

# Содержание

Предисловие 7

## **ЧАСТЬ 1**

Мы в большей степени микробы, чем люди 11

### **Глава 1**

Дети — магниты для микробов 13

### **Глава 2**

Новооткрытый орган: микробиом человека 29

## **ЧАСТЬ 2**

Воспитание детей и их микробов 49

### **Глава 3** Беременность: едим за двоих?

Попробуйте есть за триллионы! 51

### **Глава 4**

Рождение: добро пожаловать в мир микробов 73

### **Глава 5**

Грудное молоко — жидкое золото 95

### **Глава 6**

Твердая пища: рацион микробов увеличивается 115

### **Глава 7**

Антибиотики:  
ковровая бомбардировка микрофлоры 133

### **Глава 8**

Домашние животные —  
лучшие друзья микробов 153

## **Глава 9**

Образ жизни:

микробдефицитное расстройство 165

## **ЧАСТЬ 3**

Сопутствующий ущерб 191

## **Глава 10**

Ожирение: мир становится тяжелее 193

## **Глава 11**

Диабет: микробы — те еще сладкоежки 211

## **Глава 12**

Кишечные заболевания: огонь в животе! 223

## **Глава 13**

Астма и аллергия:

микробы помогают нам легче дышать 243

## **Глава 14**

Нутром чуем: микрофлора и мозг 259

## **Глава 15**

Прививки действуют! 285

## **Глава 16**

Бактерии как лекарства 299

Благодарности 325

Избранный список литературы 327



# Предисловие

Мы все желаем своим детям только лучшего. Проблема в том, что не существует какого-либо идеального учебника по их воспитанию, да и какого-то одного самого верного пути — тоже. Мы читаем книги и статьи, консультируемся с друзьями и пытаемся вспомнить (или забыть!), как нас самих растили родители. У нас обоих есть дети, и мы точно так же, как и любые другие родители, боролись с трудностями и иногда, когда не знали, как правильно поступить, тыкались наугад и находили ответ методом проб и ошибок. Кроме того, мы оба — ученые, много лет проработавшие с микробами, и мы просто не могли не думать о том, как эти вездесущие микроорганизмы влияют на развитие детей. Поначалу мы изучали болезнетворных микробов и, как и все, боялись их. Но потом мы начали обращать внимание и на всех других микробов, которые живут на нас и в нас — нашу «микробиоту», или микрофлору. Изучая человеческую микрофлору, мы пришли к выводу, что самые важные взаимодействия с микробами у нас происходят в детстве. В то же самое время современный образ жизни сделал детство намного более «чистым», чем когда-либо ранее, и это нанесло сильный удар по нашей микрофлоре — и нашему здоровью.

Эта книга родилась, когда мы поняли, что исследования нашей лаборатории — и лабораторий некоторых других ученых — доказывают, что микробы действительно влияют на здоровье детей. Больше всего нас шокировало то, насколько рано начинается это влияние: критически важны первые сто дней. Мы знали, что микробы играют роль в нашем благополучии, но даже не подозревали, как рано они начинают ее играть.

Сошлись и еще несколько факторов, убедивших нас написать эту книгу. У Клэр были маленькие дети, и все ее друзья — молодые родители — очень интересовались микробами и их возможным влиянием на детей.

## Предисловие

Когда мы рассказываем другим родителям, кем работаем, нас тут же засыпают вопросами: *«Нужно каждый раз стерилизовать бутылочку? Каким мылом пользоваться?»* Мы увидели, что о микробах есть очень много вопросов... и очень много неправильных ответов.

Бретт женат на враче-педиатре (Джейн), специализирующейся на инфекционных заболеваниях, и она постоянно предлагала нам статьи и исследования, посвященные влиянию микробов на детей; тогда мы поняли, что поскольку отрасль такая новая, еще не существует одного надежного источника, к которому могли бы обратиться родители, желающие ознакомиться с темой подробнее. Не говоря уж о том, что научные статьи обычно пишутся сухим, сжатым и, что греха таить, ужасно скучным языком. Однако эта новая область исследований может многое дать людям, которые воспитывают детей и которые вряд ли получают эту важную информацию из сухих научных статей или исследований, часто неправильно интерпретированных прессой. Ведущие ученые мира сейчас выдают целую кучу информации, которую мы считаем очень полезной для принятия повседневных решений, связанных с воспитанием детей, так что мы решили собрать всю эту информацию в одной книге и сделать эту книгу доступной для любого родителя.

Мы начнем с небольшого рассказа о микробах, а потом рассмотрим, что происходит с телом беременной женщины с точки зрения ее микрофлоры и того, какое влияние микрофлора оказывает на жизнь ее ребенка или детей. Затем мы обсудим в той же перспективе роды, грудное вскармливание, прикорм и первые годы жизни. В середине книги мы поговорим немного и об образе жизни (*«Стоит ли заводить питомца? Что делать, если ребенок уронил соску?»*), и об использовании антибиотиков. Следующая часть книги посвящена отдельным болезням, заболеваемость которыми в нашем обществе стремительно растет, и микробам, которые, похоже, оказывают на них воздействие. Среди этих болезней — ожирение, астма, диабет, заболевания желудочно-кишечного тракта, расстройства поведения и душевного здоровья (например, аутизм),

## Предисловие

а также целая куча других недугов, о микробной природе которых мы не догадывались буквально еще лет пять назад. Если вы считаете, что какая-либо глава вам не нужна, просто пропустите ее. Но, с другой стороны, все главы наполнены информацией о процессах, вызывающих проблемы со здоровьем. Нам кажется, что глава 14, посвященная связи кишечника и мозга, будет особенно интересна — это исследование того, как микробы влияют на мозг и умственные расстройства. Закончим мы книгу обсуждением вакцин и футуристическим взглядом на то, какие новые терапии и способы медицинского вмешательства появятся в ближайшие несколько лет. Каждая глава заканчивается несколькими пунктами «Что делать?» и «Что не делать?»; это не всеобъемлющие медицинские советы, а лишь рекомендации, основанные на современных научных данных.

За время написания этой книги мы узнали — и пытаемся убедить в этом читателей, — что микробы играют огромную роль в жизни наших детей. Мы — ученые-микробиологи, но даже мы изумились, узнав, какое влияние оказывают микроскопические организмы на нормальное развитие ребенка. Несомненно, многие из этих открытий (и многие другие, которые еще только ждут нас впереди) заметно повлияют на наше отношение к воспитанию детей.

*Бретт Финлей и Мари-Клэр Арриета*



# 1

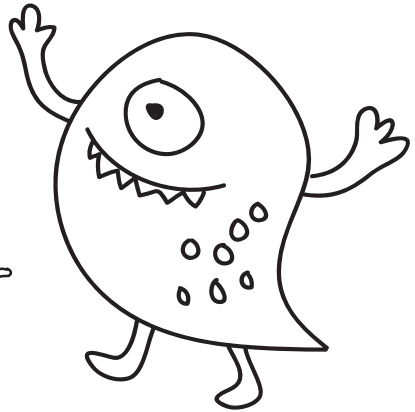
МЫ В БОЛЬШЕЙ  
СТЕПЕНИ МИКРОБЫ,  
ЧЕМ ЛЮДИ







# ГЛАВА 1



## Дети — магниты для микробов

**Микробы: убейте их всех!**

Микробы — самые маленькие формы жизни на Земле. Этим термином описываются бактерии, вирусы, простейшие и некоторые другие типы организмов, которые можно увидеть только в микроскоп. Кроме того, микробы — одна из самых древних и успешных форм жизни на нашей планете: они появились задолго до растений и животных (растения и животные на самом деле произошли от бактерий). Они невидимы глазу, но играют заметную роль в жизни на Земле. На нашей планете живут  $5 \times 10^{30}$  (это 5 с тридцатью нулями — поразительно!) бактерий: для сравнения, во всей видимой Вселенной всего  $7 \times 10^{21}$  звезд. Все вместе эти микробы весят больше, чем все растения и животные Земли. Они могут жить в самых суровых и негостеприимных условиях: от Сухих долин Антарктики до кипящих

## Мы в большей степени микробы, чем люди

геотермальных источников на дне моря и даже в радиоактивных отходах. Все живые существа на Земле покрыты микробами и состоят с ними в сложных, но обычно гармоничных отношениях, так что гермофобия — одна из самых бесполезных фобий. Если вы не живете в стерильном пузыре, который вообще никак не контактирует с внешним миром (это возможно только относительно недолгое время — см. «Мальчик в пузыре», стр. 28), то от микробов сбежать невозможно — мы живем в мире, покрытом тонкой пленкой микробов. На каждую человеческую клетку в наших телах приходится по десять бактериальных; на каждый ген в наших клетках — сто пятьдесят бактериальных генов. Возникает даже вопрос: это они живут на нас, или же все наоборот?

В утробе матери ребенок находится по большей части в стерильных условиях, но сразу после рождения получает большую «дозу» микробов, в основном от матери — драгоценный подарок на день рождения! Буквально за секунды ребенок оказывается покрыт микробами, перешедшими с первых поверхностей, которых он касается. Дети, рожденные обычным способом, получают вагинальные и фекальные микробы, а рожденные при помощи кесарева сечения — микробы с кожи матери. Дети, рожденные дома, получают совсем не такие микробы, как в роддоме, а в разных домах (и в разных роддомах) микробы тоже разные.

Почему все это важно? До относительно недавнего времени никто не считал, что это важно. Еще совсем недавно, думая о микробах — особенно в связи с детьми, — мы относились к ним исключительно как к потенциальной угрозе и старались сделать все, чтобы от них избавиться, и это совершенно неудивительно. В прошлом веке мы все воспользовались плодами медицинских достижений, благодаря которым снизилось и количество, и тяжесть инфекционных заболеваний, которыми мы страдаем в течение жизни. Среди этих достижений — антибиотики, противовирусные лекарства, прививки, хлорированная вода, пастеризация, стерилизация, беспатогенная пища, даже старое доброе мытье рук. В течение всего прошлого

## Дети — магниты для микробов

столетия мы вели настоящий крестовый поход против микробов; тогда в ходу была поговорка «хороший микроб — мертвый микроб».



Эта стратегия сработала на удивление хорошо: сейчас смерть от микробной инфекции — довольно редкое явление в развитых странах, тогда как всего сто лет назад 75 миллионов человек во всем мире за два года умерли от вируса гриппа H1N1 («испанки»). Мы так эффективно научились избегать инфекций, что появление опасного штамма *Escherichia coli* (она же *E. coli*) в партии говядины или *Listeria monocytogenes* в шпинате тут же приводит к масштабным отзывам, запретам на экспорт и истерикам

## Мы в большей степени микробы, чем люди

в СМИ. Микробы пугают всех нас, и вполне заслуженно: некоторые из них действительно очень опасны. Так что, за несколькими редкими исключениями вроде йогуртов или пива, мы считаем, что присутствие микробов в чем бы то ни было делает это непригодным для использования людьми. Слово «антимикробный» используется в рекламе мыла, лосьонов для кожи, моющих средств, пищевых консервантов, пластиков, даже тканей. Однако лишь около сотни видов микробов вызывают у людей болезни; подавляющее большинство из тысяч видов, населяющих наше тело, не вызывают никаких проблем, а часто бывают даже полезны.

На первый взгляд наша война с микробами (вкупе с другими медицинскими достижениями) оправдала себя. В 1915 году средняя продолжительность жизни в США равнялась 52 годам — почти на тридцать лет меньше, чем сейчас. К худшему это или к лучшему, но сейчас на Земле живет почти вчетверо больше людей, чем всего сто лет назад, так что развитие человечества совершило резкий скачок вперед. С эволюционной точки зрения мы выиграли джекпот. Но какой ценой?



### МЕСТЬ МИКРОБОВ

Господство инфекционных заболеваний практически сошло на нет после появления антибиотиков, вакцин и методов стерилизации. Однако в развитых странах после этого начался взрывной рост хронических неинфекционных заболеваний и расстройств. Мы постоянно слышим об этом в новостях: эти болезни очень распространены в промышленных странах, где важную роль в их развитии играет наша изменившаяся иммунная система. Среди них — диабет, аллергии, астма, воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), аутоиммунные заболевания, аутизм, некоторые виды рака и даже ожирение. Распространение некоторых из этих болезней удваивается

## Дети — магниты для микробов

каждые десять лет, и они начинают развиваться все раньше — даже в детстве. Это наша новая эпидемия, современная бубонная чума. (Напротив, в развивающихся странах эти болезни остаются на сравнительно низком уровне, но там по-прежнему страдают от инфекционных заболеваний и детской смертности.) У большинства из нас хотя бы один знакомый страдает от одной из этих хронических болезней; из-за такой распространенности ученые сосредоточили свое внимание на причинах, которые их вызывают. Сейчас мы знаем, что, хотя у всех этих болезней есть генетический компонент, их растущее распространение нельзя объяснить только генетикой. Наши гены не могли так измениться всего за два поколения — а вот наша окружающая среда изменилась заметно.

Около двадцати пяти лет назад немало внимания привлекла короткая научная статья, опубликованная одним лондонским эпидемиологом. Доктор Дэвид Страхан предположил, что недостаток контактов с бактериями и паразитами, особенно в детстве, может быть причиной большого прироста в аллергических заболеваниях, потому что не дает нормально развиться иммунной системе. Позже эта концепция получила название «гигиенической гипотезы», и привела к проверке того, нельзя ли этой гипотезой объяснить развитие и других заболеваний, не только аллергий. Этой теме оказалось посвящено немало исследований. Сейчас уже набралось достаточно солидных доказательств (мы рассмотрим их далее) в пользу того, что предположение доктора Страхана в целом верно. Менее ясным остается то, какие именно факторы вызывают этот самый недостаток контактов с микробами. В своем исследовании аллергий доктор Страхан пришел к выводу, что к недостатку контактов привели «уменьшение количества людей в семье, улучшение домашних удобств и повышение стандартов личной гигиены». Возможно, это правда, но есть и много других перемен в современной жизни, которые даже еще сильнее сократили наши контакты с микробами.

Одна из этих перемен — использование, часто избыточное, и даже злоупотребление антибиотиками — химическими веществами, которые без разбора убивают