

ДИПАК ЧОПРА

РУДОЛЬФ ТАНЗИ



СУПЕРГЕНЫ

НА ЧТО СПОСОБНА ТВОЯ ДНК?

Рудольф Танзи
Дипак Чопра
Супергены. На что
способна твоя ДНК?

Серия «Духовные законы здоровья»

pdf предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=23984117
Дипак Чопра, Рудольф Танзи Супергены:
ISBN 978-5-699-95575-6

Аннотация

Как часто вы слышали такую фразу: «У меня такие гены, что я могу сделать?» Многие люди произносят ее, когда говорят о своих болезнях, лишнем весе, пагубных привычках... А что, если гены, данные от рождения, можно изменить? Что, если это не гены контролируют нашу жизнь, а мы контролируем наши гены? Именно к такому выводу пришли авторы уникальной книги, которую вы держите сейчас в руках – Дипак Чопра и Рудольф Танзи. Они уверены, что каждый может направить активность своих генов в позитивное русло и достичь состояния «радикального благополучия»: обрести гармонию тела и сознания, улучшить свое здоровье. Но как? Ответ на этот вопрос, а также революционные открытия, дельные советы и

полезные практики вы найдете в этой книге. *В формате PDF A4 сохранен издательский макет с оригинальной нумерацией страниц.*

Содержание

Предисловие	6
Хорошие гены, плохие гены и супергены	11
Почему именно супергены?	20
Часть первая	36
Новая генетика говорит «нет»	37
Как изменить свое будущее	52
Конец ознакомительного фрагмента.	62

Дипак Чопра, Рудольф Танзи Супергены

SUPER GENES: UNLOCK THE ASTONISHING POWER
OF YOUR DNA FOR OPTIMUM HEALTH AND WELL-
BEING DEEPAK CHOPRA, M.D. AND RUDOLPH
E. TANZI, PH.D

This translation published by arrangement with Harmony Books, an imprint of the Crown Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC and with Synopsis Literary Agency.

Серия «Духовные законы здоровья»

© Воронович Э., перевод с английского, 2017

© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2017

* * *

Предисловие

Рудольф Танзи – блестящий исследователь в области генетики. Дипак Чопра – уникальный врач и популяризатор древней мудрости в современном мире. Книга, созданная двумя этими выдающимися авторами, является плодом прекрасного союза, в котором друг друга дополняют современная медицинская наука, новейшая генетика и традиционные аюрведические знания об управлении здоровьем.

Суть этой книги в том, что с помощью правильного управления собственным сознанием можно воздействовать не только на жизнь тела, но и менять генетические установки. Авторы утверждают, что генетические мутации могут быть обусловлены и взаимодействием с окружающим миром, а для эволюционных изменений не нужны миллионы лет – они могут происходить в пределах одного поколения.

Вводится понятие супергенома, которое позволяет выработать собственный продуктивный подход к управлению генетическими изменениями с целью повлиять на плохую генетическую информацию. И это вполне реалистическая задача, по мнению авторов.

Так же как клетки общаются между собой в человеческом теле, так и человек способен построить стратегию правильного общения со своим генетическим кодом. Клетка обладает извечной природной мудростью. И авторы выделяют

девять качеств мудрости клеточного поведения в человеческом организме.

1. В клетках есть Осознанность. Они прекрасно осведомлены о своем окружении, и это значит, что они постоянно получают от него биохимические сигналы и отвечают на них.

2. Клетки общаются между собой, посылая друг другу биохимические и электрические сигналы, чтобы обозначить даже малейшие намерения и потребности. Выйти из этого общения или отказаться от него невозможно.

3. Клетки строят свою деятельность максимально эффективно, функционируя с минимально возможными затратами энергии. Они должны существовать только одним моментом, но им так удобно. Чрезмерное потребление воздуха, воды или пищи невозможно.

4. Они постоянно образуют и поддерживают связи. ДНК делает их тождественными, и хотя клетки сердца, печени, почек и мозга выполняют разные функции, они остаются привязанными к источнику своего происхождения. Существовать отдельно от всех невозможно.

5. В общении клеток действует взаимная отдача. Сердце перекачивает кровь для других клеток; почки очищают кровь; мозг контролирует все остальное сообщество. Если клетка постоянно ориентирована на отдачу, получение становится автоматическим – это вторая половина природного цикла. Забирать и не отдавать ничего взамен невозможно.

6. Клетки объединяются для созидания. Человек может переваривать пищу, которую никогда не пробовал, ему в голову могут приходить новые мысли, он может повторять фигуры танца, который ни разу не танцевал. Цепляться за старое поведение без веской причины невозможно.

7. Для клеток характерно принятие. Все функции организма взаимосвязаны. Ни одна клетка не рвется командовать всеми остальными.

8. Клетки знают, как им существовать. Они нашли свое место во Вселенной, подчиняясь естественному циклу активности и отдыха. Прекращение активности не менее важно, чем ее начало. При отсутствии активности будущее организма состоит только в выращивании бактерий. Чрезмерная активность и рост невозможны.

9. И, наконец, при том что клетки в конечном счете умирают, они бессмертны в том смысле, что могут передавать свои знания и опыт через стволовые клетки еще долгое время после того, как умрут. Пробел между поколениями невозможен.

Авторы описывают девять принципов построения супергена в поведении человека.

1. Поставьте себе высокую цель, которая будет касаться не только вас.

2. Цените общность и тесную связь – с природой, с други-

ми людьми, со всей жизнью.

3. Всегда будьте открыты для перемен.

4. Возращивайте в себе принятие других как равных.

5. Наслаждайтесь созиданием. Тянитесь к новизне и свежести сегодняшнего дня, не цепляйтесь за старое.

6. Почувствуйте, как естественно вписывается ваше существование в естественные ритмы Вселенной. Слейтесь с реальностью, в которой вам безопасно и которая дает вам силы.

7. Позвольте течению жизни приносить вам то, что вам нужно. Прорываться силой, контролировать и сражаться – не ваш путь.

8. Почувствуйте смысл связи со своими корнями, бессмертие как оно есть.

9. Будьте великодушны. Приучите себя к тому, что щедрость – источник изобилия.

Эти девять принципов удовлетворяют потребность действовать сообща с мудростью тела. Так можно перейти от изменения образа жизни к тому, как сделать свою жизнь более значимой, а в этом и состоит смысл благополучия.

Так построена книга о Супергеноме, и стоит ее прочитать, чтобы научиться правильно взаимодействовать с самим собой и научной информацией, на основании которой можно делать правильные поведенческие выводы, улучшая качество своей жизни.

*Бронислав Виногородский,
китаевед, переводчик, писатель, общественный и
политический деятель*



*Бронислав Виногородский и Дипак Чопра на конференции
«Мудрецы и ученые», август 2013, Сан-Диего (США). В цен-
тре – Камран Элохиан, Глобальный предприниматель, фи-
лантроп, Президент фонда Global Catalyst Partners*

Хорошие гены, плохие гены и супергены

Если вы захотите жить лучше, что вы измените в первую очередь? Почти никто не ответит «гены». И не без оснований – ведь нас учили, что гены стабильны и неизменны. С чем ты появился на свет, с тем и живешь всю жизнь. Если вдруг у вас есть однояйцевый близнец, вам обоим придется довольствоваться одинаковым набором генов, независимо от того, насколько они хороши или плохи. Изю дня в день мы говорим о генах, подразумевая, что они не меняются. Почему некоторые люди одарены красотой и умом больше других? Им повезло с генами. С другой стороны, почему голливудской звезде приходится делать операцию по удалению обеих молочных желез при отсутствии признаков болезни? Угроза плохой наследственности, высокая наследственная предрасположенность к раку у членов ее семьи. Общественность перепугана, а СМИ не сообщают о том, насколько эта угроза на самом деле редка.

Пришло время разбить рамки этих устоявшихся понятий. Ваши гены подвижны, динамичны и реагируют на все ваши мысли и действия. Новость, которую должны услышать все, заключается в том, что активность генов по большей части находится под нашим контролем. Позвольте повторить это,

поскольку эта революционная идея лежит в основе данной книги: *мы контролируем почти всю активность своих генов.*

Наши гены постоянно производят огромное количество химических соединений, в которых заключены зашифрованные послания. Мы лишь сейчас обнаруживаем, насколько сильно влияние этих посланий.

Сосредоточившись на активности своих генов и сделав сознательный выбор, вы можете:

- улучшить свое настроение, предотвратив тревожность и депрессию;
- сопротивляться ежегодным простудам и гриппу;
- вернуть себе нормальный здоровый сон;
- получать больше энергии и сопротивляться хроническому стрессу;
- избавиться от постоянных болей;
- избавить свое тело от множества неприятных ощущений;
- замедлить процесс старения и, возможно, обратить его;
- привести в порядок обмен веществ – самый лучший способ сбросить лишний вес так, чтобы он не возвращался;
- снизить риск заболевания раком.

Уже давно существовало подозрение, что если в этих областях начинаются проблемы, то в этом виноваты гены; теперь же мы наверняка знаем, что они участвуют и в раз-

решении этих проблем. Вся система взаимодействия тела и разума регулируется активностью генов, причем зачастую удивительным образом. Например, гены вашего кишечника отправляют сигналы о процессах, которые не имеют ничего общего с такой привычной функцией, как пищеварение. Эти сигналы касаются вашего настроения, эффективности работы иммунной системы и восприимчивости к расстройствам, тесно связанным с пищеварением (например, диабет или синдром раздраженного кишечника), но, кроме того, и связанным с ним весьма опосредованно, например, гипертонии, болезни Альцгеймера и аутоиммунных расстройств – от аллергических реакций до хронических воспалений.

Каждая клетка вашего тела общается с другими клетками, отправляя генетические послания, и вам необходимо стать частью этого общения. Образ вашей жизни ведет к лучшей или худшей генной активности. Фактически действия ваших генов можно изменить посредством любых сильных впечатлений, полученных вами на протяжении жизни. Так, у однояйцевых близнецов, несмотря на то, что они родились с одинаковым набором генов, наблюдается совершенно разная экспрессия генов во взрослом возрасте. Один может страдать ожирением, а второй быть худым, один может быть шизофреником, а второй психически здоровым, один может намного пережить другого. Все эти различия регулируются генной активностью.

Одна из причин, по которым мы озаглавили эту книгу

«Супергены», заключается в том, что мы хотим показать, как много ваши гены могут сделать для вас. Сообщение между разумом и телом не подобно мосту, который соединяет два берега реки. Оно больше напоминает телефонную линию, вернее, несколько телефонных линий, по которым отправляются бесчисленные сигналы; и каждый сигнал, даже столь незначительный, как стакан апельсинового сока с утра, яблоко, съеденное вместе со шкуркой, снижение уровня шума на рабочем месте или прогулка перед сном, обрабатывается всей системой. Каждая клетка следит за тем, что вы думаете, говорите и делаете.

Оптимизация генной активности может послужить достаточно веским основанием для отказа от пораженческой концепции хороших и плохих генов. Однако в действительности наше понимание человеческого генома сильно расширилось в течение последних двух десятков лет. По прошествии почти двадцати лет научных исследований в 2003 г. завершился проект «Геном человека», результатом которого стала полная карта, включающая в себя 3 миллиарда пар оснований – алфавит кода жизни, – тянущихся вдоль двойной спирали ДНК в каждой клетке. Однако, кроме этого, произошло и нечто большее, чем чтение этой карты. Само существование человека развернулось в совершенно новых направлениях, как если бы кто-то дал нам карту нового неисследованного континента. В мире, где, как мы считаем, осталось мало непознанного, геном человека открыл новые перспективы.

Позвольте же сообщить вам впечатляющие факты о том, как на сегодняшний день расширилась сфера исследований генетики. Вы обладаете супергеномом, который выходит за пределы идей о хороших и плохих генах, о которых писали в старых учебниках. Этот супергеном проявляется в трех аспектах.

Это, во-первых, приблизительно 23 000 генов, которые вы унаследовали от родителей, и 97 % ДНК, которая располагается между этими генами.

Во-вторых, механизм переключения, который есть в каждой нити ДНК и который позволяет развернуть ее наружу или внутрь, вверх или вниз. Этот механизм – часть вашего эпигенома, а эпигеном – такой же живой и динамичный, как и вы сами, и обладает сложной реакцией на различные ощущения.

В-третьих, гены микробов (крошечных живых микроорганизмов, например, бактерий), которые живут у вас в кишечнике, во рту и на вашей коже, но в основном в кишечнике. Этих «кишечных микробов», как их называют, значительно больше, чем клеток вашего собственного организма. По самым точным оценкам, наш организм содержит 100 триллионов кишечных микробов, среди которых от 500 до 2000 видов бактерий. Эти 100 триллионов микробов в одном только нашем пищеварительном тракте – не захватчики извне. Мы эволюционировали вместе с ними на протяжении миллиона лет и теперь не сможем без них нормально пе-

реваривать пищу, сопротивляться заболеваниям и противостоять огромному количеству хронических расстройств, от диабета до рака.

И все эти три компонента – тоже вы. Это структурные элементы вашего организма, которые, в том числе и в данный момент, отправляют инструкции по всему вашему телу. Если вы не узнаете свой супергеном, вы никогда не сможете понять, кто вы есть на самом деле. Самая увлекательная тема исследований современной генетики – как супергены формируют систему сообщения между телом и разумом. В потоке информации обнаруживаются новые знания, которые влияют на всех нас. Они меняют наш образ жизни, нашу любовь и понимание нашего места во вселенной.

Вторую генетическую революцию можно выразить одной простой фразой: *«Мы узнаём, как заставить наши гены сказать „да“»*. Вместо того чтобы позволять плохим генам вас калечить, а хорошим стоять в стороне, лучше представьте свой супергеном в качестве покорного слуги, который поможет вам выстроить свою жизнь так, как вы хотите ее прожить. Вы появились на свет, чтобы использовать свои гены, а не наоборот. Мы говорим здесь отнюдь не об исполнении желаний. Задача новой генетики – изменить активность генов в позитивном направлении.

В книге *«Супергены»* собраны самые важные открытия на сегодняшний день и размышления о них. Ее авторы Руди Танзи и Дипак Чопра – один из ведущих генетиков мира

и признанный специалист в области медицины тела и разума. Мы можем происходить из разных миров, и наш рабочий день может проходить совершенно по-разному. Так, Руди работает над новейшим исследованием возможного способа лечения от болезни Альцгеймера, Дипак рассказывает тысячам слушателей в год о разуме, теле и духовности. Однако нас объединяет жажда изменений, в чем бы ни лежали их корни – в уме или в генах. В своей предыдущей книге «*Супермозг*» мы рассказывали о современных достижениях нейронауки и демонстрировали примеры того, что мозг можно излечить и обновить, оптимизировать его ежедневную работу и в результате сделать жизнь людей намного лучше.

В нашей новой книге эта тема рассматривается глубже. Можно назвать ее предысторией к «*Супермозгу*», потому что мозг зависит от ДНК и благодаря ей нервные клетки каждый день выполняют весьма интересную работу. Здесь мы говорим о том же самом принципе: это вы пользуетесь своим мозгом, а не наоборот, только теперь мы переносим этот принцип на весь геном. Говорим ли мы о супермозге или о супергенах, изменения касаются образа жизни. Простые изменения образа жизни открывают человеку огромный незадействованный потенциал.

Вы обладаете супергеномом, который выходит за пределы идей о хороших и плохих генах, о которых писали в старых учебниках.

Самая захватывающая новость: сообщение между разумом и телом, так же, как и гены, можно изменить. Эти перемены идут дальше профилактики и даже дальше оздоровления, к состоянию, которое мы называем *радикальным благополучием*. Эта книга объясняет каждый из аспектов радикального благополучия и демонстрирует, как современная наука либо указывает, либо с большой вероятностью предполагает, что нам нужно делать, если мы хотим получить от наших генов реакцию, которая обеспечит наилучшие условия для жизни.

Понятия о хороших и плохих генах сбивают с толку, поскольку ведут к еще большему заблуждению, которое рассматривает биологию как предопределение. На страницах этой книги мы хотим объяснить, что не существует противостояния хороших и плохих генов. Все гены хорошие. Испортить гены могут *мутации*. Но существуют и мутации, которые могут гены «улучшить». Количество генных мутаций, из-за которых человек имеет высокую склонность к определенным заболеваниям, составляет около 5 % от их общего числа. Это ничтожно малая часть супергенома. Пока вы мыслите категориями хороших и плохих генов, вы в плену у вредных и устаревших представлений. Биологии позволено определять, кто вы. Есть некая ирония в том, что такой детерминистский подход применяют генетики в современном обществе, в котором у человека есть больше свободы выбора, чем когда бы то ни было. На вопросы о том, почему

люди переедают, страдают от депрессий и психических расстройств, нарушают закон и даже верят в Бога, всегда находится безапелляционный ответ: «Это все мои гены».

Если новая генетика и учит нас чему-то, то в первую очередь взаимодействию природы и питания. Вы можете иметь генетическую предрасположенность к ожирению, депрессии или диабету второго типа, но с тем же успехом можно сказать, что пианино вызывает у людей предрасположенность к фальшивой игре. Такая возможность существует, но куда более важна хорошая музыка, которую можно извлечь из пианино и из генов.

Мы предлагаем вам прочесть эту книгу, так как хотим улучшить ваше благосостояние, – не потому, что на свете есть множество фальшивых нот, которых следует избегать, а потому, что существует прекрасная музыка, которую только предстоит сочинить. Супергены – ключ, открывающий путь к личным изменениям, которые вдруг стали куда более возможными и желанными, чем прежде.

Почему именно супергены?

Убедительный ответ

Цель этой книги – повысить самочувствие людей до уровня радикального благополучия. Для этого необходимо пройти длинный путь, полный превращений, и понять свои гены. Эта интереснейшая область исследований способствовала множеству потрясающих открытий, и каждый день их совершается все больше и больше. ДНК человека таит в себе очень много секретов, которые предстоит открыть. Однако мы уже достигли переломного момента. Стало ясно, что человеческое тело – вовсе не то, чем оно кажется.

Представьте, что вы стоите перед зеркалом. Что вы видите? Самый очевидный ответ – живое существо,двигающийся механизм из плоти и крови. Этот объект – ваша база и укрытие. Он верой и правдой служит вам, доставляя вас туда, куда вы хотите добраться, и делает то, что вы хотите сделать. Без физического тела жизнь не имеет основания. Но что, если всё, что вы знали о своем теле, – всего лишь иллюзия? Что, если *вещь*, которую вы видите в зеркале, не вещь вовсе?

На самом же деле ваше тело подобно реке, которая постоянно течет и изменяется.

Ваше тело подобно облаку, вихрю энергии, на 99 % состоящему из пустого пространства.

Ваше тело – блестящая идея космического разума, и чтобы воплотить ее, потребовались миллиарды лет эволюции.

Это не просто образы. Это реальности, указывающие путь к изменению. Прямо сейчас тело как физический объект вписывается в ежедневные ощущения. Перефразируя Шекспира, если вы порежетесь, не пойдет ли у вас кровь? Разумеется, потому что физическая сторона жизни совершенно необходима. Но она вторична. Без других возможностей – тела как идеи, энергетического облака и постоянных изменений – ваше тело просто исчезнет, растворившись в вихре случайных атомов.

Природа создала нас такими же здоровыми, как и наши клетки. Так почему бы нам не быть здоровыми?

Как только вы заглянете за фасад изображения в зеркале, начнется большая история. За зеркалом, так сказать, разворачивается история генетики, которая началась, когда в 1953 г. открыли двойную спираль ДНК, витую лестницу с миллиардами химических ступеней. Однако в последние десять лет эта история развивалась с невероятной скоростью; тогда и было обнаружено, насколько же активны наши гены на самом деле. Каждая клетка нашего тела воплощает на практике секрет жизни.

- Она знает, что для нее хорошо, и держится за хорошее.
- Она знает, что для нее плохо, и избегает плохого.

- Каждую секунду она поддерживает свое выживание, полностью на нем сосредоточившись.
- Она следит за благополучием каждой другой клетки.
- Она адаптируется к действительности без сопротивления и осуждения.
- Она задействует самые глубинные ресурсы способностей природы.

А можем ли мы, будучи суммой всех этих клеток, сказать то же самое о себе? Не мы ли переедаем, злоупотребляем алкоголем, ежедневно испытываем убийственный стресс и грабим себя, лишая сна? Ни одна здоровая клетка не сделает такого выбора.

Итак, почему мы настолько разобщены со своими клетками? Природа создала нас такими же здоровыми, как и наши клетки. Так почему бы нам не быть здоровыми?

Самое интересное в результатах недавних исследований то, что активность генов можно значительно улучшить, и когда это удастся, станет возможно достичь состояния радикального благополучия. Радикальным оно становится потому, что выходит за рамки традиционных представлений. Новая генетика рассматривает самое основание хронических заболеваний. Мы видим, как образ жизни, который сложился благодаря решениям, принятым много лет назад, оказывает сильное влияние на нынешнее функционирование организма – положительное или отрицательное. Ваши гены от-

слеживают каждый выбор, который вы когда-либо сделали.

Оба автора считают, что радикальное благополучие – это то, что остро необходимо любому, и мы искренне надеемся, что нам удастся убедить в этом и вас. В традиционно понимаемом благополучии существует брешь, которую не замечает большинство людей, но она достаточно велика, чтобы в нее могли пройти ускоренное старение, хронические заболевания, ожирение, депрессия и зависимости. Все усилия, которые люди тратят на борьбу с ними, эффективны в лучшем случае лишь наполовину. Необходима новая модель. Сейчас мы расскажем, как одна женщина на себе испытала эту необходимость.

История Рут Энн

Когда у Рут Энн начались боли в обоих тазобедренных суставах, она сначала не обратила на них внимания. В возрасте 59 лет она гордилась прекрасным состоянием своего тела. Она потрясающе контролировала эмоции, правильно питалась без всяких перекусов и постыдных ночных забегов к холодильнику за мороженым, из-за которых и появляются лишние килограммы, не курила и редко пила алкогольные напитки. В ее шкафу стояла целая батарея баночек с разными витаминами и пищевыми добавками. Объем ежедневных физических упражнений, которые она выполняла, сильно превосходил рекомендованный минимум из четырех-пя-

ти периодов активной физической деятельности в неделю. Она каждый день проводила в спортзале по два часа. В результате накануне своего шестидесятилетия Рут Энн могла похвастаться превосходной фигурой, что и было ее постоянной целью.

Начавшиеся боли в суставах раздражали, но она не стала снижать из-за этого уровень физической нагрузки. Постепенно боль стала хронической и начала беспокоить ее во время упражнений на беговой дорожке. В конце концов дошло до того, что каждый день ей требовалось полежать около часа, чтобы боль утихла. Рут Энн обратилась к врачу и сделала рентгеновский снимок. Новости были плохими: дегенеративный остеоартрит. Врач сказал, что рано или поздно ей понадобится замещение тазобедренных суставов.

У артрита существует множество разновидностей, и причина его неизвестна, но у Рут Энн было свое объяснение. «Наверное, я просто перегружала себя физическими упражнениями. Я фанатично загоняла себя и теперь расплачиваюсь». Она чувствовала себя подавленной, ведь, по ее мнению, она все делала правильно, чтобы как можно дольше не «превратиться в старуху». Это было самым большим ее страхом. Теперь же симптомы ускоренного старения выскочили перед ней, словно маленькие злобные гоблины из шкафа. Конечно, у нее фигура тридцатилетней, но внешность обманчива. Она чувствует беспричинную усталость. Стал пропадать аппетит, сбился режим сна, иногда ее мучила сильнейшая

бессонница, периоды которой длились по несколько недель. Небольшие переживания перешли в вялотекущую тревогу. Рут Энн никогда прежде не чувствовала себя беспомощной. И как только она представляла себе образ «старухи», она отчаянно хотела отправиться в спортзал к беговой дорожке, как раньше.

Рут Энн считала, что ее тело, по сути, ее предало. Теперь же давайте посмотрим на эту ситуацию с точки зрения клетки. Клетка никогда не заставляет себя делать то, что превышает ее возможности. Она замечает даже малейшие признаки нарушений и сразу же начинает их исправлять. Клетка соблюдает естественные циклы активности и отдыха. Она следует глубинному представлению о жизни, которое встроено в нашу ДНК. По обычным стандартам, Рут Энн делала все правильно, но на глубинном уровне она была в разладе с собственным организмом и нарушила его естественную регуляцию.

Мы хотим рассказать вам так много позитивного, что позволим себе ровно один раз обратиться к негативу. Вашему благополучию постоянно угрожают две вещи: старение и болезни. Вы можете не видеть этого и не знать об этом, но ваше здоровье постепенно подрывается. В теле каждого человека на микроуровне происходят аномальные процессы. Аномалии внутри клетки, которые влияют только на скопление молекул или на форму молекулы одного из ферментов, практически невозможно обнаружить. Их нельзя почувствовать

как боль или даже как легкий дискомфорт. Требуются долгие годы для того, чтобы такие аномалии развились даже до незначительных симптомов заболевания. Но однажды этот день настанет, и наш организм начнет говорить нам то, чего мы бы совсем не хотели услышать, как в случае с Рут Энн.

В этой книге мы расскажем, как отдалить этот день на годы, а может, и на десятки лет. Радикальное благополучие – реальная возможность, и самые захватывающие исследования в этой области – предпосылки к революции в заботе о себе. Станьте одним из тех, кто начнет эту революцию. Это самый значительный шаг, который вы сделаете на пути к будущему, столь желанному для тела, разума и духа. Ваши гены играют в этом значительную роль, что мы и собираемся вам показать.

От генов к супергенам

Угрозы вашему благополучию неотступны. Даже если сейчас вы считаете, что вы в безопасности, насколько безопасно ваше будущее? Гены могут помочь ответить на этот вопрос. Они могут помочь вам сделать полезный выбор и исправить неверный выбор, который вы сделали в прошлом. Первый шаг – сосредоточить внимание на клетке. В вашем организме приблизительно от 50 до 100 триллионов клеток (результаты подсчетов сильно разнятся). Нет в организме процесса – от размышлений до желания завести ребенка, от противо-

стояния вредным бактериям до переваривания бутерброда с ветчиной, – который бы не был связан с определенной активностью ваших клеток. Клетка должна «заглянуть» в свою ДНК, потому что ДНК – это «мозг» клетки, который отвечает за все процессы, которые происходят в ней. У здорового человека эта активность занимает более 99,9 % всего времени. И лишь крошечные исключения в 0,1 % могут вызвать проблемы.

Аккуратно вложенная в каждую клетку ДНК поразительна. Это сложное сочетание химических соединений и белков, на котором держится всё прошлое, настоящее и будущее жизни на нашей планете.

Бактерии тоже необходимы организму. Триллионы их живут в нашем кишечнике и на поверхности кожи. Они образуют колонии, которые называются микробиомами. Долгое время мы знали, что пищеварение происходит благодаря бактериям в кишечнике. Но недавно предположили, что микробиомы играют еще более важную роль. Для начала, в этом участвует огромное количество бактерий, оно близко к 90 % всех клеток в организме. Что еще более важно, за миллиарды лет ДНК бактерий стала частью ДНК человека. Приблизительно 90 % генетической информации внутри нас принадлежит бактериям. Нашими предками были микробы, и в какой-то мере они до сих пор присутствуют в наших клетках.

Фактически в нашем организме находится до 100 трилли-

онов бактерий (оценка очень приблизительная). Сами по себе они весили бы от полутора до двух килограммов сухого веса. Если считать по числу генов, которыми вы обладаете, их число составит 23 000 в ваших клетках и 1 000 000 от этих микробов. В каком-то смысле мы – сложно устроенные носители микроорганизмов, которые колонизировали нас. Их значение для медицины и здоровья обещает необыкновенные перспективы, которые сейчас исследуют. Но одного вывода не избежать: геном человека, увеличенный в десять раз, превратился в супергеном. Благодаря микробам, которые теперь тоже участвуют в этой истории, все генетическое наследие Земли за 2,8 миллиарда лет здесь и сейчас присутствует в наших телах. В генетическом смысле большинство оригинального материала до сих пор размножается в клетках наших организмов.

То, что ДНК несет в себе всю историю нашей жизни, возлагает на нее огромную ответственность. Шаг в сторону, и исчезнет целый вид. Когда это стало ясно, генетики провели не одно десятилетие, рассматривая ДНК как стабильное химическое соединение, самая большая угроза которого – нестабильность, если через защитные механизмы тела пройдет хоть одна ошибка. Теперь же мы понимаем, что ДНК ответственна за все, что происходит в нашей жизни. Это открывает дорогу к новым возможностям, которые наука только собирается освоить.

История Саскии

Некоторые люди считают себя жертвами своих генов, но некоторых гены спасают. Одна женщина пережила опыт и того и другого. После сорока лет у Саскии случился распространенный рак молочной железы с метастазами в другие области тела, включая кости. В своей последней битве с болезнью Саския предпочла химиотерапии курс иммунотерапии, цель которого – усилить иммунную реакцию организма. Она также решила посвятить неделю изучению разных способов заботы о себе, а именно йоги, массажа и прочих альтернативных методов лечения. (Программа, в которую она входила, проводилась в центре Чопры. Мы упоминаем об этом только для полной открытости, а не для того, чтобы поставить себе в заслугу то, что произошло потом.)

Аккуратно вложенная в каждую клетку ДНК поразительна. Это сложное сочетание химических соединений и белков, на котором держится всё прошлое, настоящее и будущее жизни на нашей планете.

Прошла неделя, и у Саскии появилось ощущение, что она стала лучше чувствовать связь со своим телом. Она очень ценила то, как ее лечили, особенно отметив заботу, с которой относились к ней терапевты-массажисты. В конце недели она сказала, что боль в костях прошла, и, вернувшись до-

мой, она чувствовала себя намного лучше как эмоционально, так и физически. Недавно Саския прислала письмо по электронной почте, в котором и рассказала, что произошло потом.

«В тот день, когда я вернулась домой, мне сделали ПЭТ-КТ. Последний снимок я делала четыре месяца назад. На следующей неделе я пришла на прием к онкологу. И хотя я ожидала худшего, я считала, что чувствую себя лучше прежнего, и только это имело значение, не важно, насколько удручающим будет результат обследования. Но вместо плохих новостей врач сказал мне, что никогда не видел, чтобы такие положительные изменения происходили за столь короткое время, особенно без препаратов химиотерапии... Он очень удивился и сейчас еще больше интересуется тем, что я делаю!»

Я рассказала о том, что узнала в центре Чопры (особенно о медитациях, йоге и массаже), об изменениях в своей диете, о том, как в последние несколько месяцев меня поддерживал муж. Я думаю, все это вместе сработало и сделало излечение возможным.

Многие метастазы, в основном в лимфоузлах и печени, исчезли, а еще ушла половина метастазов в костях. Оставшиеся метастазы сильно уменьшились в размерах. Увеличился только один лимфоузел с левой стороны на шее, но врач считает, что это не слишком опасно на фоне общих

положительных изменений. Он рекомендовал мне продолжать делать то, что я делаю».

К этой ситуации можно относиться двояко. Стандартный медицинский подход сводится к отстранению. Услышав об опыте Саскии, многие онкологи воспримут эту историю как очередной единичный случай, который почти не влияет на общую статистику по излечению рака и выживаемости. Рак – это игра с цифрами, в которой история складывается из того, что происходит с тысячами людей, а не с единичными пациентами. Другое отношение к истории Саскии – это попытка изучить, как изменения в ее ситуации смогли привести к такому выдающемуся результату. Давайте посмотрим на все изменения, которые с ней произошли и которые могли повлиять на экспрессию генов.

- Она больше узнала о своей болезни.
- Ее оптимизм возрос.
- Боль в костях стала не такой сильной.
- Муж эмоционально поддерживал ее.
- Она больше узнала о связи тела и разума.
- К распорядку дня добавились новые процедуры – медитация, йога, массаж.
- Успешный курс лечебного массажа и другое лечение в центре.

Список выглядит весьма разнообразно, и лишь два пункта в нем входят в стандартный курс лечения рака, которое применяется сегодня. Но между этими пунктами есть и общее. От ее генов к ее мозгу поступали новые сигналы. Если бы медицина могла их расшифровать, мы подобрались бы ближе к разгадке тайны излечения. Любому врачу будет нелегко признать, что единственный лекарь для пациента – это само его тело, и как в этом теле обращаются атомы и молекулы, чтобы достичь (или не достичь) излечения, до сих пор остается непостижимой загадкой.

Что произойдет с Саскией в ближайшие месяцы или годы, предсказать невозможно. Мы не рекламируем чудесные исцеления ни в каком виде, ни в какой форме и никаким способом. Мы полностью уверены, что «чудо» – совершенно не подходящее слово для понимания того, как работает наш организм.

Если бы можно было прислушаться к потоку сигналов, которые передаются на генетическом уровне в течение одного дня, вы бы, по всей вероятности, услышали следующее:

- «Продолжайте делать то, что вы делаете».
- «Сопровивляйтесь изменениям или игнорируйте их».
- «Не говорите мне о проблемах. Ничего не хочу о них знать».
- «Сделайте мою жизнь приятной».
- «Избегайте трудностей и боли».

- «Займитесь всем этим сами. Я не хочу».

Вы даже и не знаете, что все это вы раз за разом приказываете своим генам, потому что вы не облакаете эти послания в слова как телеграммы. Но ваши *намерения* ясны, и клетки реагируют на то, что вы хотите и делаете, а не на то, что вы говорите. Каждому из нас невероятно повезло, что наши тела могут почти идеально автоматически функционировать на протяжении десятков лет кряду. Но пока мы не примем участие в своем собственном благополучии, не станем отправлять осознанные послания собственным генам, функционирования в автоматическом режиме недостаточно. Радикальное благополучие требует осознанного выбора. И если вы сделаете правильный выбор, ваши гены будут помогать вам во всем.

Это еще одна история, которую мы хотели рассказать вам. Сделайте ее своей. Если вы воспользуетесь для изменений своими генами, они превратятся в супергены. Мы разделили книгу на три части, чтобы вам было удобнее понимать.

Теперь мы начнем путешествие. На карте обозначена территория, которую нам необходимо исследовать, но пока вы не ступите на эту территорию, она не станет реальной для вас.

В первой части, которая называется «*Наука трансформации*», мы рассказываем о последних открытиях новой генетики и революционном представлении о биологии, эволю-

ции, наследственности и самом человеческом организме.

Во второй части – «*Выбор образа жизни для достижения радикального благополучия*» – мы показываем путь к изменению, который одновременно практичен и, насколько это возможно, не требует усилий.

В третьей части под названием «*Направление собственной*» мы говорим об источнике роста и перемен – о нашем сознании. Вы не можете изменить то, о чем не знаете, но когда вы владеете информацией, обещание изменений, к которым вы направляете себя сами, воплощается в реальность.

Вот вам карта. А теперь мы начнем путешествие. На карте обозначена территория, которую нам необходимо исследовать, но пока вы не ступите на эту территорию, она не станет реальной для вас.

Это путешествие уникально тем, что каждый шаг имеет силу, которая поможет вам изменить собственную реальность. Ничто не может быть интереснее и полезнее этого.

Почти за тысячу лет до того, как открыли первый секрет ДНК, персидский поэт-мистик Руми отправился в подобное путешествие. Он оглянулся через плечо и сказал, куда ведет этот путь.

Пляшущие в луче света пылинки —

Это и наш танец тоже.

Мы не прислушиваемся к тому, что внутри, не слышим музыки —

Это не важно.

*Танец жизни продолжается,
И радость солнца
Скрывает в себе Бога.*

Часть первая

Наука трансформации

**НАШ ГЕНОМ —
ГИБКАЯ КОНСТРУКЦИЯ ИЗ ДНК И
БЕЛКОВ,
ВНУТРИ КОТОРОЙ ПОСТОЯННО
ПРОИСХОДЯТ ИЗМЕНЕНИЯ,
И В БОЛЬШИНСТВЕ СВОЕМ ЭТИ ИЗМЕНЕНИЯ
ОКАЗЫВАЮТСЯ РЕАКЦИЕЙ
НА ОБРАЗ ЖИЗНИ, КОТОРЫЙ МЫ ВЕДЕМ.**

Новая генетика говорит «нет» «Геном человека» и другие исследования

Благодаря генетической революции, которая происходит вокруг нас, у людей появился новый мощный союзник в борьбе за счастье. Идея о том, что ДНК содержит в себе код жизни, не нова. Но идея, что свои гены можно *использовать*, явно новая. ДНК не закрыта как замороженный банковский счет, с которым ничего нельзя сделать. И железная хватка концепции «биологии как предназначения», о которой мы уже упоминали на страницах этой книги, уже не так сильна, как прежде. Наука изменений рассказывает о бесконечных возможностях, которые заключены в ДНК. Но чтобы в полной мере это понять, мы должны изучить ДНК во всей ее фантастической сложности.

Эволюция всей жизни на планете заключена в дезоксирибонуклеиновой кислоте – таково полное научное название ДНК. Длина одной нити ДНК составляет три метра, но в ядре клетки она занимает пространство всего в 2–3 кубических микрона (1 микрон = 1 миллионной части метра). Около 3 % ДНК сосредоточено в генах, обеспечивая ресурс для белков и рибонуклеиновых кислот (РНК). Вместе с жирами, водой и огромным количеством полезных микроорганизмов они об-

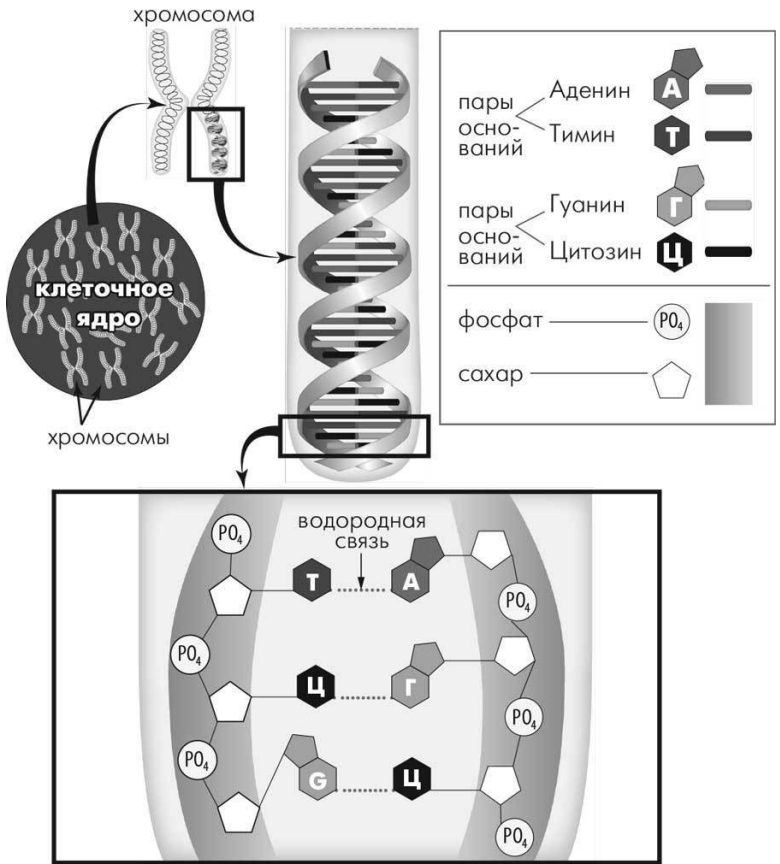
разуют ваше физическое тело. С точки зрения генетика, вы – сложноорганизованная колония, которая построена при помощи ДНК и постоянно перестраивается.

Надстройки организма проходят постоянную проверку, в основе которой лежит ваш образ жизни. То, что носит название экспрессии генов – а именно тысячи химических соединений, которые гены постоянно производят, – крайне пластично. Это идет вразрез с тем, что в основном известно многим людям и во что они верят. Например, сколько раз вы слышали такие расхожие фразы, как «Да он просто вылитый N», «Яблоко от яблони недалеко падает» или «Он весь в своего папашу»? Насколько же эти поговорки правдивы? Действительно ли мы всего лишь повторяем биологию и продолжаем личность своих родителей с небольшими изменениями?

Новая генетика говорит: нет. Как и ваш мозг, который постоянно реагирует на каждый выбор, который вы совершаете, ваш геном так же восприимчив. Пока гены, которые вы унаследовали от родителей, не изменятся, ваши уникальные схемы останутся неизменными на протяжении всей вашей жизни; экспрессия генов изменяется очень плавно и зачастую очень быстро. Но есть и другие гены, восприимчивые к негативным изменениям, происходящим под влиянием диеты, заболевания, стресса и других факторов. Поэтому каждый выбор, который мы делаем в отношении образа жизни, находит отражение на генетическом уровне. Информация,

которая воспринимается телом, обретает физическую форму целиком и полностью через экспрессию генов. Что еще удивительнее, как мы увидим дальше, то, как вы обращаетесь со своим телом сейчас, может отразиться на благополучии ваших детей и внуков в далеком будущем.

Кроме ДНК, геном включает в себя особые белки, которые составляют его опору и «подушку». Сама ДНК состоит из четырех химических оснований, пары которых образуют перемычки на двойной спирали.



Двойная спираль ДНК

Четыре основания – это аденин (сокращенно А), тимин (Т), цитозин (Ц) и гуанин (Г). То, что основу каждой форм-

мы жизни на Земле составляют всего четыре буквы, никогда не перестает удивлять. Именно так из простого возникает сложное: «А» образует пару с «Т», «Ц» – с «Г». Ваш уникальный геном несет в себе 3 миллиарда оснований, которые вы унаследовали от каждого из родителей. Эти 3 миллиарда оснований делятся на 23 хромосомы, пронумерованные от 1 до 22, плюс половые хромосомы X и Y. От матери ребенок всегда наследует хромосому X. Если ребенок наследует от отца хромосому Y, его пол мужской, если хромосому X – женский. Поскольку каждый из родителей отдает вам 23 хромосомы и 3 миллиарда оснований ДНК, ваши клетки содержат в целом 46 хромосом и 6 миллиардов оснований. Этого уже достаточно, чтобы увидеть, как природа запаслась строительным материалом, чтобы всего из четырех букв вылепить моль, мышь или Моцарта.

Действительно ли мы всего лишь повторяем биологию и продолжаем личность своих родителей с небольшими изменениями? Новая генетика говорит: нет.

Завершение в 2003 г. эпохального проекта «Геном человека» и последующих исследований принесло удивительные, а порой даже ошеломляющие результаты. Например, факт, что наш геном содержит 20 000 генов, что намного меньше, чем мы могли себе представить. Мы считаем *Homo sapiens* самой высокоразвитой формой жизни на Земле, но это не означает, что у него больше всех генов. Так, в геноме риса,

в котором содержится всего 12 пар хромосом, насчитывается 55 000 генов! Как же наш вид обходится меньшим количеством генов, чем рисовое зернышко? Ответ заключается в том, насколько эффективными стали наши гены и какое количество различных белков могут они произвести. Ключ ко всему – экспрессия генов.

В отличие от генов риса, каждый из наших генов может производить множество различных версий одного и того же белка, каждый из которых выполняет свою функцию в организме, слегка отличающуюся от функции другого; они могут либо служить строительным материалом клеток, либо регулировать их работу. Благодаря эволюции человеческой ДНК мы получили больше биологических функций при меньшем количестве генов. Экономия на масштабе вместе с избыточностью (которая обеспечивает запасной материал, благодаря чему выживание не зависит от одной только генетической системы) – основное правило эволюции. Наши гены до сих пор эволюционируют, чем, так сказать, и повышают свою ценность. Более того, у самых ценных для выживания нашего вида генов есть резервные копии на случай, если какой-нибудь из них будет поврежден из-за вредоносной мутации.

А теперь давайте поговорим об эффективном и продвинутом мышлении!

Становясь уникальными

Даже если вы знаете только эти основные факты, вам будет ясно, что набор генов дважды уникален. Во-первых, уникальны гены, с которыми вы родились и которые никто не может воспроизвести, если у вас нет однояйцевого близнеца. Во-вторых, вы уникальны тем, что делают ваши гены в данный момент, потому что именно эта деятельность и есть ваша история, книга жизни, которую пишете вы сами. Результат любого выбора, который вы совершаете в течение жизни («*Пойти в спортзал или остаться дома?*», «*Посплетничать ли с коллегами на работе или не совать нос в чужие дела?*», «*Пожертвовать ли денег на благотворительность или отложить на собственный банковский счет?*»), зависит от одного вопроса: «*Что я велю делать своим генам?*» Спор между вами и вашим геномом – определяющий фактор вашего настоящего и будущего.

Однако уникальным вас делает не весь геном. Среди 3 миллиардов оснований ДНК уникально лишь каждое тысячное. Это значит, что родители передали вам 3 миллиона оснований ДНК, которые отличают вас от других представителей человеческого рода. Эти различия называются вариантами ДНК. Вариант ДНК иногда может означать, но редко гарантирует определенные заболевания при нормальной продолжительности жизни или просто повышает риск этих

заболеваний без гарантии, что они обязательно проявятся. Например, на одной из 3 миллиардов «перемычек» двойной спирали у вас может находиться основание «А», а у вашего брата или сестры – «Т». Это может означать предрасположенность у вас к таким заболеваниям, как болезнь Альцгеймера или определенная форма рака, в то время как у вашего брата или сестры такой предрасположенности нет.

Вопреки общественному восприятию, не существует никаких «генов болезни». Все гены хорошие и все нужны для того, чтобы организм нормально выполнял свои функции. Они заключают в себе варианты, которые могут вызвать проблемы. Положительный момент в этом то, что некоторые мутации повышают сопротивляемость некоторым заболеваниям. Например, несколько редких семейных линий дали практически полный иммунитет к заболеваниям сердца. Не важно, сколько эти люди употребляют жирной пищи, содержащийся в ней холестерин не перерабатывается в жиры крови и не запечатывает коронарные артерии бляшками. Генетики нашли эти группы людей и обнаружили, какой именно вариант дал им сопротивляемость заболеваниям. По тому же принципу выделяют редкие группы людей, у которых практически вся семейная линия страдает от болезни Альцгеймера, проявлявшейся у них в молодом возрасте. Их также следует изучить, чтобы узнать, существует ли некий генетический признак, которым обусловлен столь неблагоприятный результат.

Руди повезло принимать непосредственное участие в самых первых событиях нынешней генетической революции. Когда им с коллегой д-ром Джеймсом Гуселлой было за двадцать, они работали над расшифровкой генома человека в Многопрофильной больнице Массачусетса и были первыми в мире исследователями, которые вычислили ген, вызывающий заболевание; для этого они отслеживали естественные вариации ДНК в геноме. В своем знаковом исследовании они смогли показать, что ген, вызывающий болезнь Хантингтона, находится на хромосоме 4. До этого было совершенно неясно, что вызывает это заболевание, и ни у кого не было ни одной подсказки.

Некоторые варианты могут быть общими и присутствовать у более чем 10 % всех людей, а другие – только в виде отдельных редких мутаций. Из-за одного генетического варианта у вас может быть предрасположенность к определенным заболеваниям или типам поведения, и именно поэтому исследование сосредоточено на роли генов в развитии болезни Альцгеймера или депрессии. Еще некоторые варианты вообще ни на что не влияют, по крайней мере, на этом этапе эволюции человека. Ваш собственный «отпечаток» ДНК основан на наборе вариантов, который вы унаследовали. Это определяет работу и структуру сотен тысяч разновидностей белков в вашем организме.

Гены, которые дают вам неизменные характеристики, например, голубые глаза или белокурые волосы, называются

«генами с полной пенетрантностью», и их абсолютное меньшинство – всего 5 % от общего количества. Но в подавляющем большинстве случаев в отношении здоровья и личности вашу генетическую судьбу можно изменить. Гены – всего лишь один из компонентов почти бесконечного взаимовлияния ДНК, поведения и окружающей среды.

Об этом говорили и в недавнем исследовании аутизма (опубликованном в журнале «*Nature Medicine*»), очень сложного расстройства, имеющего целый спектр разновидностей, над которым Руди тщательно работал на протяжении всей своей карьеры. Образ ребенка, страдающего аутизмом, который преподносят нам средства массовой информации, всегда основан на состоянии полного ухода в себя, в котором ребенок почти не реагирует на какие бы то ни было внешние раздражители. Он полностью потерян в себе и раскачивается взад-вперед или болтает что-то бессвязное и повторяет одни и те же движения, как робот. Его эмоции либо недоразвиты, либо отсутствуют. Родители в отчаянии пытаются пробиться за эту оболочку.

Но в некоторых семьях бывают двое детей с аутизмом и очень часто родители говорят, что их поведение сильно отличается друг от друга. Это впечатление подтвердилось новым исследованием, в котором приняли участие братья и сестры с аутизмом. Ученые исследовали 85 семей с двумя детьми, в которых обоим детям был диагностирован аутизм. Благодаря технологиям общегеномного исследования ассоциаций и

определения последовательности полного генома стало возможно рассмотреть миллионы вариантов ДНК в геноме. Целью исследования стали 100 вариантов, которые генетически ассоциировались с более высоким риском развития аутизма. Ко всеобщему удивлению, только у 30 % братьев и сестер, страдающих аутизмом, наблюдались одинаковые мутации ДНК, у 70 % детей они были разными. В группе с одинаковыми мутациями двое детей с аутизмом вели себя более или менее похоже. Но в группе детей с разными мутациями ДНК поведение братьев и сестер различалось. Это говорит о том, что аутизм уникален, поскольку уникален каждый человек. Даже если исследователи изучат геном многих тысяч детей с аутизмом, будет невероятно сложно определить биологическую основу этого заболевания.

В большинстве случаев в отношении здоровья и личности вашу генетическую судьбу можно изменить. Гены – всего лишь один из компонентов почти бесконечного взаимовлияния ДНК, поведения и окружающей среды.

К сожалению, мы не можем предсказать развитие аутизма, что снова возвращает нас к неопределенности. Шанс, что в семье с четырьмя и более детьми будет двое детей с аутизмом, крайне невелик и составляет 1 к 10 000. Как сообщается в «*New York Times*», двое супругов из Канады, у которых уже были один ребенок с серьезным расстройством аутистического спектра и один ребенок без каких-либо проблем в раз-

вити, обратились к врачу, так как намеревались родить третьего малыша и хотели знать, насколько велик риск, что у него разовьется аутизм. Чтобы составить прогноз, врачи исследовали геном самого старшего ребенка с аутизмом. Паре сказали, что шансы на рождение ребенка с аутизмом невелики, а если заболевание и разовьется, то не в форме серьезного расстройства.

В действительности же у третьего ребенка этой пары развилось серьезное расстройство аутического спектра. Супруги сообщили, что поведение обоих детей-аутистов отличается друг от друга. Один достаточно открыт и подбегает на улице к незнакомым людям, а другой держится замкнуто. Один любит играть на компьютере, а второму это не интересно. Один любит бегать, а второй предпочитает сидеть на месте.

Это следствие разнообразия. Не имеет значения, сколько генетических образцов вы берете от людей в прошлом, следующий ребенок будет практически непредсказуем.

Гены четко определяют некоторые факторы, например, проявления ряда редких форм заболевания; в большинстве же случаев генные варианты, которые мы наследуем, дают нам всего лишь *предрасположенность* к заболеванию. То же самое можно сказать и о генетической предрасположенности к определенным типам личности и поведения. Подводя итог: мы делаем то, что ощущаем, и исходя из того, как видим мир; кроме того, условия окружающей среды, в которой мы находимся, сильно влияют на гены, которые мы наследу-

ем. Никто не может дать точную цифру и сказать, насколько интенсивное влияние необходимо для экспрессии наших генов. Однако больше нет сомнений в том, что ваше влияние играет важную роль, потому что оно постоянно.

Стало возможно восстановить геном неандертальцев из их останков, но, независимо от того, как тщательно изучат их гены, по ним нельзя будет наблюдать будущую эволюцию человека. Не существует гена математики или естественных наук. Если сравнить гены Моцарта и скрипача-любителя, будет невозможно определить, кто из них был гением музыки. Даже самые основные прогнозы оказываются далеко не простыми. Женщина, ждущая ребенка, возможно, захочет узнать, насколько высоким он станет, когда вырастет. Единого гена роста не существует. На данный момент считается, что за это отвечают более 20 генов. Даже если вы сможете спрогнозировать, как эти двадцать генов себя проявят, в лучшем случае вы получите половину ответа. Такие факторы окружающей среды, как питание, причем как матери, так и ребенка, составят вторую половину.

Давайте представим, что в будущем генетика при помощи некоего суперкомпьютера сможет учесть все физические факторы, которые влияют друг на друга. Но даже при наличии всех этих данных прогноз, насколько высоким окажется ребенок, когда вырастет, будет неточным, поскольку всегда могут возникнуть непредвиденные обстоятельства. Например, существует такое условие, как психологическая низ-

корослость, при котором рост ребенка в условиях семейного насилия замедляется. За счет связи тела и разума психологический фактор, который усугубился из-за вредного эмоционального воздействия, получил физическое выражение. В двух словах, с помощью алфавита ДНК можно написать неограниченное количество «слов», и какими они будут, неизвестно.

Иногда можно вживую наблюдать, как жизненный опыт меняет ДНК человека. На конце каждой хромосомы есть участок ДНК под названием *теломера*, который защищает хромосому от разрушения подобно наконечнику на шнурке от ботинка. Мы становимся старше, и наши теломеры сокращаются с каждым новым делением клетки. После того как клетка поделится десятки раз, теломеры становятся настолько короткими, что наступает сенесценция (старение) клетки, которая означает, что клетка больше не способна делиться. За этим следует отмирание клетки и отсутствие новых клеток, которые бы ее заменили.

Выяснилось, что образ жизни людей также влияет на теломеры. Ученые из Университета Дьюка исследовали образцы ДНК пятилетних детей и позже образцы ДНК тех же детей, которые взяли у них в возрасте десяти лет. Ученые знали, что некоторые из них подвергались физическому насилию, травле или наблюдали жестокие семейные скандалы. Теломеры тех детей, чей опыт был наиболее тяжелым и стрессогенным, разрушались быстрее всех. Другие же исследовате-

ли отмечают, что физические упражнения и медитация способствуют увеличению длины теломер.

Выводы основательны. На долголетие влияют не только варианты ДНК, которые вы наследуете в отдельных генах от своих родителей. То, что происходит с вами сейчас, возможно, проявится завтра в структуре ваших хромосом.

Одно из самых увлекательных путешествий в новую генетику посвящено жизненному опыту и нашим генам. Человеческое существование невероятно сложное, и из-за этого трудно понять, как гены реагируют на повседневную жизнь. Иногда они это делают, и мы начали выяснять, как им это удается. Это и есть тема следующей главы нашей книги, в которой открывается множество новых возможностей, но в то же время возникает и множество загадок.

Как изменить свое будущее

Появление эпигенетики

То, что позволяет генам быть гибкими, изменчивыми и оказывать взаимное влияние друг на друга, входит в сферу изучения новой отрасли под названием *эпигенетика*. Греческое слово «*эпи*» означает «над», таким образом, эпигенетика изучает то, что находится на вершине генетики. Физически это оболочка или белки, которые окружают и амортизируют каждую нить ДНК. Вся эта структура называется *эпигеномом*. Исследование эпигенома на сегодняшний день, возможно, самое захватывающее во всей области генетики, поскольку именно оно выяснило, что гены могут переключаться из активного состояния в неактивное. А что, если мы можем контролировать эти переключения добровольно? От перспектив у любого смелого ученого-генетика кружится голова.

В 1950-е гг., еще до того, как появились догадки о существовании эпигенома, английский биолог Конрад Уоддингтон впервые предположил, что развитие человека от эмбриона до пожилого возраста не «вмонтировано на аппаратном уровне» в ДНК. Потребовались десятки лет, чтобы новая тенденция о геномном «программировании» завоевала популярность, сменив знакомое всем утверждение о неизменности генов. Но в конечном счете игнорировать некоторые ано-

малии стало невозможно. Классический тому пример – однайцевые близнецы, поскольку они рождаются с идентичным набором генов. Если у них в ДНК «вмонтировано на аппаратном уровне» одно и то же, то им должно быть биологически предопределено прожить абсолютно одинаковую жизнь.

Гены могут переключаться из активного состояния в неактивное. А что, если мы можем контролировать эти переключения добровольно?

Однако этого не происходит. Однайцевые близнецы с вероятностью одной и той же геномной ДНК могут сильно отличаться друг от друга в зависимости от их образа жизни и от того, как это интерпретируется в активность генов. Если вы знакомы с близнецами, вы, вероятно, слышали, что они говорят о том, как отличаются друг от друга. Для того чтобы получилась личность, нужно нечто большее, чем общий геном. Можно построить по одним и тем же чертежам два одинаковых здания, но приспособить их под совершенно разные цели. Например, известно, что шизофрения обусловлена в том числе и генетически, но если один из близнецов страдает шизофренией, то вероятность, что ею будет страдать второй, составляет лишь 50 %. Эта загадка требует дальнейшего обсуждения, но вы уже можете убедиться в неоднозначности подхода к биологии как предназначению. Эпигенетика зародилась тогда, когда генетика сосредоточилась на способах контроля экспрессии генов. Оказалось, что гибкость

этих способов контроля, как и нейропластичность мозга, – один из самых ценных подарков, которые мы получили от жизни.

Притом что у всех клеток в вашем организме в основном одна и та же последовательность ДНК и генетический код, каждая из примерно 200 разновидностей клеток обладает своей структурой и выполняет свои функции. Нейрон под микроскопом настолько отличается от клетки ткани сердечной мышцы, что сразу и не скажешь, что ими управляет одна и та же ДНК. Гены запрограммированы создавать множество различных клеток из стволовых клеток, «предшественниц» всех зрелых клеток. Например, стволовые клетки в вашем костном мозге раз в несколько месяцев замещают отмершие клетки крови. У мозга также есть свой пожизненный запас стволовых клеток, что позволяет создавать новые нервные клетки в любой период жизни – прекрасные новости для пожилых людей, которые хотят сохранить жизненную энергию и ясный ум как можно дольше.

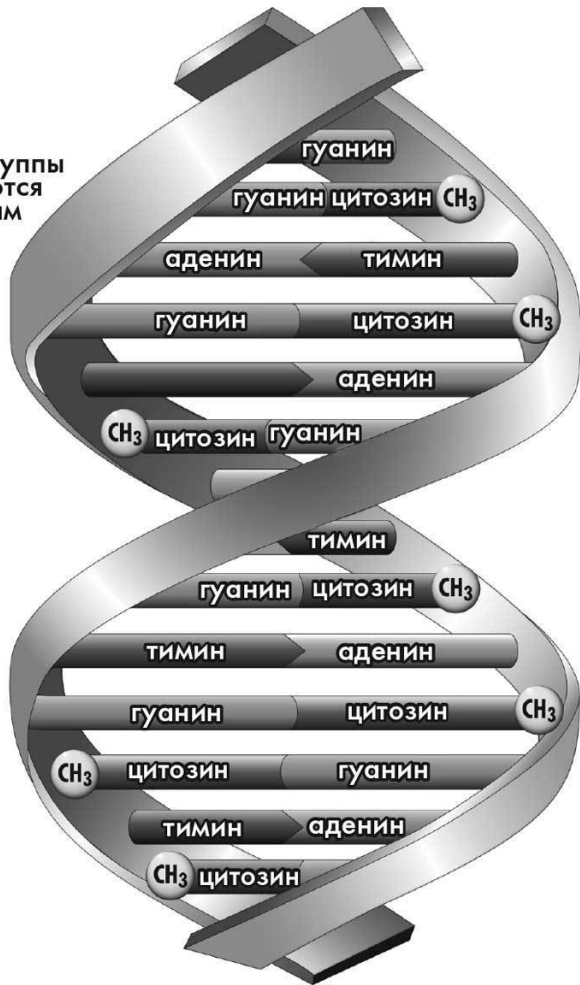
Мы только начинаем понимать «программное» наследование, и каждый этап этого понимания приносит свои сюрпризы. Проведенное в 2005 г. исследование д-ра Майкла Скиннера показало, что у четырех поколений потомства крысы, которой во время беременности вводили препараты, подавляющие сексуальную функцию, возникли проблемы с фертильностью. Что удивительно, следующее поколение наследовало проблемы с фертильностью от самцов через хими-

ческие метки ДНК, известные как метильные группы, которые и были «программируемым» наследуемым признаком, как и последовательность ДНК родителей. Мы знаем, что это не «аппаратный» наследуемый признак, поскольку собственно последовательность ДНК в генах остается одной и той же.

метильные группы

CH_3 цитозин

метильные группы присоединяются к цитозиновым основаниям



Последовательность ДНК в генах

Если ДНК – склад миллиардов лет эволюции, то эпигеном – это склад кратковременной активности генов, как недавней, так и продолжающейся у одного, двух или нескольких поколений. То, что память может наследоваться, для биологии не ново. Кости плавников древних рыб имеют ту же структуру, что и лапы млекопитающих, и наши собственные руки. Эта память несомненно носит «аппаратный» характер, поскольку каждому виду рыб, медведей, енотов и людей потребовались миллионы лет, чтобы обрести постоянство. Новое в эпигенетике то, что память *личного* опыта – вашего собственного, вашего отца или прапрабабушки – может незамедлительно передаваться.

Это диктует нам единственную и самую важную идею новой генетической революции. Эпигеном позволяет генам реагировать на опыт. Они не изолированы и открыты миру так же, как и вы сами. Это открывает возможность передавать свои физические и психологические реакции на проявления повседневной жизни через программируемые наследуемые признаки. Говоря проще, когда вы настраиваете свои гены на здоровый образ жизни, вы создаете «супергены». В прежние времена, когда считалось, что только ДНК передается от родителей к потомству, такая возможность представлялась чем-то из области фантастики. Однако в процессе эпохального исследования в 2003 г. ученые взяли две группы мышей с мутантным геном, благодаря которому они получили при рождении желтую шерсть и ненасытный аппетит. Таким

образом они были генетически запрограммированы на передачу вплоть до ожирения.

Исследователи кормили одну группу обычной для мышей едой, а в рационе второй группы присутствовали пищевые добавки (фолиевая кислота, витамин В₁₂, холин и продукт сахарной свеклы бетаин). Оказалось, что потомство мышей, в рационе которых присутствовали пищевые добавки, выросло с бурой шерстью и нормальным весом, несмотря на мутантный ген. Удивительно, что питание их матери преодолело действие гена. В поддержку этого открытия в результате еще одного исследования обнаружилось, что потомство мышей от самок, в рационе которых не хватало витаминов, было больше склонно к ожирению и другим заболеваниям. Таким образом, питание матери может повлиять на развитие ребенка даже сильнее, чем считалось прежде.

Выводы из этих исследований были революционными в нескольких направлениях. Первое: эпигеном всегда реагирует на повседневную жизнь. То, что происходит с вами сейчас, записывается на эпигенетическом уровне и, если люди делают то же, что и мыши, возможно, передается последующим поколениям. И тогда ваши генетические предрасположенности будут принадлежать не только вам. Это своего рода конвейер, на который каждое поколение добавляет свой вклад.

Результаты исследования 2005 г. показали, что дети женщин, которые стали свидетелями террористической атаки на

Всемирный торговый центр, когда были беременны, унаследовали от матерей повышенный уровень кортизола – гормона стресса. Травматический опыт, который пережила в детстве ваша мать или бабушка, может изменить вашу личность и передаться вам в виде предрасположенности к тревожности или депрессии. Если геном – это только архитектурный чертеж жизни, то эпигеном – это и инженер, и бригада строителей, и руководитель проекта вместе взятые.

Голландская загадка

Мы уже говорили о том, что привело к этой революции: эпигенетика. Эпигенетика изучает изменения в активности генов, которые вызваны изменением повседневной жизни и которые не требуют изменений в последовательности ДНК, т. е. мутаций. В этих изменениях задействован некий механизм переключения, который, впрочем, не ограничивается простыми операциями «включить-выключить». Переключение ДНК оказывается таким же сложным, как и поведение людей. Давайте поразмышляем о такой простой поведенческой реакции, как потеря самообладания. Гнев может вспыхнуть и погаснуть, как включенный и выключенный свет, или же кипеть некоторое время. Гнев можно не показывать, создавая видимость контроля над эмоциями. Когда гнев вспыхивает, он может быть как сильным, так и слабым. Каждый представляет эти различия, поскольку все мы хоть раз встре-

чали как вспыльчивых, так и хладнокровных людей. Сами мы тоже знаем, как подавить гнев, но в то же время сопротивляемся этому.

А теперь давайте интерпретируем эту ситуацию с точки зрения генной активности с применением все тех же переменных. Любую активность, на которую способен ген, можно скрыть или приглушить. Она может выражаться частично, иногда проявляться, иногда затихать, как если бы ее включало пусковое устройство, которое запускает стабилизатор температуры. И, подобно тому, как гнев переплетается с остальными нашими эмоциями, наши гены тоже взаимосвязаны. Кажется все более правдоподобным, что сложность любого личного опыта имеет эквивалент на микроуровне.

В какой момент мы начинаем понимать, как много нам еще не известно? Если эмоции управляют генами, а гены управляют эмоциями, этот цикл может быть бесконечным. Эпигенетика привела нас к пульту управления, откуда и происходит любое переключение, но она так и не дала нам в руки ни одного рычага. Управление этими рычагами – индивидуальная ответственность каждого человека. В случае, если генетические изменения никто не контролирует, они могут быть весьма стремительными. Рассмотрим широко известный и очень запутанный пример.

Ниже приведена таблица с данными о росте мужчин в США и странах Европы с 1820 по 2013 г., которую составил специалист по компьютерным исследованиям Рэнди Олсон.

(Существуют другие расчеты, результаты которых отличаются от приведенных здесь, но общий принцип у них тот же.)
Обратите особое внимание на срез Нидерландов в правом верхнем углу.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.