, определяющих, какие микробы поселятся в кишечнике: способ родоразрешения, диета, использование антибиотиков, контакт с микробами окружающей среды и пр. Забота о микрофлоре в начале жизни помогает удачно начать эти симбиотические отношения.

Как правило, родители не могут выбрать способ родоразрешения, он зависит от медицинских показаний. Безопасность матери и ребенка превыше всего, но идеальный вариант — конечно, естественные роды. В этом случае младенец сразу контактирует с микробами, живущими в родовых путях и кишечнике матери. Микробиом женщины меняется во время беременности, предположительно для того, чтобы лучше заботиться о развивающемся эмбрионе и предложить новорожденному наиболее полезный «стартовый» набор бактерий. Кесарево сечение не исключает контакта младенца с микробами, которые он должен был получить при естественных родах. Обсудите с врачом возможность своеобразной «прививки» новорожденного: нанесения на кожу материала из вагинального мазка матери. Этот простой метод может направить формирующуюся микрофлору по пути, задуманному природой.

Диета — один из мощнейших рычагов влияния на обитателей кишечника. Питание с первых дней жизни определяет, какие микробы распространятся в кишечнике во время развития иммунной системы. Для младенца наилучшим образом подходит совершенный продукт эволюции — грудное молоко. Доступные микрофлоре углеводы (ДМУ), олигосахариды грудного молока — суперпища для микрофлоры. Смеси, содержащие пребиотики и пробиотики, далеко не так эффективны. Наука не изобрела состав, который направлял бы развитие микрофлоры так, как это делает грудное молоко².

Кормление грудью не всегда возможно. В любом случае нужно постараться обеспечить малыша хотя бы совсем небольшим количеством грудного молока — и это даст микрофлоре олигосахариды и бактерии, которые никаким другим способом получить нельзя. Грудное вскармливание — это непростой навык, его освоение требует времени. Но ваши усилия будут вознаграждены: дети, вскормленные грудью, реже страдают от аллергии, астмы, ожирения, диабета. Ваш малыш, его микрофлора и последующие поколения, которые унаследуют эту микрофлору, будут вам благодарны!

ПРОБЛЕМА ИСТРЕБЛЕНИЯ

Антибиотики спасли бесчисленное количество человеческих жизней. Но высокая эффективность делает их потенциально очень опасными. Многие антибиотики не отличают «плохие» бактерии от «хороших», то есть во время лечения гибнут и «враги», и «друзья». Возмещать такой ущерб со временем все сложнее, ведь каждый прием антибиотика наносит урон разнообразию микрофлоры и повышает риск развития инфекций от таких патогенов, как, например, *C. difficile*.

Часто прием антибиотиков неизбежен, но очевидно также, что мы злоупотребляем ими, особенно когда дело касается детей. Один курс антибиотиков в год может необратимо изменить микрофлору ребенка и повлиять на долгосрочное здоровье. Если мы хотим защитить микрофлору, а также свести к минимуму распространение супербактерий, устойчивых к противомикробным средствам, антибиотики следует использовать

умеренно и только в случае крайней необходимости. Вопросы приема антибиотиков наша семья решает вместе с врачом. Если специалист считает, что вполне безопасно занять выжидательную позицию, мы так и делаем. Если же врач решит, что антибиотики — лучший выбор, мы их используем. В двух случаях, когда нашим детям выписывали антибиотики, мы поддерживали их микрофлору пробиотиками.

Для создания среды, в которой использование антибиотиков будет нечастым, главное — профилактика. Наличие детей школьного возраста означает, что наш дом похож на проходной двор для насморка и кашля. Правильный рацион и пробиотические продукты помогут снизить уровень заболеваний и свести к минимуму их продолжительность. Здоровая диета и длительный сон помогают сдерживать болезни. В сезон гриппа мы начинаем внимательно следить за мытьем рук. Дети должны хорошо вымыть руки, как только вернуться из школы. Это помогает предотвратить распространение инфекционных микробов (в основном вирусов) от одноклассников. Но поставка организму полезных бактерий не менее важна, чем ограничение контакта с патогенами. Кефир или йогурт с утра подкрепляют кишечник миллиардами бактерий.

РАСШИРЕНИЕ «СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ» МИКРОФЛОРЫ

Современный стиль жизни создал чуждую стерильную среду для кишечной микрофлоры. Но и сейчас можно обеспечить наших обитателей «компанией», не отказываясь от преимуществ санитарии и гигиены. Дополнительных микробов, которые уравновесят наше сверхчистое существование, предоставляют животные. Разнообразие микробов на фермах намного выше, чем в городских жилищах. Дети, растущие в сельской местности, с меньшей долей вероятности страдают от астмы и аллергии, предположительно из-за повышенного контакта с микробами из окружающей среды³.

Конечно, не каждый готов уехать из города. В таком случае тоже можно увеличить число контактов с микробами. Хороший выход — небольшой

сад. Если пространство ограничено, подойдут растения в горшках. Главное — контакт с микробами, живущими в почве и на растениях. Наши дети обожают копаться в земле, выдергивая сорняки, играя с червяками и гусеницами или собирая урожай. Мы не используем гербициды, пестициды или искусственные удобрения, поэтому позволяем детям после игры в саду садиться за стол, не вымыв руки. Если у вас нет пространства под сад, посещение органической фермы может стать не только экскурсией, но и отличной возможностью познакомить вашу микрофлору с новыми «друзьями».

Дети, растущие с домашними животными, лучше защищены от инфекций дыхательных путей и аллергии. Им реже назначают антибиотики (по сравнению со сверстниками, у которых нет питомцев). Мы часто наблюдали, как наша собака, порывшись в земле, затем играла с детьми, лизала их. Это яркая демонстрация повышенного микробного контакта, который обеспечивает животное. (Земля — всего лишь один пример богатой микробами среды, которую исследует собака.) Погладив собственную собаку, мы не бежим тут же мыть руки. Мы не используем наружные средства от блох, регулярно проверяем собаку на трансмиссивных кишечных паразитов, а значительную часть времени она проводит в нашем дворе, свободном от пестицидов и гербицидов. В данной ситуации нам кажется, что потенциальная выгода контакта с большим количеством микробов перевешивает риск вреда от невымытых рук.

Тем, кто не склонен заводить домашних животных, не стоит беспокоиться. Люди также могут служить источником «дополнительных» микробов для детей. Недавнее исследование показало, что экзема реже развивалась у малышей, чьи родители облизывали пустышку, вместо того чтобы мыть или кипятить ее. Инфекции дыхательных путей развивались у таких детей не чаще, чем у тех, чьи пустышки мыли «по-настоящему». Это исследование показывает, как довольно расслабленное отношение к гигиене может привести к лучшим клиническим результатам без очевидных недостатков. Может ли подобный принцип распространяться не только на пустышки, но и на уборку в доме? Не волнуйтесь, мы не предлагаем вам вылизывать свой дом. Но, может быть, использование антибактериальных чистящих

средств или отбеливателей равноценно кипячению пустышек в том, что касается здоровья. Более дружественная к микробам уборка — это использование менее токсичных составов, таких как уксус, мыло на оливковом масле и лимонный сок. Эти средства позволят увеличить контакт с микробами и снизить риск перебоев иммунной системы, измучивших жителей промышленно развитых стран.

ПИТАНИЕ ДЛЯ МИКРОБОВ

Главная цель диеты, которую мы рекомендуем, — увеличить разнообразие микрофлоры и повысить уровень КЖК, производимых во время бактериальной ферментации. Научные исследования показали, что люди с разнообразной микрофлорой, вырабатывающей большое количество КЖК, здоровее и менее предрасположены к болезням образа жизни⁴. Становится все больше неопровержимых доказательств связи между улучшением здоровья и богатой микрофлорой. Можно обеспечить разнообразие микрофлоры, создав в кишечнике среду, которая гостеприимно встречает и поддерживает множество разных видов бактерий. Такая среда богата ДМУ (главный «продукт питания» микробов).

Важно, что, поменяв рацион, можно улучшить условия жизни кишечных микробов. Главное — повышать питание микрофлоры и соблюдать диету, богатую ДМУ, в течение долгого времени. Постоянно следуя принципам правильного питания, можно «вырастить» микрофлору, которая в течение жизни поддержит хорошее самочувствие.

Дружественная микрофлора предъявляет к диете четыре требования.

Первое — употребление продуктов, богатых ДМУ. Бактериям в кишечнике необходима пища, особенно углеводная. Два основных источника таких углеводов — ДМУ (из пищевых волокон, которые мы едим) и защитный слой слизи, покрывающий кишечник. В идеале значительную часть углеводов бактерии должны получать от ДМУ. Если же мы употребляем мало волокон, микробы начинают питаться слизью кишечника. Довольно скоро они могут эволюционировать, и мы получим сообщество, предпочитающее

кишечную слизь всем другим видам пищи. Таким образом, окажется под угрозой слизистая кишечника — барьер, удерживающий бактерии на безопасном расстоянии от внутренних органов и систем.

Выбор нашей пищи должен учитывать потребности микробов в конце пищеварительного тракта. Почти совсем нет ДМУ в привычном завтраке из яиц, колбасы и белого хлеба. За таким завтраком часто следует обед из фастфуда с чипсами и газировкой — значит, микробы пропустили уже два приема пищи. Если на ужин съесть мясо, картофельное пюре и мягкие, разваренные овощи, получится, что микрофлора целый день «проходила голодной». Единственная доступная ей пища — кишечная слизь. Если ситуация повторяется день за днем, иммунная система может поднять тревогу и отреагировать воспалением в толстой кишке.

Кроме того, диета, богатая ДМУ, поддерживает более разнообразную популяцию микробов. Если в «меню» кишечной микрофлоры всегда одни и те же углеводы из слизи, это ограничит набор микробов, которые смогут размножиться. Но если вы предложите разнообразный ассортимент углеводов в диете, богатой овощами, фруктами и злаками, это позволит процветать многим типам микробов. В результате сформируется стабильное сообщество, которое полноценно защитит от инвазивных агентов и будет производить КЖК, полезные для здоровья. Люди с лишним весом и страдающие ожирением на низкокалорийной диете, богатой пищевыми волокнами (содержащей на 30% больше пищевых волокон и в 130 раз больше растворимых пищевых волокон, чем их предыдущая диета), сбрасывают вес и добиваются разнообразия микрофлоры⁵.

Второе важное правило диеты, полезной микрофлоре, — ограниченное употребление мяса. В нем содержится химическое вещество L-карнитин. Микробы в кишечнике преобразуют L-карнитин в триметиламин (ТМА), который окисляется в триметиламиноксид (ТМАО). При регулярном употреблении мяса отмечается высокий уровень ТМАО, что связано со значительным риском развития инсульта и сердечного приступа. Растительная диета с незначительным содержанием мяса или совсем без него снижает уровень ТМАО. Даже если вегетарианцы или веганы едят мясо, уровень ТМАО повышается незначительно — скорее всего, потому что

у них в кишечнике не так много бактерий, вырабатывающих ТМА. Пока не станет ясно, какой состав микрофлоры устойчив к производству ТМАО вне зависимости от диеты, наиболее безопасный вариант — сокращение употребления мяса, особенно красного, в котором уровень L-карнитина наиболее высокий.

Третье правило — ограниченное употребление насыщенных жиров. Диета, богатая жирами, создает условия для процветания патобионтов, которые могут вызывать воспаление в кишечнике. Мононенасыщенные жиры растительного происхождения не поощряют активное размножение патобионтов. Употребление растительных масел (например, оливкового) и таких продуктов, как авокадо, удовлетворит потребности организма в жире, не оказывая содействия патобионтам, затаившимся в кишечнике.

Четвертый фактор питания, поддерживающего хорошую микрофлору, — употребление полезных микробов, или пробиотиков. Люди тысячами получали микроорганизмы из окружающей среды, особенно до распространения заморозки и санитарии. Сегодня нужные бактерии можно найти в ферментированных продуктах, например кисломолочных. Их регулярное употребление снижает риск заболевания от респираторных патогенов и патогенов пищевого происхождения. Однако нестрогий контроль за пробиотиками со стороны FDA наряду с чересчур экспрессивными утверждениями о способностях этих продуктов создал на рынке ситуацию, которая может сбить с толку потребителя. Кроме того, пока не создан универсальный пробиотик. Поэтому чтобы найти средство, полезное именно вам, нужно пробовать разные виды пробиотиков.

Если вы страдаете от конкретной проблемы со здоровьем, вам стоит проконсультироваться с врачом, чтобы определить, подойдет ли вам тот или иной пробиотический продукт. Наша семья употребляет бактерии в основном в виде кисломолочных продуктов, таких как неподслащенный йогурт и кефир, но мы также любим ферментированные овощи, например пикули и квашеную капусту. Это личные предпочтения. Существует целый мир ферментированных продуктов питания, и некоторые из них перечислены в приложении. Этот список далеко не полный, но он может стать отправной точкой для тех, кто открывает мир ферментированных продуктов.

Попробуйте разные варианты ферментированной пищи, чтобы понять, что наилучшим образом подходит вам и вашей микрофлоре.

Если пробиотик вызывает болезненное вздутие живота или расстройство пищеварения, значит, он плохо сочетается с вашим кишечником или микрофлорой. В идеале пробиотики должны обеспечить регулярное и расслабленное испражнение. Однако пробиотикам может потребоваться некоторое время, чтобы вызвать заметные положительные изменения, так что вам нужно проявить терпение. Так, например, вы можете каждый день в течение недели пробовать определенный сорт йогурта, чтобы определить, есть ли эффект. Если нет, переключитесь на другой вид ферментированной пищи и тестируйте снова в течение по крайней мере недели.

Если вы предпочитаете добавки, выбирайте производителей, которых знаете и которые дорожат своей репутацией. У них, скорее всего, будет хороший контроль качества. Может быть, вы попробуете пробиотические добавки, содержащие многочисленные микробные штаммы, которые наиболее точно имитируют разнообразие микробов, встречающихся в ферментированных продуктах. Главное — остерегайтесь интенсивно обработанной еды с некоторым добавлением пробиотических культур (зачастую ее продают в красочно оформленной, яркой упаковке).

Иногда стоит «пополнить запас» бактерий. Если в нашей семье у кого-то пищевое отравление или мы чувствуем, что простудились и можем заболеть, то увеличиваем количество микробов в рационе (обычно в виде дополнительного стакана кефира в день). Другая ситуация, когда необходимо повысить потребление микробов, — после курса антибиотиков.

Мы рассказали, как наша семья использует пробиотики, просто в качестве примера. Нет никаких данных о превосходстве одних штаммов над другими. Известно лишь, что потребление бактерий из ферментированных продуктов питания в целом благотворно влияет на здоровье. Помните, однако, что многие пробиотические продукты содержат сахар, особенно те, что предназначены для детей. Выбирайте продукты с наименьшим количеством ингредиентов и с небольшим объемом добавленного сахара или совсем без него. В идеале список ингредиентов должен содержать больше разных видов бактерий, чем незнакомых элементов. Если один из первых

трех ингредиентов — сахар, сироп или любой другой вид подсластителя, откажитесь от покупки! Если детям не нравится кислый вкус ферментированного продукта, добавьте немного меда или кленового сиропа, а затем постепенно уменьшайте его количество. Со временем дети привыкнут к неподслащенным ферментированным продуктам.

Как вы могли заметить, диета, учитывающая потребности микрофлоры, во многом похожа на средиземноморскую и традиционную японскую. Они поддерживают исключительное здоровье и долголетие. Для них характерны высокое содержание пищевых волокон и ферментированных продуктов, низкое содержание насыщенных жиров и красного мяса.

ДРУЖЕСТВЕННАЯ МИКРОФЛОРЕ ДИЕТА НА ПРАКТИКЕ

Итак, микрофлора процветает на диете, богатой ДМУ, с низким содержанием мяса и насыщенных жиров и с большим количеством пробиотических бактерий. Учитывая это, в приложении мы приводим примеры подходящих меню на неделю. На каждый день предусмотрено употребление от 33 до 39 граммов пищевых волокон из разных источников, чтобы максимально разнообразить ДМУ, которые сможет ферментировать ваша микрофлора. Это количество основывается на рекомендациях по правильному питанию Министерства сельского хозяйства США. В них указывается, что на каждые 1000 потребляемых калорий следует съедать 14 граммов клетчатки. Также в приложении представлены нормы употребления пищевых волокон, рекомендованные Медицинским институтом Национальных академий с учетом пола и возраста. В меню на каждый день предусмотрен по крайней мере один пробиотический продукт, дополняющий ваших постоянных микробов гостями из окружающей среды. Мы не рекомендуем часто употреблять мясо (чтобы ограничить производство ТМАО), и это отражено в меню. В качестве жиров предлагаются в основном растительные. Большинство блюд даются вместе с рецептами.

Наши дети — школьники, и мы понимаем, как сложно обеспечить ребенка здоровым и питательным школьным обедом. Мы делимся идеями,

которые регулярно используем. Хорошо, если школа серьезно подходит к организации здорового питания. Но, похоже, это большая редкость. Если же вы сами приготовите обед для ребенка, это гарантирует употребление питательных и полезных для микрофлоры продуктов. Так вы сможете контролировать, что он ест (или не ест). Даже если в школьной столовой есть салаты, овощи и фрукты, многие дети не обращают на них внимания и выбирают фастфуд, чипсы и газировку. Кто-то должен напоминать детям, что полезно, а что нет. Без подкрепления дома они не сделают здоровый выбор. А чтобы надолго изменить микрофлору, правильного рациона нужно придерживаться весьма продолжительное время.

Еще одно замечание относительно проблемы, которая наверняка многих тревожит. Зачастую переключение на диету, богатую ДМУ, приводит к кратковременному увеличению газообразования. Со временем микрофлора приспособится, и все нормализуется. Однако многие люди, включив в рацион высокое содержание пищевых волокон, столкнулись с неприятными последствиями и сократили употребление клетчатки. Чтобы свести дискомфорт к минимуму, можно повышать количество пищевых волокон постепенно, давая внутренней ферментации шанс приспособиться к увеличению доступных микрофлоре углеводов. Как только вы достигнете оптимального уровня клетчатки, важно продолжать есть ее в достаточных количествах для поддержания баланса. Скорость, с которой вы сможете добавлять пищевые волокна в рацион, будет зависеть от разных факторов, например от того, сколько клетчатки вы ели в прошлом и каков состав вашей микрофлоры. Обращайте внимание, как ваш организм реагирует на эти перемены в диете, и продвигайтесь вперед так медленно, как вам будет удобно (или так быстро, как вы сможете выдержать). Просто поддерживайте траекторию, которая выведет вас на 25–38 граммов пищевых волокон в день. Это может занять пару недель или даже месяцев, но в конце концов ваша микрофлора приспособится к новому способу питания. Наилучшее воздействие, которое вы можете оказать на свою микрофлору, — постоянно придерживаться дружественной микрофлоре диеты. Будьте терпеливы, но в то же время боритесь за достижение своей цели.

Некоторые люди испытывают чувствительность к определенной еде, что может выражаться во вздутии живота, газах, головных болях и вялости. Например, если вы заметили, что чувствительны к глютену, попробуйте свободные от него виды злаков, такие как киноа, просо, гречка. Ынджера, ферментированная лепешка из муки злака теф, богата пищевыми волокнами, лишена глютена и содержит продукты микробной ферментации (хотя сами микробы погибают во время готовки). Переносимость бобовых также крайне индивидуальна. Если нут вызывает у вас дискомфорт, попробуйте черную фасоль или чечевицу.

НЕ ТОЛЬКО КИШЕЧНИК

Теперь вы намного лучше понимаете сообщество бактерий, считающих наш кишечник своим домом и оказывающих разнообразное влияние на физиологические процессы. Колонизированы и другие части нашего тела: рот, кожа, нос, легкие, уши, влагалище и даже пупок. Все микроорганизмы, обитающие в этих местах, — часть суперорганизма, который мы называем человеком. Исследования этих сообществ пока отстают от изучения микрофлоры, но очевидно, что все они играют роль в поддержании нашего здоровья.

Наша микрофлора переживает такие преобразования своей среды обитания, которых она не знала с зарождения сельского хозяйства десять тысяч лет назад. Современный городской («западный») стиль питания с минимальным содержанием ДМУ и ограниченным потреблением микробов, неоправданно частое использование антибиотиков и антибактериальных средств — все это представляет многочисленные трудности для микрофлоры. Поэтому кишечное сообщество стало менее разнообразно. Похоже, ему необходимы некоторые виды микроорганизмов, живущие в кишечниках людей, ведущих традиционный образ жизни (при этом у них низок риск развития «болезней цивилизации»). К счастью, та самая пластичность, которая позволила западной микрофлоре так быстро отклониться от микрофлоры наших предков, может поддержать и ее возрождение.

Замысловатые, переплетающиеся многовидовые взаимоотношения, определяющие нашу природу, позволяют уточнить, что значит быть человеком. Необходимо принимать в расчет все организмы, которые формируют нашу общую мозаику клеток. Мы — экосистема. Думая о своем здоровье, нужно помнить о микроорганизмах, которые в нас обитают, и о том, какое воздействие наш рацион и образ жизни оказывают на нашу микробную сущность.



[Почитать описание, рецензии
и купить на сайте](#)

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:

