

КНИГИ, О КОТОРЫХ ГОВОРЯТ



ОТКРЫТИЕ

НОРМАН ДОЙДЖ

МОЗГ, ИСЦЕЛЯЮЩИЙ СЕБЯ

Как победить болезни
и открыть способности,
о которых мы
не подозревали

Норман Дойдж
Мозг, исцеляющий себя.
Как победить болезни и
открыть способности, о
которых мы не подозревали
Серия «Книги, о которых говорят»

текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=25456647

*Норман Дойдж. Мозг, исцеляющий себя : реальные истории людей, которые победили болезни, преобразили свой мозг и обнаружили способности, о которых не подозревали: Э; Москва; 2017
ISBN 978-5-699-98701-6*

Аннотация

Новая книга доктора медицины, психиатра и психоаналитика Нормана Дойджа является продолжением его бестселлера «Пластичность мозга». Она посвящена одному важному открытию: человеческий мозг имеет уникальную способность исцелять себя. Здесь много реальных историй и анализа, размышлений и парадоксальных выводов. Большинству пациентов, о которых идет речь в книге, врачи ставили безнадежные диагнозы. Но Дойдж рассказывает о случаях

восстановления после инсульта и болезни Паркинсона, рассеянного склероза и аутизма, синдрома дефицита внимания и дислексии. Он описывает естественные способы стимуляции мозга с помощью движений, света, звука, вибраций, которые пробуждают собственные целительные способности мозга, восстанавливая координацию, речь, зрение и другие важные для жизни функции человека.

Содержание

Книги для развития мозга и мышления	7
Предисловие	13
Глава 1	26
Глава 2	83
Конец ознакомительного фрагмента.	91

Норман Дойдж Мозг, исцеляющий себя. Как победить болезни и открыть способности, о которых мы не подозревали

Norman Doidge

THE BRAIN'S WAY OF HEALING: REMARKABLE
DISCOVERIES AND RECOVERIES FROM THE
FRONTIERS OF NEUROPLASTICITY

Copyright © 2015 by Norman Doidge,

This edition is published by arrangement with Sterling Lord
Literistic and The Van Lear Agency LLC

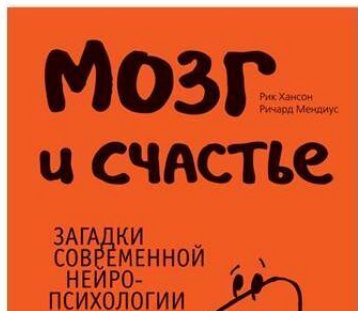
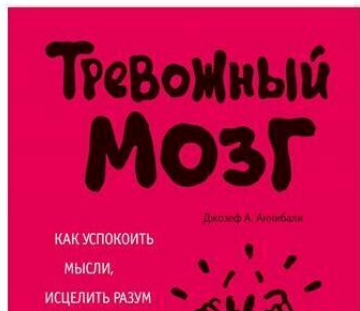
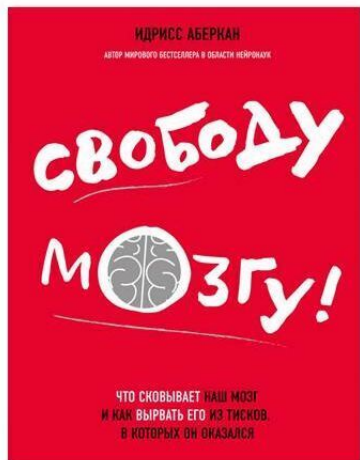
© Савельев К. А., перевод на русский язык, 2017

© Оформление. ООО «Издательство «Э», 2017

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет за собой уголовную,

административную и гражданскую ответственность.

Книги для развития мозга и мышления



Свободу мозгу! Что сковывает наш мозг и как вырвать его из тисков, в которых он оказался

Продолжение серии «Просто о мозге». Исследователь Идрисс Аберкан утверждает, что наш мозг обладает колоссальными резервами и вводит понятие «нейроэргономики», то есть искусства правильного использования мозга. Освоив его, мы сможем эффективнее познавать и производить, научимся лучше выбирать и мыслить, качественнее общаться и понимать друг друга. Но как вывести наш мозг за те пределы, в которые он попал?

Пластичность мозга. Потрясающие факты о том, как мысли способны менять структуру и функции нашего мозга

Книга, которая перевернула представления о мозге в нейронауке. Открытие того факта, что мысли способны – даже в пожилом возрасте – менять структуру и функции мозга, это важнейшее достижение в области неврологии за последние четыре столетия. Доктор медицины Норман Дойдж рассказывает о поразительных успехах людей, жизнь которых изменила наука о нейропластичности. Методики, представленные в книге, будут интересны и полезны всем читателям.

Тревожный мозг. Как успокоить мысли, исцелить разум и вернуть контроль над собственной жизнью

Доктор Аннибали, психиатр и психотерапевт с двадцатилетним стажем, доказывает, что истинная причина многих жизненных неудач – реальные сбои работы мозга. Эта книга о том, как вернуть контроль над своим беспокойным и уставшим мозгом и снова научиться управлять своей жизнью – без тревог и депрессии. Рекомендации автора книги помогли тысячам людей с различными расстройствами исцелить свой разум, обрести гармонию и преодолеть препятствия на пути к здоровью и счастью.

Мозг и счастье. Загадки современной нейропсихологии

Эта книга – уникальный синтез новейших достижений в области нейропсихологии и древней буддистской мудрости. Доктор Рик Хансон и доктор Ричард Мендиус создали подталкивающее к размышлениям руководство, которое содержит практические шаги по пробуждению сознания. Описанные здесь упражнения основаны на практике, которая делает нас более внимательными, гибкими и жизнерадостными, обогащает наши внутренние ресурсы.

«Свет, звук, вибрация... Воздействуя на мозг, эти хорошо нам знакомые виды энергии побуждают его к изменениям. Используя только их – без операций, без лекарств, – мы мо-

жем достичь удивительных результатов. У детей с аутизмом появляется способность к полноценному общению, хроническая боль исчезает, уменьшаются симптомы болезни Паркинсона. Как и почему это происходит, объясняет психиатр и психоаналитик Норман Дойдж».

Ольга Сутьчинская, шеф-редактор журнала Psychologies

Из этой книги вы узнаете:

Почему снижение общего мышечного тонуса может ухудшать слух.

На сколько можно контролировать болезнь Паркинсона при помощи силы воли.

Как хроническая боль усиливает сама себя, и что с этим можно сделать.

Что общего между болезнью Альцгеймера и сотрясением мозга.

Как общая чувствительность влияет на аппетит младенца.

Как музыка Моцарта помогает развивать речь.

Почему нам необходим естественный солнечный свет.

Как восстановить зрение с -20 до -0,5

Почему главный орган певца – ухо, а не гортань.

Как прогулки могут свести на нет симптомы деменции.

Какова связь речи и движения.

Что может сделать свет внутри нашего тела.

Почему медленное движение полезнее, чем быстрое.

Как лечить суставы силой мысли.

Как помочь гиперактивному ребенку отрегулировать биологические часы.

Об открытиях

Как рука перед глазами может скрыть высочайшую гору, так же повседневные заботы могут скрыть от нас величие мира и чудеса его.

Хасидская пословица XVIII века.

О выздоровлении

Жизнь коротка, искусство вечно; возможности мимолетны, опыт обманчив, а решения трудны. Долг врача — не только приложить к лечению все силы и умения, но и следить за тем, чтобы действия самого пациента и окружающие его условия также способствовали выздоровлению.

Гиппократ, 460–370 гг. до н. э.

Примечание для читателя

В книге приводятся реальные имена людей, претерпевших нейропластические трансформации, за исключением некоторых обозначенных мест. Также изменены имена пациентов-детей и членов их семей.

Примечания и справочные материалы в конце книги содержат более подробную информацию о профессиональных тонкостях, упомянутых в тексте.

Посвящается моей любимой Карен

Предисловие

Эта книга посвящена одному важному открытию: человеческий мозг имеет уникальную способность исцелять себя. Когда мы поймем ее, многие болезни, которые считались неизлечимыми, можно будет значительно замедлить в развитии или даже излечивать окончательно. Я покажу, что процесс исцеления строится на узкоспециализированных функциях мозга, которые некогда считались настолько сложными, что врачи были убеждены: мозг, в отличие от других органов, не может «починить» себя или восстановить утраченные функции. Эта книга продемонстрирует, что все как раз наоборот – именно сложная структура мозга делает возможным самовосстановление его функций.

Эта книга начинается с того места, где заканчивается моя первая книга, «Пластичность мозга». Там было описано самое важное открытие в понимании мозга и его взаимосвязи с разумом за всю историю современной науки: открытие нейронной пластичности мозга, или нейропластичности. Нейропластичность – это свойство мозга, позволяющее ему изменять свою структуру и функционирование в ответ на физическую активность и умственную работу. В книге также было рассказано о многих ученых, врачах и пациентах, воспользовавшихся этим открытием для достижения поразительных перемен в структуре и активности мозга. До тех

пор эти перемены считались почти невысказанными, поскольку в течение четырехсот лет было принято считать, что мозг не может изменяться; ученые представляли мозг как великолепный механизм, состоящий из разных частей, каждая из которых выполняла отдельную психическую функцию на своем месте. Если та или иная часть оказывалась поврежденной – в результате инсульта, травмы или болезни, – она не подлежала восстановлению, так как механизмы не могут чинить себя или выращивать новые части. Ученые также полагали, что нейронные сети мозга неизменяемы или «защиты», в том смысле, что люди, которые родились с умственными ограничениями или расстройствами, обречены оставаться в таком состоянии. По мере развития аналогии с механизмом ученые стали описывать мозг как компьютер, а его структуру как «аппаратное обеспечение», и считали, что единственное изменение мозга претерпевает, когда постепенно приходит в упадок при старении. Механизм изнашивается: вы пользуетесь им и теряете его. Таким образом, попытки пожилых людей предохранить мозг от упадка с помощью умственной деятельности и физических упражнений рассматривались как пустая трата времени.

Нейропластики, как я называю ученых, доказавших пластичность мозга, отвергли доктрину о неизменности мозга. Впервые вооружившись инструментами для наблюдения молекулярных процессов в живом мозге, они продемонстрировали, что он меняется, когда работает. В 2000 году Но-

белевская премия по медицине была присуждена за доказательство того, что в процессе обучения связи между нервными клетками (нейронами) становятся более прочными. Эрик Кандел (Eric Richard Kandel), стоявший за этим открытием, также показал, что обучение может «включать» гены, изменяющие структуру нейрона. Сотни исследований продемонстрировали, что умственная активность не только порождается мозгом, но и формирует его. Нейропластичность вернула разуму его законное место в современной медицине и человеческой жизни.

Интеллектуальная революция, описанная в книге «Пластичность мозга», была лишь началом. Теперь я собираюсь рассказать о поразительных достижениях второго поколения нейропластиков, которые, опираясь на уже доказанное свойство пластичности мозга, посвятили свой труд пониманию и использованию необыкновенной силы нейропластичности. Я посетил пять континентов, чтобы встретиться с учеными, клиницистами и их пациентами и выслушать их истории. Некоторые из этих ученых работали в самых современных лабораториях западного мира, другие были клиницистами, применявшими их открытия на практике; и конечно, встречались пациенты, которые случайно открыли для себя пластичность мозга и изобрели эффективные методики лечения еще до того, как существование нейропластичности было доказано в лабораториях.

Многим пациентам, о которых рассказано в этой книге, врачи говорили, что надежды на выздоровление нет. В течение десятилетий термин «излечение» редко использовался применительно к мозгу, в отличие от других органов и систем, таких как кожа, кости или пищеварительный тракт. Кожа, печень и кровь могут восстанавливаться, заменяя утраченные клетки с помощью стволовых клеток, действующих как «запасные части». Однако в мозге таких клеток обнаружено не было, несмотря на многолетние поиски. Исследователи не наблюдали замены утраченных нейронов. Ученые пытались объяснить это в эволюционном контексте: в процессе превращения в орган с миллионами узкоспециализированных нейронных сетей мозг просто утратил способность снабжать эти сети «запасными частями». Даже если бы нейронные стволовые клетки были обнаружены, разве могли бы они быть полезны? Как они могли бы интегрироваться в изощренную и головокружительно сложную систему нейронных связей мозга? Поскольку восстановление мозга считалось невозможным, в большинстве методов лечения использовались лекарственные препараты для «поддержки неисправной системы» и смягчения симптомов путем изменения химического баланса мозга. Но если прием лекарств прекращался, симптомы возвращались.

Как выяснилось, мозг не настолько специализирован, чтобы его отдельные сети не могли быть заменены. В этой книге показано, что сама сложность организации мозга, включаю-

щая способность нейронов постоянно передавать друг другу информацию с помощью электрохимических импульсов, строить и перестраивать межклеточные связи, является источником уникальной способности мозга к восстановлению.

Действительно, в процессе специализации важные компенсаторные механизмы, действующие в других органах, были утрачены. Но зато появились другие, и по большей части это проявления нейронной пластичности.

Каждая история в этой книге иллюстрирует отдельную грань нейропластических способов излечения. Чем глубже я погружался в их изучение, тем лучше видел различия между этими способами и понимал принципы работы некоторых методов, основанных на разных этапах процесса самовосстановления. В третьей главе я предложил поэтапную схему нейропластического восстановления функций мозга, чтобы помочь читателям понять, как разные стадии процесса связаны друг с другом.

Открытия в области фармакологии и хирургии привели к появлению новых методов терапии для пациентов с самыми разными диагнозами. То же самое относится к нейропластичности. Читатели найдут описания частных случаев (часто очень подробные), которые могут быть полезными для людей с такими диагнозами, как хронические боли, инсульт, травматическое повреждение мозга, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз, аутизм, синдром дефицита вни-

мания, проблемы обучения (включая дислексию), нарушения обработки сенсорной информации, задержки в развитии, отсутствие части мозга, синдром Дауна или разные виды слепоты. Также эта информация будет полезна людям, ухаживающим за такими пациентами. Некоторые из этих болезней можно полностью излечить у большинства пациентов. В других случаях можно снизить степень выраженности симптомов. Я пишу о пациентах, имеющих детей с аутизмом или поврежденным мозгом, которым говорили, что их дети никогда не получат нормального образования. Тем не менее их дети заканчивали школу, даже поступали в университет, становились самостоятельными и заводили хороших друзей. В других случаях сложный диагноз сохранялся, но наиболее неприятные симптомы резко смягчались. Для многих людей риск развития некоторых болезней (таких как болезнь Альцгеймера, при которой уменьшается пластичность мозга) может быть значительно снижен с помощью методик увеличения или сохранения пластичности мозга. Эти случаи обсуждаются во второй и четвертой главах.

Большинство методик, описанных в этой книге, основаны на стимуляции мозга с помощью света, звука, вибрации, электричества и движения. Эти стимулы задействуют для пробуждения собственной способности мозга к исцелению проводящие пути, идущие через органы чувств, – пути естественные и неинвазивные. Каждый из органов чувств пере-

водит одну из многих форм энергии вокруг нас в электрические сигналы, которые понятны мозгу. Я продемонстрирую, что можно пользоваться разными видами энергии сначала для модификации электрических сигналов, поступающих в мозг, а затем для изменения его структуры.

Во время своих путешествий я видел, как звуки, транслируемые в уши, использовались для лечения аутизма; как вибрация затылка использовалась для лечения синдрома дефицита внимания; как слабая электрическая стимуляция языка использовалась для торможения симптомов рассеянного склероза и лечения инсульта; как фокусированный свет направляли на заднюю часть шеи для ускорения реабилитации после травмы мозга, или в нос для лечения бессонницы, или внутривенно через световод для спасения жизни; как медленные, плавные движения руки использовались для лечения почти парализованной девочки с отсутствующей частью мозга. Я покажу, как все эти методы стимулируют и пробуждают молчащие нейронные сети. К числу наиболее эффективных способов относится использование умственных нагрузок для стимуляции нейронных сетей, поэтому в большинстве методов терапии, которые я наблюдал, умственная активность сочеталась с использованием физической стимуляции.

Хотя совместное использование физической стимуляции и ментальных нагрузок является новшеством на Западе, оно давно известно в традиционной восточной медицине. Лишь

теперь ученые начинают понимать, как можно объяснить эффективность этих традиционных практик в терминах западной медицины. Почти все нейропластики, с которыми я встречался, углубляли свое понимание практических аспектов нейронной пластичности, сочетая открытия западной неврологии с достижениями восточных методов, таких как традиционная китайская медицина, древнее буддийское искусство медитации и визуализации, йога и боевые искусства, например тай-цзи и дзюдо. Западная медицина долго игнорировала восточную медицину, хотя последняя использовалась миллионами людей на протяжении тысяч лет. Часто это происходило потому, что сама концепция изменения мозга под влиянием разума казалась слишком натянутой. Эта книга покажет, что нейропластичность создает мост между двумя великими, но до сих пор разделенными медицинскими традициями человечества.

Может показаться странным, что способы лечения, описанные в этой книге, часто используют тело и органы чувств как главные каналы для передачи энергии и информации в головной мозг. Но мозг пользуется этими каналами для связи с миром, и они обеспечивают самый естественный и наименее агрессивный способ для взаимодействия с ним.

Одной из причин, по которой клиницисты игнорировали возможность использования тела для лечения мозга, является тенденция рассматривать мозг как нечто гораздо более

сложное, чем тело, как нашу внутреннюю сущность. В распространенном представлении «Мы – это наш мозг» мозг рассматривается как главный управляющий центр, а тело занимает подчиненное положение и следует указаниям хозяина.

Это мнение стало общепринятым, потому что 150 лет назад неврологи и невропатологи стали активно исследовать влияние мозга на тело, его управляющие функции, и добились немалых результатов. Они узнали, что если пациент после инсульта не может пошевелить ногой, то проблема заключается не в ноге, поскольку он продолжает ее чувствовать, но в той области мозга, которая управляла ногой. В XIX и XX веках неврологи составили карту участков мозга, управляющих той или иной частью тела. Но опасностью такого картирования было убеждение в том, что «источник любого действия находится в мозге»; некоторые неврологи стали говорить о мозге так, словно он являлся бестелесной сущностью, а тело – его придатком, всего лишь инфраструктурой для поддержки мозга.

Но такое представление в корне неверно. Мозг развивался в течение многих миллионов лет после развития тела, и развивался для поддержки тела. Когда в теле развивался мозг, само тело изменялось. Тело и мозг могут взаимодействовать и приспосабливаться друг к другу. Мозг не только посылает телу сигналы и влияет на него; он также принимает сигналы от тела, и таким образом между ними существует двусторон-

няя связь. Тело изобилует нервными клетками; только в желудке их насчитывается более ста миллионов. Лишь в учебниках анатомии мозг изолирован от тела и ограничен головой. С функциональной точки зрения он всегда связан с телом и окружающим миром через органы чувств. Нейропластики научились использовать эти каналы связи для восстановления нарушенных функций. Таким образом, если человек, перенесший инсульт, утратил способность шевелить ногой из-за повреждения мозга, движение ноги иногда может пробудить «обходные» проводящие пути, не затрагивающие поврежденный участок. Тело и разум становятся партнерами в процессе исцеления мозга, а поскольку этот подход не подразумевает агрессивных методов воздействия, побочные эффекты крайне редки.

Идея мощных, но не агрессивных методов лечения нарушений мозговой деятельности может выглядеть слишком хорошо, чтобы оказаться правдой. Этому есть исторические причины. Современная медицина начиналась вместе с современной наукой, которая считалась средством для покорения природы ради «облегчения человеческого состояния», по словам Фрэнсиса Бэкона, одного из ее основателей. Абрахам Фукс¹ – бывший декан медицинского факультета в

¹ ...как показывает Абрахам Фукс. – A. Fuks, “The Military Metaphors of Modern Medicine”, in Z. Li and T. L. Long, eds., *The Meaning Management Challenge* (Oxford, UK: Inter-Disciplinary Press, 2010), pp. 57–68.

Университете McGill – показывает, что концепция «покорения» породила множество милитаристских метафор, укоренившихся в современной медицинской практике. Медицина превратилась в «битву» с болезнями². Лекарства – это «волшебные пули»; медицина «ведет войну с раком» и «побеждает СПИД» с помощью «лечебного арсенала». Этот «арсенал», как медики называют свой набор приемов терапии, отдает предпочтение высокотехнологичным инвазивным методам как более серьезным по сравнению с неинвазивными. Это определенно эпоха «боевой» медицины, особенно в оказании экстренной помощи: если в мозге лопается кровеносный сосуд, пациенту нужен нейрохирург со стальными нервами для проведения операции. Но эта метафора также создает проблемы, а сама идея о возможности «покорить» природу является бесплодной и наивной.

В этой метафоре тело пациента становится не союзником, а полем боя, а сам пациент превращается в пассивного и беспомощного зрителя, наблюдающего за конфронтацией, которая предопределяет его судьбу в битве между двумя великими соперниками: врачом и болезнью. Такая позиция даже

² Медицина превратилась в «битву» с болезнями. – В середине 1660-х годов «английский Гиппократ» Томас Сайденхэм написал о болезнях: «Я атакую врага слабительными и жаропонижающими средствами, а также строгой диетой». Далее, он писал: «Сонм смертоносных болезней должен быть побежден, и это битва не для малодушных» и «Я прилежно изучаю болезнь, постигаю ее характер, а потом с полной уверенностью устремляюсь к ее уничтожению». *The Works of Thomas Sydenham*, trans. R. G. Latham (London: Sydenham Society, 1848–50), 1:267, 1:33, 2:43.

повлияла на манеру общения многих врачей со своими пациентами, перебивающими их в ходе разговора, потому что высококлассный специалист часто меньше интересуется историей пациента, чем своими лабораторными тестами.

С другой стороны, нейропластический подход требует активного участия пациента в собственном лечении. Такой подход взывает к наследию не только западной, но и восточной медицины. Гиппократ, отец научной медицины, рассматривал тело как главного целителя; врач и пациент работают вместе с природой, помогая телу активировать свои собственные восстановительные способности.

При таком подходе специалист концентрирует внимание не только на проблемах пациента, несмотря на их важность, но также ищет сохранные области мозга и функции, которые могут служить опорой для процесса выздоровления. Этот подход не состоит в наивной замене одной крайности на другую – прошлого нигилизма нынешним утопизмом, – что означало бы замену ложного пессимизма столь же ложной надеждой. Открытие новых способов исцеления мозга не обязательно гарантирует, что можно помочь всем пациентам без исключения. Часто мы просто не можем знать, что получится, пока человек под руководством профессионала не попробует новый метод лечения.

Слово «исцелять» (heal) происходит от староанглийского *haelan* и означает не просто «излечивать», но «делать це-

лым». Эта концепция очень далека от идеи «лечения» в военной метафоре, которая ассоциируется с принципом «разделяй и властвуй».

В этой книге вы познакомитесь с историями людей, которые преобразили свой мозг, восстановили утраченные части своей личности или обнаружили способности, о которых и не подозревали. Но истинное чудо – это не новые методы лечения, а эволюционная способность мозга к нейропластическим изменениям, и формировавшийся миллионы лет разум, обретший способность управлять невероятно сложными процессами развития и восстановления своих функций.

Глава 1

Врач, излечи себя!

Майкл Московиц обнаруживает, что от хронической боли можно отучиться

Доктор медицинских наук Майкл Московиц – специалист по хроническим болям с уклоном в психиатрию, который часто добровольно выступал в роли подопытной свинки.

Крепкий и жизнерадостный, в свои шестьдесят с лишним лет Московиц выглядит на десять лет моложе. Он носит овальные очки в стиле Джона Леннона, усы и маленькую битниковскую бородку, а его седеющие волосы волнами спадают на плечи. Он часто улыбается. Я впервые встретился с Московицем на Гавайях, где он выступал модератором серьезной и объективной научной дискуссии Американского общества медицины боли. Он был в строгом костюме, но казался слишком ребячливым и оживленным для такого наряда. Несколько часов спустя на пляже он уже был в шортах и цветастой рубашке, держался непринужденно и много шутил, пробуждая во мне такую же ребячливость. Между делом мы заговорили о том, что врачи, интересующиеся универсальными диагностическими категориями – которые

предполагают идеальные формы болезни, неизменные от одного человека к другому, – слишком легко забывают о том, насколько разными бывают люди в реальной жизни.

– К примеру, вроде меня, – сказал он.

– Как это? – спросил я.

– Речь о моей анатомии. – С этими словами он распахнул гавайскую рубашку и гордо продемонстрировал грудь не с двумя, а с тремя мужскими сосками.

– Настоящая ошибка природы, – пошутил я. – И какая от этого польза?

Подобно студентам-медикам, которыми мы когда-то были, мы пустились в мальчишескую шутливую дискуссию: поскольку мужские соски бесполезны, кто из нас был более бесполезным, обладатель двух или трех сосков? Так мы познакомились, и все в его личности – любовь к музыке и игре на гитаре, подкупающая манера разговора и молодой голос – говорило о том, что он по-прежнему принадлежал к бесшабашной эпохе 1960-х, с ее свободной любовью, музыкой и открытыми эмоциями.

Но не все так просто.

Московиц профессионально занимается проблемами хронической боли у других людей. Их страдания неизвестны большинству остальных отчасти потому, что эти люди настолько измучены болью, что не тратят остатки энергии на описание своих горестей для тех, кто не в состоянии помочь им. Хроническая боль может не отражаться на лице паци-

ента или придавать ему истощенный, призрачный вид – она высасывает жизнь из человека. С другой стороны, Московицу приходится в полной мере разделять ее. Он и другой психиатр, который стал специалистом по боли, его старый южный друг Роберт «Бобби» Хайнс, основали клинику Bay Area Medical Associates в Сосалито, штат Калифорния, где лечат пациентов с Западного побережья, страдающих «неустранимой болью»: тех, кто перепробовал все другие методы, включая разнообразные препараты, «нервную блокаду» (регулярные инъекции анестетиков) и акупунктуру. Это пациенты, перед которыми оказались бессильными все традиционные и альтернативные методы терапии, пациенты, которым обычно говорят: «Мы сделали для вас все, что было возможно».

– Мы находимся в самом конце очереди, – говорит Московиц. – К нам приходят люди, готовые умереть со своей болью.

Московиц стал заниматься медициной боли, много лет проработав психиатром. Он имеет все профессиональные и научные заслуги: он прошел экзаменационную программу Американского совета медицины боли (экзамены на квалификацию специалистов по медицине боли); он является бывшим председателем образовательного комитета Американской академии медицины боли и имеет дополнительную научную степень в области психосоматической медицины. Но Московиц стал мировым лидером по использованию нейропластичности для лечения боли лишь после некоторых от-

крытий, сделанных во время лечения самого себя.

Урок боли: аварийная блокировка

26 июня 1999 года, когда Московицу было 49 лет, они с другом украдкой заглянули на армейский полевой склад в Сан-Рафаэле, так как он слышал, что там стоят танки и другие бронемашины, предназначенные для военного парада в День независимости 4 июля. Он не смог противостоять мальчишескому искушению забраться на башню танка. Когда он прыгнул вниз, то зацепился штаниной за острый выступ для дополнительных топливных баков на броне. В результате одна его нога рывком задралась на пять футов, и он слышал три щелчка; это ломалась бедренная кость, самая длинная в теле человека. Когда он посмотрел на свою ногу, то увидел, что она торчит влево под прямым углом к другой ноге. «Я был уже староват, чтобы прыгать с танков или джипов, – сказал он. – Позже, когда я обратился к другу-юристу, который специализировался на травмах, тот сказал: “Если бы тебе было семь лет, это было бы блестящее дело”».

Как специалист по боли, он воспользовался этой ситуацией для наблюдения феномена, о котором рассказывал студентам, но никогда не испытывал на личном опыте; этот феномен занял центральное место в его исследованиях по нейропластичности. Сразу же после падения уровень его боли составлял 10 по десятибалльной шкале, то есть 10/10 на про-

фессиональном жаргоне. Боль принято измерять по шкале от 0/10 до 10/10 (десятка равнозначна попаданию в кипящее масло). Раньше он не мог сказать наверняка, сможет ли сам выдержать настоящую 10/10. Оказалось, что сможет.

– Первой моей мыслью было: как же я пойду на работу в понедельник? – сказал он мне. – Потом, неподвижно лежа на земле в ожидании «Скорой помощи», я осознал, что когда прекратил двигаться, то вообще не испытывал никакой боли. Я подумал: «Ого, это и впрямь работает! Мой мозг просто отключает ощущение боли, чему я годами учил моих студентов. Я из первых рук получил данные о том, что мозг сам по себе может устранять боль, в то время как я, будучи специалистом по боли, пытался сделать это для пациентов с помощью обезболивающих средств, инъекций и электрической стимуляции. Пока я не двигался, боль была нулевой примерно в течение минуты.

Когда приехала «Скорая помощь», мне дали шесть миллиграммов морфина. Я сказал: «Вкатите еще восемь кубиков». Они ответили: «Мы не можем». Тогда я сказал, что являюсь специалистом по исследованию боли, и они послушались, но, когда они передвигали меня, боль все равно составляла 10/10.

Мозг может выключать ощущение боли, так как настоящая функция острой боли заключается не в том, чтобы мучить нас, а в том, чтобы предупреждать об опасности.

Действительно, слово «боль» происходит от древнегреческого «poine», что значит «штраф», через латинское «роена», что значит «наказание», но в биологическом смысле боль не является наказанием ради наказания. Система боли – это неумолимый страж человеческого организма, сигнальная система поощрений и наказаний. Она наказывает нас, когда мы собираемся совершить нечто, способное причинить еще больший вред уже поврежденному организму, и вознаграждает нас облегчением, когда мы прекращаем это делать.

Пока Московиц оставался неподвижным, с точки зрения мозга он находился вне опасности. Он также знал, что «боль» на самом деле не была сосредоточена в сломанной ноге. «Моя нога лишь посылала сигналы моему мозгу. Благодаря общему наркозу, который погружает в сон высшие отделы головного мозга, нам известно, что если мозг не обрабатывает эти сигналы, то боль отсутствует». Но общий наркоз отключает сознание для устранения боли, а здесь человек лежал в агонии на земле, и в какой-то момент его мозг, находившийся в полном сознании, отключил болевые ощущения. Если бы он только мог узнать, как использовать этот выключатель у своих пациентов!

Но не только движение представляло опасность для Московица. Он едва не умер, пока дожидался «Скорой помощи», из-за того, что сердце перекачало около половины общего объема крови в его ногу, так что она раздулась вдвое от нор-

мального размера: «Моя нога была размером с мою талию». Было почти чудом, что он не умер от недостаточного притока крови к жизненно важным органам. Но он доехал до клиники, где «хирург вставил мне в ногу самую большую пластину, какая у них была, и сказал, что если бы понадобился еще один винт, пришлось бы ампутировать ногу».

Во время операции он два раза был близок к смерти. Сначала произошло образование эмбола (кровяного сгустка), который мог оказаться в его легких или мозге и привести к закупориванию кровеносных путей. Потом катетер, вставленный в мочеиспускательный канал, проткнул его прямую кишку, что вызвало лихорадку и септический шок – опасное для жизни состояние, при котором организм не может справиться с инфекцией. Его кровяное давление упало до 80/40.

Тем не менее он выжил и усвоил еще один урок боли: разумное употребление достаточного количества морфина во время острой боли избавило его нервную систему от необходимости постоянно повторять свое напоминание об опасности, что спасло его от развития хронического болевого синдрома. (Именно поэтому он потребовал больше морфина для снятия острой боли.) Несмотря на сильную травму, в последующие годы он испытывал лишь слабую боль в ноге и мог пройти полторы мили, что мы и сделали на гавайском пляже, не испытывая болевых ощущений.

Тот факт, что мозг способен внезапно отключать боль, противоречит нашему «разумному» мнению, что болевые

ощущения исходят от тела. Традиционный научный взгляд на боль, сформулированный французским философом Рене Декартом четыреста лет назад, заключался в том, что при травме наши нервы подают односторонний сигнал в мозг, а интенсивность боли пропорциональна тяжести повреждений. Иными словами, боль предоставляет точный отчет о степени телесных повреждений, а роль мозга заключается лишь в приеме этого отчета.

Но эти взгляды были опровергнуты в 1965 году, когда неврологи Рональд Мелзак (канадец, изучавший фантомные конечности) и Патрик Уолл (англичанин, изучавший теорию боли и нейронной пластичности) опубликовали самую важную статью в истории исследований боли³ под названием «Механизмы боли: новая теория». Уолл и Мелзак утверждали, что система восприятия боли распределена в головном и спинном мозге и что мозг не является пассивным реципиентом, а контролирует интенсивность болевых ощущений. В своей «теории контроля ворот» они предполагали, что болевые сигналы, идущие от поврежденных тканей через нервную систему, проходят через несколько контрольных точек, или «ворот», начинающихся в спинном мозге, прежде чем поступают в головной мозг. Эти сообщения попадают в мозг лишь при наличии «разрешения» сделать это, после опреде-

³ ...опубликовали самую важную статью в истории исследований боли. – R. Melzack and P. Wall, "Pain Mechanisms: A New Theory", *Science* 150, no. 3699 (1965): 971–979.

ления, являются ли они достаточно важными для дальнейшей обработки. (В 1981 году, когда президент Рейган получил пулевое ранение в грудь, он сначала продолжал стоять, и ни он сам, ни сотрудники секретной службы не знали о том, что в него попала пуля. Впоследствии он шутил: «Раньше в меня стреляли только в кино. Там вы всегда делаете вид, что вам больно. Теперь я знаю, что так бывает не всегда».) Если «разрешение» получено, ворота открываются, и наши болевые ощущения усиливаются определенными нейронами, передающими болевые сигналы. Но мозг также может закрыть ворота и заблокировать болевой сигнал выбросом эндорфинов, наркотических веществ, вырабатываемых нашим организмом для защиты от боли.

До инцидента Московиц преподавал студентам последний вариант «теории ворот», предполагавший наличие переключателей, контролирующих ворота. Но одно дело – знать о существовании таких переключателей, и совсем другое – знать, как использовать их, когда ты лежишь и корчишься от боли.

Еще один урок: хроническая боль – это «порочный круг» нейронной пластичности

Случай с танком в жизни Московица был не первым, когда он совершил важные открытия о природе боли, испытав ее на себе. Несколькими годами раньше боли в шее, связанные с инцидентом во время катания на водных лыжах, пре-

подали ему другой урок, который помог понять роль нейропластичности в болевых ощущениях. В 1994 году, катаясь на водных лыжах со своими дочерьми, «большой ребенок» Московиц несся со скоростью 40 миль в час, когда внезапно перевернулся и рухнул в воду с головой, откинутой назад. В результате он заработал хроническую боль в шее. Она часто достигала уровня 8/10, и временами он просто не мог работать. Вскоре боль и борьба с ней стали занимать слишком много места в его жизни. Морфин и другие сильные анестетики, а также все известные виды лечения – физиотерапия, вытяжение (растягивание шеи), массаж, самогипноз, тепло, лед, покой, противовоспалительные средства – оказывали лишь слабый эффект. Боль мучила его в течение тринадцати месяцев и лишь усиливалась со временем.

Ему было пятьдесят семь лет, когда он дошел до предела и приступил к изучению материалов по нейронной пластичности мозга, уделяя особое внимание ее роли в развитии хронической боли. Идея о том, что хроническая боль может быть следствием перестройки нейронных связей в головном мозге под влиянием травматического события, была выдвинута немецким физиологом Манфредом Циммерманом в 1978 году⁴. Но поскольку термин «нейропластич-

⁴ **немецким физиологом Манфредом Циммерманом**. – Это было на Втором всемирном конгрессе по проблемам боли, который состоялся в Монреале в 1978 году. См. M. Zimmermann and T. Herdegen, "Plasticity of the Nervous System at the Systemic, Cellular and Molecular Levels: A Mechanism of Chronic Pain and Hyperalgesia", in G. Carli and M. Zimmermann, eds., *Towards the Neurobiology of*

ность» оставался непризнанным еще 25 лет, идея Циммермана была почти забыта, а возможности ее практического применения для лечения боли оставались не исследованными.

Острая боль предупреждает нас о травме или болезни, посылая мозгу сигнал примерно такого содержания: «Здесь неполадки: обрати на это внимание». Но иногда травма затрагивает не только ткани, но и нейроны системы восприятия боли, включая те, что находятся в головном и спинном мозге, что приводит к невропатической боли (иногда ее также называют центральной болью, поскольку головной и спинной мозг образуют центральную нервную систему).

Невропатическая боль возникает из-за деятельности нейронов, которые образуют в нашем мозгу карты восприятия боли. Каждая область поверхности нашего тела имеет представительство в определенной области мозга, где происходит обработка сигналов, пришедших от этой части тела. Таким образом, можно сказать, что в мозгу существуют своеобразные карты тела. Прикоснитесь к любому месту на поверхности тела, и это вызовет активизацию конкретного участка карты мозга, посвященного этому месту. Карты поверхности тела являются топографически упорядоченными в том смысле, что соседние участки тела обычно соседствуют и на карте. Если нейроны нашей карты болевых ощущений оказываются поврежденными, они неустанно подают ложные

сигналы тревоги и заставляют нас поверить, что источник проблемы находится в теле, тогда как на самом деле он находится в мозге. Эта система продолжает работать еще долго после того, как тело выздоравливает. Острая боль обретает вторую жизнь: она становится хронической болью.

Для понимания развития хронической боли полезно знать строение нейрона. Каждый нейрон состоит из трех частей: дендритов, тела нейрона и аксона. Дендриты – это древовидные ответвления, получающие информацию от других нейронов. Они проводят информацию к телу нейрона, которое поддерживает жизнь клетки и содержит ДНК. Наконец, аксон представляет собой живой кабель разной длины (от микроскопических в головном мозге до тех, которые уходят в ноги и могут достигать трех футов в длину). Аксоны часто сравнивают с проводами, потому что они передают электрические импульсы с высокой скоростью (от 2 до 200 миль в час) на дендриты соседних нейронов. Нейрон может принимать два типа сигналов: те, которые приближают его к разрядке (возбуждающие сигналы), и те, которые тормозят их (ингибиторные сигналы). Когда нейрон получает достаточно возбуждающих сигналов, он генерирует свой сигнал. Когда он получает достаточное количество ингибиторных сигналов, вероятность его срабатывания значительно уменьшается.

Один из главных принципов нейропластичности гласит, что если два нейрона постоянно срабатывают вместе, то че-

рез некоторое время связь между ними укрепляется. На практике это значит, что переживаемый психический опыт приводит к структурным изменениям в нейронах, являющихся физическим субстратом переживания данного опыта. Связи между этими нейронами становятся более прочными⁵. Иными словами, когда человек узнает что-то новое, в мозге устанавливается новая связь между разными группами нейронов. Когда ребенок учит алфавит, визуальная форма буквы А соединяется со звуком «а». Каждый раз, когда ребенок смотрит на букву и повторяет звук, нейроны, ответственные за этот процесс, срабатывают вместе и постепенно «соединяются»: синаптические связи между ними становятся более прочными. При каждом повторении эти нейроны срабатывают быстрее и подают более сильные и точные сигналы, а связующая цепь становится более эффективной и способствует развитию и совершенствованию навыка.

Но обратное тоже верно. Если человек в течение длительного времени не использует определенные связи, то они ослабевают, и многие из них со временем утрачиваются. Это пример более общего принципа пластичности: феномен «используй или потеряй» («use it or lose»). Тысячи экспериментов наглядно продемонстрировали эту закономерность. Часто бывает так, что нейроны, принимавшие участие в обеспечении того или иного навыка, включаются в обеспече-

⁵ Подробности этого открытия и его механизмы обсуждаются в книге Нормана Дойджа «Пластичность мозга» (2007).

ние других действий, осуществляемых с большей регулярностью. Иногда человек может применять принцип «используй или потеряй» для устранения бесполезных нейронных связей, так как нейроны, которые срабатывают по отдельности, не устанавливают связей друг с другом. Например, если человек имеет дурную привычку переедать, когда он взволнован или испытывает сильные негативные эмоции. При этом удовольствие от еды ассоциируется с притуплением эмоциональной боли; чтобы избавиться от этой привычки, придется приложить усилие для разрушения этой ассоциации. Для начала человек может сознательно запретить себе ходить на кухню в моменты сильных переживаний, пока не найдет лучший способ справляться со своими чувствами.

Нейронная пластичность может быть благословением, если поток сенсорных данных доставляет нам удовольствие, так как это позволяет мозгу лучше воспринимать и смаковать чувственные ощущения. Но та же самая пластичность может стать проклятием, когда входящая сенсорная информация постоянно активизирует систему восприятия боли. Такое может происходить при смещении межпозвоночных дисков, когда происходит постоянное давление на нервные окончания в позвоночнике. Карта болевых ощущений у такого человека становится гиперчувствительной, и он начинает чувствовать боль, не только когда смещенный диск задевает нервный отросток при неверном движении, но и в спокойном состоянии. Сигнал боли эхом отдается в его моз-

гу даже при отсутствии первоначального стимула. (Нечто похожее происходит при синдроме фантомной конечности, когда человек, потерявший руку или ногу, ощущает ее присутствие и боль от травмы. Этот более сложный феномен обсуждается в книге «Пластичность мозга».)

Уолл и Мелзак показали, что хронические последствия травмы приводят не только к ложному срабатыванию нейронов в системе восприятия боли, но и к расширению «зоны восприимчивости» на внутренней карте боли (участка поверхности тела, за который они отвечают), так что мы начинаем испытывать боль в соседствующих с травмированным участках тела. Это произошло с Московичем, чья хроническая боль распространилась на обе стороны шеи.

Уолл и Мелзак также продемонстрировали, что при расширении «зоны восприимчивости» болевые сигналы могут распространяться на другие внутренние карты. Тогда у нас развивается *иррадиирующая боль*, при которой мы испытываем болезненные ощущения в другой части тела, удаленной от непосредственного повреждения. В конечном счете система восприятия боли срабатывает с такой легкостью, что человек испытывает непрерывную мучительную боль в довольно обширной области, – и это в ответ на самую незначительную стимуляцию нерва.

Таким образом, чем чаще Москович испытывал приступы боли в шее, тем быстрее нейроны его мозга распознавали ее и тем более интенсивной она становилась. Этот хорошо из-

вестный нейропластический процесс называется *наведенной болью*, поскольку чем чаще срабатывают рецепторы болевой системы, тем более чувствительными они становятся.

Московиц понимал, что у него развился синдром хронической боли и он попал в порочный круг: каждый раз, когда он испытывал приступ боли, его мозг за счет своей пластичности становился более чувствительным к ней и усиливал болевое ощущение, что приводило к новому, более острому приступу. Интенсивность болевого сигнала, его продолжительность и участок тела, «оккупированный» болью, возрастали с каждым следующим разом.

Это был случай образования порочного круга нейронной пластичности.

В 1999 году Московиц стал рисовать на компьютере схемы, показывающие, как хроническая боль приводит к расширению внутренних карт боли в нашем мозге. В то время медицина боли обращала больше внимания на обработку болевых сигналов в спинном мозге и периферической нервной системе, чем в головном мозге. Даже в 2006 году в фундаментальной работе Уолла и Мелзака «Учебник боли» содержался раздел о нейронной пластичности и спинном мозге, но ничего не говорилось о нейронной пластичности головного мозга. Только несколько лет спустя в своей статье «Основные факторы боли»⁶ Московиц начал смещать акценты.

⁶ «Основные факторы боли». – М. Н. Moskowitz, “Central Influences on

Московиц определял хроническую боль как «усвоенную боль». Хроническая боль не только указывает на болезнь; она сама является болезнью.

Сигнальная система организма застревает в положении «включено» из-за того, что человек оказывается не в состоянии устранить причину острой боли, и это повреждает центральную нервную систему. И «когда боль становится хронической, избавиться от нее уже гораздо труднее»⁷.

Размышления Московица были схожи с другой теорией Мелзака, которую он назвал нейроматриксной теорией боли. Острая боль – это ощущение, которое мы испытываем, когда в мозг поступает поток сигналов от сенсорных рецепторов. Но хроническая боль представляет собой более сложный процесс, управляемый высшими отделами нервной системы. Суть нейроматриксной теории заключается в том, что хроническая боль является в большей степени восприятием, чем физическим ощущением, потому что «сырое» ощущение является лишь основой, помимо которой мозг учитывает еще множество факторов, прежде чем сделать окончательный вывод о степени опасности данного воздействия. Десятками исследований показано: для конструирования нашего субъективного восприятия боли мозг оценивает не только полученные телом повреждения, но и возможность предпри-

Pain”, in C. W. Slipman et al., eds., *Interventional Spine: An Algorithmic Approach* (Philadelphia: Saunders Elsevier, 2008), pp. 39–52.

⁷ ...когда наступает хроническое состояние, боль гораздо труднее вылечить. – Там же, стр. 40.

нять какие-либо действия для уменьшения уровня боли. На основе этих оценок формируются ожидания улучшения или ухудшения ситуации. Именно эти ожидания являются основным фактором, определяющим уровень испытываемой субъективной боли⁸. Поскольку мозг сильно влияет на восприятие физической боли, Мелзак представляет ее в основном как «продукт деятельности центральной нервной системы»⁹.

Таким образом, болевой сигнал не является однонаправленным, идущим от тела к мозгу; он постоянно рециркулирует от тела к мозгу и обратно. Поступление болевого сигнала в мозг – это только начало. Он запускает огромное количество автоматических реакций, направленных на противодействие дальнейшему ущербу и скорейшее выздоровление. Мы отшатываемся от источника угрозы; мы бережем поврежденные конечности и стараемся не шевелить ими; мы стоим и зовем на помощь; мы оцениваем и переоцениваем серьезность травмы, если можем это сделать, и, как показывают исследования, впадаем в отчаяние или питаем надежду на лучшее в зависимости от этих оценок. Если человек испытывает боль за грудиной, которая простреливает в левую

⁸ ...наши ожидания в связи с будущим, играющие главную роль в интенсивности боли. – G. L. Moseley, “A Pain Neuromatrix Approach to Patients with Chronic Pain”, *Manual Therapy* 8, no. 3 (2003): 130–40; G. L. Moseley, “Reconceptualising Pain According to Modern Pain Science”, *Physical Therapy Reviews* 12 (2007): 169–178.

⁹ «продукт деятельности центральной нервной системы». – Moseley, “Reconceptualising Pain”, 172.

руку, и думает, что это симптомы сердечного приступа, он будет испытывать более интенсивную боль, чем в том случае, когда врач заверяет его, что это лишь мышечный спазм.

«Мозг переходит в контрнаступление¹⁰, – написал Московиц, воспользовавшись военной метафорой, – против афферентных сигналов в попытке подавить избыточную активность». Он описал все факторы модуляции боли, вовлеченные в этот процесс, – от высших, возникающих в коре головного мозга (где происходит мышление), до «низших», расположенных в спинном мозге.

Соревнование по нейропластике

В своем стремлении обуздать хроническую боль Московиц к 2007 году прочитал 15 000 страниц неврологических исследований. Ему хотелось лучше понять закономерности нейропластических изменений и испытать их на практике. Он узнал, что человек не только может укрепить связи между разными участками мозга, одновременно активируя их работу, но и ослаблять эти связи, потому что «нейроны, которые срабатывают по отдельности, не устанавливают связей друг с другом».

Мог ли он, используя для своих целей только афферентный поток стимулов, приступить к ослаблению связей, кото-

¹⁰ «Мозг переходит в контрнаступление». – Moskowitz, “Central Influences”, p. 44.

рые сформировались на его внутренних картах боли?

Он узнал, что в нашем мозге, который действует по принципу «используй или потеряй», происходит непрерывное соревнование за «недвижимое имущество» в корковых областях. Деятельность, которой мозг занимается регулярно, занимает все больше места и «крадет» ресурсы у других областей. Он нарисовал три схемы мозга, суммировавшие, что ему удалось узнать. Первой была схема мозга при состоянии острой боли с шестнадцатью участками повышенной активности. Второй была схема мозга при хронической боли, где те же участки были активированы, но расширены на соседние области. Третья схема изображала мозг человека, не испытывающего никакой боли.

Анализируя активизированные при хронической боли области, он заметил, что многие из этих областей, когда не обрабатывают болевые ощущения, участвуют в обеспечении других процессов: мышления, ощущений, движения, памяти и эмоций. Это наблюдение объясняло, почему, испытывая боль, мы не можем сосредоточиться или ясно мыслить; не можем отчетливо воспринимать окружающий мир и часто не выносим определенные звуки или яркий свет; почему мы не можем изящно двигаться; почему мы не можем нормально контролировать наши чувства, становимся раздражительными и склонными ко внезапным эмоциональным взрывам. Участки, которые в норме регулируют эти функции, были «украдены» для обработки болевых сигналов.

Невролог Майкл Мерцених продемонстрировал соревновательный характер нейронной пластичности, впервые составив карту мозга обезьяны, меняющуюся в реальном времени. *Картирование мозга* означает определение участков мозга, обеспечивающих выполнение той или иной функции. К примеру, ощущения, исходящие от пальцев нашей правой руки, обрабатываются в осязательной зоне нашего левого полушария, и каждый палец имеет отдельное нейронное представительство в сенсорной коре, где обрабатываются поступающие от него сигналы. Активность нейронов, обрабатывающих эти ощущения, можно регистрировать с помощью микроэлектродов – иголок, погружаемых в отдельный нейрон или предельно близко к нему. Электрические сигналы от микроэлектрода передаются на усилитель, а потом на осциллограф с экраном, который позволяет ученым видеть и слышать, как активируется нейрон. Погружая микроэлектрод в осязательную зону большого пальца на внутренней карте мозга, а потом прикасаясь к большому пальцу, ученый может видеть на экране, как срабатывают «его» нейроны.

Мерцених картировал целую руку обезьяны. Он начал с прикосновения к первому пальцу и обнаружил, какой участок мозга активируется при этом. После обнаружения и определения границ этого участка он перешел к следующему пальцу. Так он определил пять соседних участков для всех пяти пальцев.

Потом он ампутировал третий палец животного. Через несколько месяцев он заново картировал руку обезьяны и установил, что внутренние карты для второго и четвертого пальца увеличились в размере и заняли место, первоначально определенное для третьего пальца. Поскольку мозг больше не получал сигналы от третьего пальца, а второй и четвертый стали выполнять больше работы, они заняли его место на карте. Это было предельно ясной демонстрацией того, что внутренние карты нашего мозга постоянно развиваются, что существует соперничество за «недвижимое имущество» в корковых областях и что ресурсы мозга распределяются в соответствии с принципом «используй, или потеряешь».

Идея Московица была простой: что, если он сможет использовать конкурентную пластичность мозга для собственной выгоды? Что будет, если при наступлении боли, вместо того чтобы допустить «пиратский захват» соседних участков для обработки болевых ощущений, он сможет вернуть их к первоначальным, основным задачам, заставив себя выполнять эти задачи независимо от интенсивности боли?

Что, если при очередном приступе боли он попытается преодолеть естественную склонность отступить, лечь, перестать думать и замкнуться в себе? Московиц решил, что мозг нуждается во встречной стимуляции. Он заставит эти участки мозга обрабатывать все, кроме боли, чтобы ослабить порочные связи, сформированные хронической болью.

За годы работы в области медицины боли он хорошо за-

помнил ключевые области мозга, на которых ему предстояло сосредоточиться. Каждая из них могла и обрабатывать болевые ощущения, и выполнять другие психические функции. Он составил список того, что делает каждая из них помимо обработки боли, чтобы быть готовым к этим занятиям, когда боль придет. К примеру, область мозга, называемая соматосенсорной корой («сома» означает «тело»), обрабатывает большую часть сенсорных данных, включая боль, вибрацию и осязание. Что будет, если при наступлении боли он наполнит свой мозг вибрацией и другими осязательными ощущениями? Смогут ли эти ощущения удержать соматосенсорные области от обработки боли?

Он составил список областей мозга, которые выбрал в качестве целей (таблица 1).

Таблица 1

Основные области мозга, обрабатывающие болевые сигналы

Соматосенсорные области 1 и 2 (сенсорные карты частей нашего тела):	Боль; осязание, ощущение температуры, ощущение положения в пространстве, ощущение вибрации, ощущение движения.
Префронтальная область:	Боль; командные функции, творчество, планирование, сопереживание, действие, эмоциональное равновесие, интуиция.
Передняя поясная кора:	Боль; эмоциональный самоконтроль, симпатический контроль, распознавание конфликтов, решение проблем.
Задняя теменная доля:	Боль; осязательное, визуальное и слуховое восприятие; зеркальные нейроны (которые активируются, когда мы наблюдаем за действиями других людей); локализация внутренних ощущений, составление схемы внешнего пространства.
Дополнительная моторная область:	Боль; запланированное движение, зеркальные нейроны.
Миндалевидное тело:	Боль; эмоции, эмоциональная память, эмоциональные реакции, удовольствие, запахи, чрезмерные проявления эмоций.
Островковая доля:	Боль; успокаивает миндалевидное тело (см. выше), температура, зуд, эмоциональное самосознание, связь эмоций с телесными ощущениями, зеркальные нейроны, отвращение.
Задняя поясная кора:	Боль; зрительно-пространственное мышление, автобиографическая память.

Московиц знал, что когда какая-либо часть мозга обрабатывает острую боль, лишь около 5 % нейронов в этой области участвуют в обработке боли. При хронической боли постоянная активизация и укрепление связей увеличивали это число до 15–25 %. Таким образом, от 10 до 20 % нейронов оказывались «украденными» для обработки хронической боли. Их-то он и собирался вернуть обратно.

В апреле 2007 года он применил свою теорию на практике. Он решил, что сначала воспользуется визуальной стимуляцией для преодоления боли. Огромная часть нашего мозга посвящена обработке зрительных образов, и будет неплохо иметь ее на своей стороне в этом состязании. Он знал две области мозга, где происходит обработка и зрительной информации, и болевых ощущений: заднюю поясную кору (которая помогает определять расположение предметов в пространстве) и заднюю теменную долю (которая также обрабатывает зрительные данные).

Как только начинался очередной приступ боли, Московиц сразу же приступал к визуализации. Но что он представлял? Чтобы поддерживать мотивацию, он визуализировал те самые карты мозга, которые недавно составил, и напоминал себе, что мозг действительно может изменяться. Сначала он представлял схему мозга при хронической боли и наблюдал расширение участков болевой нейронной активности, вызванное нейропластическими изменениями. Потом он пред-

ставлял, как эти участки начинают сжиматься и уменьшаться в размерах, представлял мозг так, словно не испытывал никакой боли. «Мне приходилось неустанно работать, чтобы преодолевать болевые сигналы», – говорил Московец. Он встречал каждый приступ боли образом уменьшающейся карты болевых ощущений, сознательно заставляя заднюю поясную кору и заднюю теменную долю обрабатывать этот визуальный образ.

За первые три недели он достиг очень незначительного уменьшения боли, но упрямо продолжал следовать своей методике, внушая себе «разорвать связи, сократить карту». Через месяц он вошел во вкус и применял методику так добросовестно, что не допускал *ни одного* приступа без встречной визуализации или другой умственной деятельности, противостоящей боли.

Метод работал. Через полтора месяца боль в спине между плечами и возле лопаток совершенно исчезла и больше не возвращалась. Через четыре месяца впервые начались временные передышки от болей в шее. А через год он почти полностью избавился от боли: ее средний уровень составлял 0/10. При кратких рецидивах (обычно от неуклюжего положения шеи, после долгой поездки за рулем или во время простуды) он мог за несколько минут довести боль до нуля. После тринадцати лет хронических болей его жизнь совершенно изменилась. Все эти годы средний уровень его боли составлял 5/10, но мог варьировать от 8/10 (даже при обезбо-

ливании) до 3/10 в лучшие дни.

Исчезновение боли обратило вспять первоначальную схему ее расширения. После травмы он испытывал острую боль с левой стороны шеи, именно там, где произошло повреждение. Со временем, когда боль стала хронической, она нейропластическим образом распространилась на правую сторону шеи и ниже, до середины спины. Теперь с помощью визуализации он добился того, что границы болезненного участка с правой стороны впервые начали сокращаться. Потом боль с левой стороны также начала уменьшаться и постепенно прошла.

Уже через полтора месяца результативной терапии он стал делиться с пациентами своими находками.

Его первый нейропластический пациент

Джен Сэндин было немного более сорока лет, и она работала сиделкой в кабинете кардиотерапии в клинике «Секвойя» в Редвуд-Сити, Калифорния. Однажды во время ее смены пациентка, весившая 127 кг, случайно порезала себе ногу и впала в истерику. Боясь упасть, она протянула руки и так плотно обхватила Джен за шею, что та не могла дышать: «Это было похоже на смертельную удавку». Женщина визжала и боялась перенести вес на поврежденную ногу. Джен не могла переместить ее сама, поэтому попросила ассистента подвести пациентку к кровати и приготовиться под-

нять и уложить ее. На счет «раз, два, три» Джен потянула, но ассистент, отвлекшийся на крики пациентки, не помог ей с другой стороны, и Джен внезапно приняла на себя почти сто тридцать килограммов живого веса. «Я услышала треск, похожий на разрыв резиновой ленты, и почувствовала, как что-то сломалось у меня внутри», – вспоминала она. Все пять ее люмбальных (поясничных) межпозвоночных дисков были повреждены, а нижний выскользнул наружу и надавил на корешок нерва. У нее развились пояснично-крестцовые радикулитные боли в обеих ногах, она не могла ходить. Каждый раз, когда она двигалась, ее позвоночник издавал хрустящий звук.

Джен с острой болью доставили в палату интенсивной терапии. Там диагностировали повреждение всех дисков пяти поясничных позвонков. После дополнительных тестов ей сообщили, что, скорее всего, понадобится хирургическое вмешательство для жесткого соединения этих пяти позвонков. За следующие несколько лет она прошла все курсы традиционной обезболивающей терапии, включая физиотерапию и сильнодействующие препараты группы опиатов. Но ничто не помогло, и боль стала хронической. Хирурги сказали, что нижняя часть ее спины слишком сильно повреждена для операции. После провала нескольких попыток вернуться к работе ей присвоили статус инвалида. Джен казалось, что ее жизнь кончена. «Я впала в депрессию и подумывала о самоубийстве. Не имело значения, какие средства прописывали

врачи: боль не уходила. Я не могла даже смотреть телевизор или читать, потому что наряду с болью те препараты, которые я принимала, помещали меня в «серую зону». Там не было смысла жить дальше». Следующие десять лет она провела дома, не выходя на улицу, если не считать визитов к врачу.

К моменту знакомства с Московичем Джен уже десять лет была инвалидом и страдала от хронической боли. Малейшее неверное движение причиняло невыносимые мучения. Она целые дни проводила в джакузи и принимала огромные дозы сильнодействующих анестетиков вроде морфина, понижавших уровень боли до 5/10. Часто она проводила двенадцать часов в день в японском массажном кресле, но почти не получала облегчения. Согнувшись над тростью, она едва смогла дойти до кабинета Московича.

Сейчас июль 2009 года. Женщине, которую я вижу перед собой, исполнилось 62 года; она улыбочивая, подвижная, спокойная и не принимает никаких лекарств. Москович проработал с Джен около пяти лет, пользуясь сильнодействующими анестетиками, но в июне 2007 года он познакомил ее с идеей аутотренинга с использованием его нейропластической методики. Для того чтобы надлежащим образом мотивировать Джен – а ей предстояло мысленно противостоять боли каждую секунду в следующие недели, – он решил, что сначала она должна усвоить концепцию нейронной пластич-

ности и черпать вдохновение в успехах других людей, которые считались неизлечимо больными.

— Однажды Московиц сказал мне: «О'кей, у меня есть кое-что новое», и вручил мне вашу книгу, — сказала мне Джен. — Я стала читать ее, чтобы понять, как работает пластичность мозга. Книга дала мне возможность думать, что я могу что-то сделать. Когда я прочла о разнообразии связей, образующихся в мозге, у меня появилась мысль, что, наверно, действительно можно найти какой-то выход.

Московиц показал ей три схемы мозга и объяснил, что она должна быть более упорной, чем боль, когда будет фокусировать внимание на них. Он предложил ей сначала рассмотреть рисунки, потом отложить их в сторону и представить их себе, одновременно думая о возвращении своего мозга в нормальное состояние. Он побуждал ее держаться за мысль, что, если ее мозг будет выглядеть как на третьей схеме, она не будет испытывать никакой боли.

— Я начала делать то, о чем говорилось в книге, — сказала она мне, — и то, что он говорил о практическом применении этих идей. Он посоветовал мне семь раз в день смотреть на схемы мозга. Но я сидела в массажном кресле и *смотрела на них весь день*, потому что мне больше нечем было заняться. Я визуализировала возбужденные центры боли, а потом думала о том, что боль исходит у меня из поясницы. Потом я представляла, как боль поднимается по позвоночнику в мой мозг, но болевые центры не срабатывают. За эти две недели

у меня были моменты, когда я не чувствовала боли... Эти периоды были не слишком длинными, потому что я думала: *«О, это не продлится долго»*. И затем я думала: *«Ох, вот она и вернулась... не стоит слишком надеяться»*.

К началу третьей недели у меня выдавалось по две минуты в день без хронической боли. Однако как только я прекращала визуализацию, боль тут же возвращалась. К концу третьей недели мне показалось, что периоды без боли увеличились. Но это продолжалось так недолго, что, честно говоря, я не верила, что боль может пройти насовсем.

К концу четвертой недели периоды без боли увеличились с пятнадцати минут до получаса. Я подумала: *«Это скоро кончится»*.

И оно закончилось.

Потом Джен начала отказываться от лекарств, опасаясь того, что боль может вернуться, но она не возвращалась. «Я подумала: *это плацебо?* Но боль все равно не возвращалась. Она так и не вернулась».

Когда я впервые увидел Джен, она не принимала никаких лекарств и не испытывала боли уже полтора года, а ее жизнь вернулась к норме. «Я как будто проспала целых десять лет. Теперь мне хочется бодрствовать двадцать четыре часа в сутки, читать и возместить все, что я пропустила. Я хочу все время быть активной».

Принципы нейропластического лечения

На основе идеи нейронной пластичности Московиц сформулировал определенные принципы, напоминающие пациентам, как нужно организовать свой разум (затуманенный и дезориентированный болью), чтобы противостоять боли. Список этих принципов включает мотивацию, намерение, упорство, надежность, возможность и восстановление.

Первый принцип – это *мотивация*. Большинство пациентов с хронической болью приходили к врачам с пассивным отношением к собственным страданиям. Их приучили к тому, что их роль сводится к приему таблеток или инъекций. Как правило, они были настолько поглощены своей болью, что легко соглашались на пассивную роль в перерывах между визитами к врачу в надежде, что врач найдет волшебное средство, которое сделает их существование более сносным.

Теперь, пользуясь методом Московица, пациент должен был стать активным, читать о развитии болевого синдрома, заниматься визуализацией (или ее аналогами) и взять на себя ответственность за успешность терапии.

Мотивация по методу Московица бывает особенно трудной в первые недели, когда пациент не может быть уверен в результате и обнаруживает, что после первых незначительных успехов боль возвращается. Пациенты склонны рассматривать такие неудачи как свидетельство своей беспомощно-

сти и причину для прекращения попыток. Фокус же заключается в том, чтобы использовать каждый приступ боли как мотивирующую силу, возможность применить метод, который в конце концов сработает.

Намерение – это тонкая концепция. Первоначальное намерение заключается не в том, чтобы избавиться от боли, а в использовании разума для изменения своего мозга. Ожидание быстрой награды в виде ослабления боли усложняет процесс, так как награда приходит далеко не сразу. На ранних этапах особенно важны психические усилия и желание перемен. Эти усилия помогают выстроить новые нейронные сети и ослабить усвоенные схемы восприятия боли. Действенным вознаграждением после очередного приступа будет возможность сказать: «Я воспользовался этим приступом как возможностью испытать силу моего разума и сформировать новые связи в моем мозге, что будет полезно в долгосрочной перспективе», а не «Со мной случился очередной приступ, я пытался избавиться от него, но мне по-прежнему больно». В своем руководстве для пациентов Московиц пишет: «Если вы сосредоточены лишь на обуздании текущей боли, результаты будут мимолетными и разочаровывающими. Контроль боли определенно является частью программы, но настоящая цель заключается в ослаблении чрезмерно упрочившихся связей в системе восприятия боли и восстановлении более сбалансированного функционирования тех отделов мозга, где происходит обработка болевых сигналов».

Упорство – это самая простая концепция. Вторжение боли в сознание подает сигнал к противодействию. Сложная часть заключается в том, что когда боль только начинается, пациент может решить, что можно ее перетерпеть, или просто отвлечься в надежде на то, что она пройдет сама, или принять таблетку и подавить боль в зародыше. Но терпение в сочетании с попытками отвлечься на другие занятия не создает достаточно интенсивной сосредоточенности, чтобы разорвать мертвую хватку хронической боли. Исследования нейронной пластичности показывают, что интенсивная сосредоточенность необходима для изменения нейронных сетей и формирования новых связей. Нужно не поддаваться искушению отвлечься, так как это позволяет боли беспрепятственно перестраивать ваш мозг. Таким образом, даже если боль кажется терпимой, отсутствие противодействия может усилить ее в следующий раз. Упорство означает следующее: каждый раз, когда вы испытываете боль, нужно сопротивляться ей с полной сосредоточенностью и конкретным намерением перестроить свой мозг и сделать его таким, каким он был до начала хронической боли. Никаких исключений. Никаких компромиссов с болью.

Надежность служит напоминанием о том, что мозг не является врагом и что пациент может полагаться на него в деле возвращения к нормальной жизни при условии поддержания четкого намерения и упорных усилий. По физиологическим причинам человек, испытывающий боль, чувствует се-

бя наказанным этой пыткой. Но за исключением определенных невротических конфликтов, обычно связанных с подсознательным чувством вины, мозг и нервная система не пытаются «наказать» страдающего человека. Как и все живые системы, мозг постоянно стремится к стабильному состоянию. Проблема в том, что иногда он стабилизируется в состоянии хронической боли. Но если дать ему возможность вернуться к прежнему состоянию, свободному от боли, пока хроническая боль не устоялась, он скорее всего не воспротивится этой перемене. В конце концов, болевая система развилась в ходе эволюции для защиты живых существ. Это не враг, а охранная сигнализация. «Когда бессознательных систем оказывается недостаточно для разрешения проблемы между мозгом и телом, нам приходится применять сознательный контроль в форме инструкций до тех пор, пока тело и мозг не смогут нормально функционировать без сознательного вмешательства, — пишет Москович. — Доказано, что тело и мозг могут превращать сознательные усилия в бессознательные действия, что позволяет нам двигаться от удержания намерений к полному контролю, возвращая хроническую боль к мимолетным симптомам острой боли».

Возможность означает отношение к каждому приступу боли как к шансу восстановить неисправную сигнальную систему. Хотя приветствовать боль трудно, она все же может восприниматься конструктивно, если человек понимает, что берет дело в свои руки и пользуется болью для излечения.

По словам Московица, «хроническая боль устрашает, потому что она воздействует на миндалевидное тело до того, как достигает тех областей мозга, которые модифицируют наши эмоциональные реакции. В результате мы снова переживаем травму, которая причинила боль, и это переживание снова и снова подкрепляется болью. Страх деморализует нас, и по мере расширения участков, обрабатывающих восприятие боли, мы постепенно утрачиваем способность решать проблемы, регулировать эмоции, разрешать конфликты, общаться с другими людьми, отличать другие ощущения от боли, эффективно планировать и даже помнить о том, как можно применить наш прошлый опыт для обуздания боли. Каждый раз, когда боль усиливается, нам кажется, будто она пришла навсегда и мы должны избежать ее любой ценой. Миндалевидное тело – это не место для умеренности и здравых суждений. Это место крайних эмоций, реакции «борись или беги» и посттравматического стресса. Постоянная боль деморализует большинство людей. С другой стороны, если мы превращаем приступы боли в возможность использовать наш мозг отдельно от тела для достижения контроля над болью, то вместо ужаса при ее наступлении мы видим шанс избавиться от нее... В сущности, мы превращаем хроническую боль в симптом, в сигнал, призывающий нас что-то сделать для ее прекращения».

Восстановление означает, что цель состоит не в маскировке боли или ее притуплении с помощью лечения или анесте-

тиков, а в восстановлении нормального функционирования мозга.

Когда Московиц смог предложить своим пациентам эти шесть принципов и мотивировать их к достижению амбициозной цели – полной нормализации функционирования мозга, – их позиция изменилась. Теперь, когда они достигали скромных успехов, то испытывали не просто временное «облегчение», но и растущую надежду, которую они затем использовали для новых усилий. Порочный круг превращался в цикл исцеления.

Как визуализация уменьшает ощущение боли

До сих пор мы объясняли успех, достигнутый Московицем, феноменом конкурентной пластичности. К примеру, часть мозга (задняя теменная доля) в нормальном состоянии может обрабатывать и болевые ощущения, и зрительное восприятие. С помощью постоянной визуализации Джен мешала задней теменной доле обрабатывать болевые ощущения. Постоянная визуализация – самый непосредственный способ использования мышления для стимуляции нейронов (нейростимуляции). При сканировании головного мозга мы наблюдаем приток крови к активизированным зрительным областям. Но здесь мы оставили в стороне то обстоятельство, что Джен и Московиц пользовались *специфической* формой визуализации: они представляли, как уменьшаются области

мозга, задействованные в обработке болевых ощущений.

Я был заинтригован таким использованием визуальных символов, которое, впрочем, нельзя назвать новым. Гипнотизеры часто пользуются им для облегчения боли, когда предлагают пациентам вообразить, как болезненный участок сжимается, выцветает или отдалается от них. В неврологическом смысле гипнотизеры привлекают своих клиентов к эксперименту не с физическим телом, но с субъективным представлением о теле, которое психиатры называют «схемой тела». Он впервые был описан Полем Шилдером, психиатром и учеником Фрейда, который указал, что схема тела в нашем представлении не идентична физическому телу.

Схема тела формируется в сознании и репрезентируется в мозге, а потом неосознанно проецируется на физическое тело. Нейробиологи иногда называют его «виртуальным телом», подчеркивая то обстоятельство, что оно существует в сознании *независимо* от физического тела. Схема тела формируется на основе данных от множества карт мозга, включающих зрение, осязание, боль и проприоцепцию (ощущение положения конечностей в пространстве); в сущности, используются данные от любой карты, которая содержит сенсорную или даже эмоциональную информацию о нашем теле. Таким образом, это общая сумма *входящих* данных от всех органов чувств плюс эмоциональное представление человека о собственном теле.

Схема тела может вполне соответствовать физическому

телу в том смысле, что она может быть довольно точным представлением о нем. В таких ситуациях мы даже можем забыть о том, что схема тела является порождением нашего сознания, отличающимся от реального тела. Но когда схема тела не совпадает с реальным телом, разница становится хорошо заметна. Многие из нас ощущали это несоответствие, даже не сознавая его, когда зубной врач давал нам анестетик: челюсть и скулы внезапно казались гораздо больше, чем на самом деле. Это несоответствие проявляется, когда молодая невротичка с анорексией смотрится в зеркало и утверждает, что она толстая, хотя на самом деле – кожа и кости, организм находится на грани истощения. На ее субъективной схеме тела присутствует лишний вес, хотя на самом деле она похожа на живой скелет.

Примерно в то же время, когда Московиц стал пользоваться визуализацией, а его пациенты с хронической болью представляли, как уменьшаются болевые карты их мозга, австралийские ученые добились сходных результатов, заставляя пациентов в лаборатории «сжимать» их схему тела для перестройки связей в мозге. В 2008 году Г. Лоример Мозли, австралийский невролог и один из наиболее изобретательных специалистов по боли, со своими коллегами Тимоти Парсонсом и Чарльзом Спенсом, провел оригинальное исследование людей, страдавших от хронической боли и опухания конечностей¹¹. Он предложил им смотреть на свои руки

¹¹ ...оригинальное исследование людей, страдавших от хронической

при разных обстоятельствах. Сначала, в контрольной ситуации, они смотрели на руки, выполняя десять простых движений. Потом они смотрели на руки в бинокль без линз (еще одна контрольная ситуация на тот случай, если использование бинокля оказывало влияние на результаты). В третьей серии эксперимента они смотрели на руки и выполняли движения, глядя в бинокль с двукратным увеличением. В последней серии они смотрели в бинокль с противоположного конца, отчего руки казались меньше.

Исследователи обнаружили, что боль усиливалась, когда изображение рук увеличивалось, и уменьшалась, когда руки казались миниатюрными.

Скептик может поинтересоваться надежностью показаний пациентов, которые оценивали сами себя. Но у этих пациентов действительно опухали руки, и когда исследователи измеряли окружность их пальцев во время эксперимента, они отметили, что опухание усиливалось, когда пациенты рассматривали свои руки под увеличением.

Это примечательное исследование еще раз доказывает, что восприятие боли не полностью определяется сенсорной информацией от болевых рецепторов, но зависит и от схемы тела. Когда мозг, опираясь на искаженные зрительные данные, поступающие через бинокль, определяет, что боль ис-

ходит от небольшого участка, он приходит к выводу: «Ущерб минимален». (Мозли предполагает, что боль уменьшается, поскольку мозг содержит «визуально-тактильные» клетки, которые одновременно обрабатывают зрительные и тактильные ощущения, и что визуальное увеличение поврежденного участка увеличивает активацию этих клеток.)

Другой новаторский эксперимент в области управления болью с помощью визуализации связан со случаем, произошедшим, когда группа ученых из Ноттингемского университета в Англии отправилась на ярмарку с целью демонстрации оптической иллюзии под названием «Мираж». Местный факультет психологии разработал «Мираж» для искажения схемы тела в ходе исследования проекционных зон мозга.

На ярмарке исследователи предложили детям класть руки в коробку со встроенной камерой. Потом «Мираж» выводил искаженные изображения их рук на большой экран, где дети могли видеть их. Это был компьютерный вариант галереи кривых зеркал.

Воодушевленные исследователями, дети принимались легонько дергать себя за кончики пальцев. Когда они это делали, на экране казалось, будто их пальцы растягиваются в три или четыре раза против нормальной длины. Когда они давили на пальцы, те сжимались на экране. Иными словами, изображение на экране искажало зрительную информацию о состоянии их рук, хотя физическое тело оставалось неизменным.

Бабушка одного из детей подумала, что это выглядит забавно, и попробовала сама. Но она предупредила ученых, что им лучше быть аккуратнее с демонстрацией растяжения пальцев, так как она страдала от артрита.

Доктор Кэтрин Престон¹² объясняет: «Мы демонстрировали ей, как вытягивается виртуальный палец, когда она заявила «мой палец больше не болит» и осведомилась, может ли взять аппарат с собой. Мы были просто потрясены; не знаю, кто больше удивился, мы или она».

Престон продолжила исследование с двадцатью добровольцами, страдавшими от остеоартрита, иногда с постоянной болью в руках, ступнях или пояснице. Исследование показало, что аппарат в два раза снижал уровень боли у 85 % пациентов. У некоторых людей наиболее сильное облегчение наступало, когда пальцы уменьшались, у других – когда пальцы вытягивались, а третьи испытывали улучшение при любом изменении зрительного образа пальцев. Многим становилось легче пользоваться пальцами после эксперимента.

Неясно, почему визуальная «растяжка» пальцев приводит к уменьшению боли; возможно, растянутый палец имеет другие размеры и выглядит тоньше. Но очевидно, что такая модификация схемы тела в реальном времени может ослабить восприятие боли. Это напоминает о том, что ощущение

¹² **Кэтрин Престон.** – C. Preston and R. Newport, “Analgesic Effects of Multi-Sensory Illusions in Osteoarthritis”, *Rheumatology* (Oxford) 50, no. 12 (2011): 2314–15.

ние боли формируется динамично и преобразуется в зависимости от поступающей визуальной информации. Поэтому изменяя поступающую в мозг по зрительному каналу обратную связь, можно значительно модифицировать восприятие боли. Это объясняет, почему Джен Сэндин могла видеть схемы своего мозга и представлять, как слабеет болевой импульс: она говорила, что концентрировалась на схеме мозга при хронической боли, а потом представляла переход к схеме мозга без боли – и боль уходила.

Джен не просто видела перед собой схемы мозга; она также связывала их с болью в спине. В конечном счете она создала новую схему тела, которая включала схемы мозга. Ей удалось это сделать потому, что «главная» внутренняя карта нашей схемы тела является тесно интегрированным сочетанием множества разных карт. Она включает первичные биологические карты, основанные на сенсорных данных, а также искусственные карты, такие как наше отражение в зеркале, или любимая фотография, или даже медицинские изображения – например, когда мы видим, как сокращается наше сердце на эхокардиограмме, или нам показывают рентгеновский снимок с изображением наших внутренних органов. Все, что можно определить как представление о нас, в конце концов оказывается включенным в нашу общую схему тела. (Способы дополнения нашей схемы тела искусственными образами подробно обсуждаются в седьмой главе книги *«Пластичность мозга»*.)

Это плацебо?

– Это эффект плацебо? – спрашиваю я Московица, эхом повторяя вопрос, заданный Джен, когда ей внезапно стало лучше и она испугалась, что эффект продлится недолго. Я так не считал, но знал, что скептики будут задавать такой вопрос.

Термин «плацебо» происходит от латинского слова «поправляюсь». Эффект плацебо проявляется в тех случаях, когда пациенту с симптомами болезни дают фальшивое лекарство, например сахарную таблетку, или делают инъекции нейтрального раствора, или делают псевдохирургическую операцию¹³ (когда врач вскрывает тело пациента, но

¹³ В 2002 году было проведено исследование самых распространенных ортопедических операций, совершаемых в США. Артроскопическая некроэтомия подразумевает вскрытие коленного сустава и хирургическое удаление умертвевших связок, воспаленных тканей и кусочков кости. В Соединенных Штатах ежегодно проводится около 650 000 таких операций стоимостью примерно \$5000. Более ранние исследования показывают, что больше половины пациентов испытывают уменьшение боли после операции. В исследовании 2002 года 180 пациентов с болезненным остеоартритом были разделены на две группы. Одна группа подвергалась обычной операции. Членам второй группы делали фальшивую операцию, когда хирург делал надрез, вставлял артроскоп и вынимал его, ничего не удаляя. Фальшивая операция оказалась не только такой же эффективной, как настоящая, но после нее пациенты фактически чувствовали себя лучше. (См. See J. B. Moseley et al., “A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee”, *New England Journal of Medicine* 347, no. 2 (2002): 81–88.) Хотя можно возразить, что это лишь означает, что обычная операция была не слишком эффективной, суть в том, что пациенты испытывали такое же облегчение от фальшивой операции, как и от настоящей. Это также подразумевает, что «аварийный блокиратор» боли, которым научился пользоваться Московиц, неосознанно ра-

лишь делает вид, что оперирует, а потом зашивает его). Пациенту говорят, что он получил эффективное лечение, и – о, чудо! – он часто испытывает немедленное облегчение, а иногда его состояние улучшается так же, как при «реальной» или «активной» терапии. Плацебо можно использовать для лечения боли, депрессии, артрита, язвы желудка и целого ряда заболеваний. Но оно работает не для всех болезней – к примеру, в случае рака, вирусной инфекции или шизофрении эффект плацебо будет практически нулевым. Большинство врачей полагает, что при каждом необъяснимом улучшении состояния пациента действует некий мощный психологический фактор.

Так что я спрашиваю Московица:

– Это эффект плацебо?

– Надеюсь, что да, – смеется он.

Он смеется, так как знает, что если это плацебо, то проблема гораздо сложнее, чем считает большинство скептиков. Последнее исследование со сканированием мозга показывает, что когда у пациентов, страдающих от боли или от депрессии, наблюдается выраженный эффект плацебо, изменения мозга почти идентичны тем, которые происходят при улучшении от медикаментозной терапии. Клинические врачи и ученые, которые занимаются этой проблемой, утверждают, что если мы сможем найти способ систематической активизации нейронных сетей, ответственных за эффект плацебо,

это станет огромным прорывом в медицине.

В случае боли эффект плацебо достигает 30 % или выше; то есть, если пациенту дают сахарную таблетку вместо реального лекарства или делают инъекцию солевого раствора вместо анестетика, по меньшей мере 30 % сообщают о значительном облегчении. До открытия нейронной пластичности исследователи были склонны полагать, что пациенты, испытывавшие эффект плацебо, в основном были психологически нестабильными, капризными, незрелыми, бедными или женственными (доказано, что все это не соответствует действительности¹⁴). Результаты фМРТ мозга демонстрируют, что эффект плацебо изменяет не только субъективное самочувствие пациента, но и структуру мозга. Лечебные средства плацебо не менее «реальны» в своем действии, чем медицинские средства. Это пример нейропластичности в действии: разум, изменяющий структуру мозга.

Одну из групп, проводившую первые исследования в этой области, возглавлял Тор Вэгер¹⁵, серьезно сомневавшийсяся

¹⁴ ...доказано, что все это неправда. – А. К. Shapiro and E. Shapiro, *The Powerful Placebo: From Ancient Priest to Modern Physician* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997), p. 39.

¹⁵ **Тор Вэгер.** – T. D. Wager et al., “Placebo-Induced Changes in fMRI in the Anticipation and Experience of Pain”, *Science* 303 (2004): 1162–67; T. D. Wager et al., “Placebo Effects in Human Opioid Activity During Pain”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, no. 26 (2007): 11056–61; T. D. Wager, “The Neural Bases of Placebo Effects in Pain”, *Current Directions in Psychological Science* 14, no. 4 (2005): 175–79. Личная история Тора Вэгера описана в кн. I. Kirsch, *The Emperor’s New Drugs: Exploding the Antidepressant Myth* (New York: Basic Books,

в существовании эффекта плацебо. Невролог из Колумбийского университета, он был воспитан в духе «христианской науки», в детстве его учили, что все болезни происходят от разума и лечатся молитвой, а не медицинскими средствами. Когда у него начался сильный кожный зуд, против которого молитвы оказались бесполезными, мать отвела его к врачу, и врач успешно вылечил его. Вэгер скептически относился к идее о том, что разум может исцелять, и к эффекту плацебо, к изучению которого он приступил в надежде доказать его неэффективность. Он подвергал добровольцев весьма болезненному удару током, а потом давал им крем-плацебо и говорил, что это уменьшит боль. К его удивлению, эффект плацебо сработал. Тогда он использовал функциональную магниторезонансную томографию (фМРТ, fMRI), для изучения того, что происходит в это время с мозгом испытуемых. Когда добровольцы испытывали боль от электрического разряда, у них активировались те же участки мозга, которые описывал Московиц. Когда Вэгер давал им плацебо, он обнаруживал снижение активности в тех участках, которые пациенты Московица постепенно модифицировали с помощью активной визуализации.

Пользуясь изображениями мозга, полученными методом позитронно-электронной томографии (ПЭТ, PET), Вэгер также продемонстрировал, что плацебо отключает боль, заставляя определенные части мозга усиливать выработку эн-

догенных опиатов – веществ, близких по составу к опиуму, которые мозг вырабатывает для притупления боли. Он показал, что реакция плацебо укрепляет межклеточные связи в областях болевой системы мозга, вырабатывающих опиаты. Иными словами, разум может высвобождать внутренние запасы природного обезболивающего средства, которое мозг производит естественным путем. И в отличие от медицинских опиатов, таких как морфин, эти опиаты не вызывают болезненного привыкания.

Почему это не просто плацебо

– Я совершенно открыт для идей и предположений о том, что это плацебо, – говорит Московиц. – Но я занимался этим долгое время – тридцать лет, начиная с 1981 года, – и мне не приходилось видеть, чтобы плацебо или обычное внушение действовало так долго. Я никогда не наблюдал снижения уровня боли, основанного на гипнозе или внушении, которое продолжалось бы больше недели.

Утверждение Московица, что эффект плацебо обычно непродолжителен, отражает общее мнение, основанное на ряде исследований. Если реакция очень быстрая¹⁶, то она с большей вероятностью связана с плацебо, но пациенты ча-

¹⁶ Если реакция очень быстрая... плацебо. – F. M. Quitkin et al., “Heterogeneity of Clinical Response During Placebo Treatment”, *American Journal of Psychiatry* 148, no. 2 (1991): 193–96.

ще испытывают рецидивы¹⁷. Хотя некоторые исследования показывают, что эффект плацебо может продолжаться до нескольких недель¹⁸.

Однако у пациентов Московица, пользовавшихся его методом и концепцией конкурентной пластичности, наблюдалась противоположная закономерность. Его пациенты часто не получали положительных результатов в течение нескольких недель, зато потом боль стабильно сходила на нет. По мере перестройки функциональных систем в мозге вмешательство в процесс выздоровления требовалось все реже. Я наблюдал такую же закономерность у людей, которые пользовались нейропластическими методиками для излечения когнитивных расстройств и улучшения своего состояния после инсультов и травматических повреждений мозга: симптомы исчезали медленно. Изменения, происходившие у пациентов Московица, также согласуются с тем, что мы видим, когда мозг усваивает новые навыки, вроде игры на музыкальном инструменте или изучения иностранного языка. Временные

¹⁷ ...но пациенты чаще испытывают рецидивы. – F. M. Quitkin et al., “Different Types of Placebo Response in Patients Receiving Antidepressants”, *American Journal of Psychiatry* 148, no. 2 (1991): 197–203; F. M. Quitkin et al., 9780670025503_BrainsWay_TX_p1-410.indd 368 14/11/14 11:49 AM Notes and References 369 “Placebo Run-In Period in Studies of Depressive Disorders”, *British Journal of Psychiatry* 173 (1998): 242–48.

¹⁸ ...эффект плацебо может продолжаться до нескольких недель. – T. J. Kaptchuk et al., “Components of Placebo Effect: Randomized Controlled Trial in Patients with Irritable Bowel Syndrome”, *British Medical Journal* 336, no. 7651 (2008): 999–1003.

рамки типичны для того, что я наблюдал при значительных нейропластических изменениях: перемена происходила через шесть-восемь недель и требовала ежедневных сознательных усилий. Это трудная работа.

Скептик, которому трудно представить, что визуализация конкретного участка мозга может уменьшить боль, может возразить, что Московец всего лишь нашел способ успокаивать своих пациентов и снижать общий уровень возбуждения, чтобы боль меньше беспокоила их. Но один из выводов, сделанных в результате изучения эффекта плацебо, заключается в том, что разум способен с лазерной точностью фокусироваться на боли.

Процесс выздоровления, в котором участвуют разум и тело, – это не просто общий, неспецифический процесс, который снимает общее напряжение в нервной системе, как при релаксации. Загадочным образом (поскольку мы еще не знаем механизм) он фокусируется только на том, во что твердо верит пациент. Исследователь Гай Монтгомери¹⁹ с элегантною простотой подвесил к указательным пальцам испытуемых достаточно тяжелые грузы, чтобы вызывать боль. Потом он намазал кремом-плацебо только один указательный палец и обнаружил, что боль уменьшалась только в этом пальце. Испытуемые не релаксировали и не входили в транс; они на-

¹⁹ **Гай Монтгомери.** – G. Montgomery and I. Kirsch, “Mechanisms of Placebo Pain Reduction: An Empirical Investigation”, *Psychological Science* 7, no. 3 (1996): 174–76.

ходились в нормальном состоянии осознанного бодрствования, и тем не менее их разум мог определить точное положение острой боли и устранить ее.

К уже имевшемуся у ученых пониманию способности разума устранять боль Московиц добавил концепцию постоянной умственной практики, необходимой для укрепления этой способности и создания устойчивых изменений в работе мозга.

В отличие от медикаментов или плацебо, методика нейропластики позволяет пациентам со временем все реже пользоваться ею по мере перестройки связей в их мозге. Эффект оказывается долговечным. У Московица есть пациенты, которые сохраняли свои достижения в течение пяти лет. Многие из его пациентов, освободившихся от хронической боли, по-прежнему живут с серьезными травмами, иногда вызывающими острую боль. Московиц считает, что после освоения и применения методики в течение сотен часов их подсознание взяло на себя задачу блокирования боли с использованием конкурентной пластичности. Этого не происходит при возникновении острой боли, и тогда они могут воспринимать приступ как сигнал для сознательного использования конкурентной пластичности и дальнейшей перестройки мозга.

Одна из самых важных находок Московица заключается в том, что новые анестетики из группы опиатов, так широко

используемые для снятия боли, фактически усугубляют проблему, так как производители лекарств и большинство врачей не принимают во внимание роль нейронной пластичности в восприятии боли. Анестетики из группы опиатов, самые мощные обезболивающие средства, которые у нас есть, плохо помогают в долгосрочной перспективе. Часто за считанные дни или недели пациенты становятся «устойчивыми» к таким препаратам: первоначальная дозировка утрачивает свой эффект, поэтому им нужны еще большие дозы, или же они испытывают «пробойную» боль, находясь под воздействием препарата. Но по мере увеличения дозы возникает угроза передозировки и привыкания. Для лучшей блокировки боли производители лекарств изобрели «долгоиграющие» опиаты, такие как оксиконтин или морфин длительного действия. Людям с хроническими болями часто назначают оксиконтин или его аналоги до конца жизни.

Как мы могли убедиться, для блокировки боли мозг сам вырабатывает вещества, похожие на опиаты, и искусственные препараты дополняют их, присоединяясь к опиатным рецепторам мозга. Пока ученые считали, что мозг не может изменяться, они не могли предвидеть, что бомбардировка опиатных рецепторов соответствующими препаратами может причинять вред. Однако, по словам Московица, «когда мы насыщаем все данные Богом рецепторы, мозг производит новые». Мозг настолько привыкает к наличию избытка опиатов длительного действия, что уже не реагирует на их есте-

ственный уровень, а вследствие этого пациенты становятся более чувствительными к боли и более зависимыми от лекарств, что приводит к ухудшению хронических болей.

Проблема заключается в обезболивающих препаратах, говорит Московиц.

Когда он совершил свои открытия, то начал постепенно отучать многих пациентов от опиатов длительного действия. Ключ к успеху состоял в очень медленном уменьшении дозировки, чтобы дать мозгу необходимое время для адаптации к существованию без анестетиков, чтобы пациенты не испытывали «пробойной» боли. Постепенное сокращение дозировки до 50–80 % от первоначальной разрывало порочный круг повышенной чувствительности к боли, индуцированной опиатами.

– Я больше не верю в тактику управления болью, – говорит Московиц. – Я верю в попытки излечения от постоянной боли.

Он помогал пациентам с широким спектром синдромов хронической боли уменьшать боль. Это касалось пациентов с хронической болью от защемления или воспаления поясничных нервов, диабетической невропатией, некоторыми раковыми болями, брюшными и шейными болями, ампутированными конечностями, травмами головного и спинного мозга, болями тазовой диафрагмы, раздражением кишечника, болями мочевого пузыря, артритом, волчанкой, невралгией

тройничного нерва, рассеянным склерозом, постинфекционными болями, повреждениями нервов, невропатическими болями, болью в фантомных конечностях, дегенеративными повреждениями межпозвоночных дисков во всех отделах позвоночника, болями после неудачных операций на позвоночнике и от травмированных нервных корешков и с многими другими диагнозами. Я встречался со многими его пациентами, которые либо отказались от лекарств, либо значительно уменьшили дозировку и избавились от большинства побочных эффектов. Пациенты добивались успеха при всех этих синдромах, но лишь в тех случаях, когда могли постоянно выполнять необходимые умственные упражнения.

Тяжесть этой работы – одно из ограничений метода. Не все похожи на Джен и готовы трудиться без усталости, особенно в первые недели, когда кажется, что ничего не меняется даже под руководством такого вдохновенного врача, как Майкл Московиц. Он отмечал, что когда пациенты не получали позитивного эффекта в самом начале, они зачастую по той или иной причине оказывались неспособными сфокусировать свои умственные усилия на выполнении задачи. Многие, а возможно, и большинство, нуждались в позитивном подкреплении.

Джен, Московиц и другие вернулись к нормальному состоянию благодаря пониманию того, как можно пользоваться конкурентной пластичностью. К ним вернулось удовольствие от жизни. Многие клиницисты на этом этапе посвяти-

ли бы остаток своей карьеры обучению визуализации, доказавшей свою эффективность в большинстве случаев. Но не все пациенты реагировали на эту терапию, и Московиц остался не вполне удовлетворенным. Возможно, некоторым людям требовался другой подход, отличающийся от визуализации, чтобы справиться с болью. Московиц размышлял, может ли он использовать собственную «биохимию удовольствия» организма в дополнение к постепенной перестройке системы восприятия боли, чтобы помочь своим пациентам выздоравливать быстрее? А что, если идея настоящего выздоровления означала не только отсутствие боли, но и возвращение к полноценной жизни?

Изучая эти вопросы, он заручился поддержкой Марлы Голден, специалиста по хронической боли, с которой он познакомился в 2008 году. Голден, работавшая в службе «Скорой помощи», также занималась практической остеопатией. Она значительно расширила понимание Московица о том, как пользоваться прикосновениями, звуками и вибрацией, чтобы «затопить» мозг ощущениями и одержать победу в конкурентной борьбе с болью. (В восьмой главе мы рассмотрим, как звук, вибрацию и осязание можно использовать для решения серьезных проблем.) Пользуясь своими руками для устранения боли по всему телу, она достигла замечательных результатов.

«Я всегда думал, что тело – это мешок для мозга», – признался он Голден, когда они познакомились, исходя из пред-

положения, что боль пациента на самом деле ощущается его мозгом, а не телом. Но Голден смогла показать ему, что тело, как и разум, открывает широкую дорогу в мозг. «Она – это инь для моего ян», – говорит Московиц, полностью усвоивший ее подход. Теперь они сотрудничают и работают над новым методом, при котором пациенты получают сигналы, влияющие на нейропластические процессы в мозге, одновременно от тела и от разума. По словам Московица, руки Голден так чувствительны, что иногда она как бы «видит» ими проблемные участки тела, благодаря чему находит быстрые способы облегчения хронической боли. Я видел, как Московиц и Голден демонстрировали совместную работу над одним пациентом. Московиц говорит с пациентом, помогая ему использовать разум для нейропластической перестройки связей в его мозге, а Голден работает над телом пациента, одновременно стимулируя его осязание и ощущение вибрации. Я вел несколько их пациентов и видел значительный прогресс.

Что касается Джен Сэндин, которая вылечилась в 2009 году, я снова посетил ее в 2011 году. Хронический болевой синдром не вернулся, и она фактически выглядела моложе, чем в 2009 году. Сейчас, в 2014 году, она полностью свободна от боли и знает, что неустанные и осознанные усилия в те дни, когда она была неподвижна, прикована к креслу, впала в депрессию и подумывала о самоубийстве, были лучшей инвестицией энергии ее разума, которую она когда-ли-

бо сделала.

Глава 2

Человек, избавившийся от симптомов болезни Паркинсона

Как упражнения помогают защититься от дегенеративных расстройств и отсрочить наступление слабоумия

Моему товарищу Джону Пепперу более двадцати лет назад поставили диагноз «болезнь Паркинсона». Первые симптомы проявились у него около пятидесяти лет назад, но человек, не являющийся подготовленным специалистом, как правило, не воспринимает появляющиеся мелкие бытовые проблемы как симптомы серьезной болезни. Сейчас Пеппер двигается слишком быстро и легко для человека с таким диагнозом. У него отсутствуют классические симптомы: шаркающая походка, заметная дрожь при движениях и в паузах между ними. Он не выглядит скованно и плавно переходит от одного движения к другому; хорошо держит равновесие. Он даже машет руками при ходьбе. У него не наблюдается замедленных движений, характерного признака болезни Паркинсона. Он не принимал лекарств от этой болезни уже де-

вать лет, с тех пор, как ему исполнилось 67 лет, однако его походка совершенно нормальна.

В сущности, когда он идет с обычной скоростью, я не могу угнаться за ним. Сейчас ему 77; лет с тридцати он страдает болезнью, которая считается неизлечимым, хроническим и постоянно прогрессирующим нейродегенеративным расстройством. Но Джон Пеппер сумел обратить вспять развитие главных симптомов, которых больше всего боятся пациенты с болезнью Паркинсона и которые ведут к неподвижности. Он сделал это с помощью программы упражнений и особой сосредоточенности, которая является его собственным изобретением.

Пляж, на котором мы находимся, называется «Боулдерс» из-за огромных круглых валунов, которые окаймляют его, как древние мраморные шары. Он расположен возле южной оконечности Африки, где Индийский океан встречается с Атлантическим, и мы пришли сюда посмотреть на колонию пингвинов. Немного отдалившись от проторенной тропы, мы ищем пингвинов-«ослов», которых так называют из-за резких криков в сезон спаривания. Мы видим первого пингвина, с невероятным изяществом выпрыгивающего из Индийского океана. Это называется «дельфинированием». Но когда «дельфин» выходит на берег, он неуклюже переваливается с боку на бок.

Нам рассказали, что на следующей песчаной косе, окруженной десятифутовыми булыжниками, мы найдем группу

пингвинов и их детенышей. Но я не знаю, как мы попадем туда, потому что расщелины между валунами очень узкие и расположены слишком низко. Однако Пеппер убеждает меня втиснуться в одну из них. Мне удастся как-то извернуться, согнувшись на четвереньках в узком проходе высотой в два фута, изгибаясь и пытаясь под низким потолком над влажным песком. Потом я смотрю назад. Он следует за мной.

Сначала я думаю, что это нехорошая мысль. Рост Пеппера сто восемьдесят с лишним сантиметров; он мускулистый, с мощными конечностями, и его грудь гораздо шире моей, а я имел не более трех сантиметров свободного места. При болезни Паркинсона главной проблемой является скованность, и я представляю, как он застревает в расщелине, потому что его тело слишком жесткое, чтобы сложиться нужным образом. Другой особенностью болезни Паркинсона является «застревание», трудность инициации нового движения. Поэтому, столкнувшись при ходьбе даже с незначительным препятствием, пациент может внезапно застыть на месте. Если Пеппер застынет в этой дыре, его будет невозможно вытащить наружу.

Но я так часто видел его подвижность за последние несколько дней, что не считал нужным выражать беспокойство. Он выкарабкивается наружу.

Теперь мы можем слышать пингвинов, но не видим их, потому что нужно забраться на большой валун. Пеппер прыгает передо мной и уверенно поднимается на вершину. Еще

один характерный симптом болезни Паркинсона – прерывистое или замедленное движение, называемое акинезией или брадикинезией. У него нет ни того ни другого.

Я забираюсь наверх, раскинув руки на камне и пытаюсь надежно ухватиться, но это трудно. Валун оказывается неожиданно мокрым. Мои пальцы скользят по илистой поверхности.

– Я думал, у меня хорошие рубчатые подошвы, но я то и дело соскальзываю, – говорю я, когда наконец поднимаюсь наверх.

Он смеется.

– Это гуано.

– Гуано?

– Пингвиные дерьмо. А также какашки морских птиц. Они сотни лет копят на этих валунах и на утесах. В былые дни суда бросали якорь у побережья и отправляли шлюпки для сбора гуано. Это великолепное удобрение.

У него лицо англосаксонского типа и коротко стриженные седые волосы, а его голос похож на голос Алека Гиннесса с южноафриканским акцентом.

Я вытираю ладони о штаны и обнаруживаю, что мы стоим среди небольшой группы пингвинов. Они прелестны и ничуть не обеспокоены нашим присутствием.

Мы провели это утро в Кейптауне, где Пеппер учил женщину в группе поддержки больных синдромом Паркинсона – как он учил сотни других людей – бороться с шаркающей по-

ходкой и двигаться более свободно и точно. Теперь, на Боулдер-Бич, я мог видеть, что пингвины имеют такую же шаркающую походку, как пациенты, с которыми мы провели утро. Пингвины ноги расположены сзади по отношению к туловищу, чтобы уменьшить сопротивление воды при плавании, поэтому при ходьбе пингвины выглядят неуклюже, как и люди с болезнью Паркинсона. Ноги пингвинов выглядят жесткими (потому что очень короткие), и птицам приходится делать паузы между шагами, чтобы сохранять равновесие.

Пациенты с болезнью Паркинсона шаркают потому, что мышцы их ног начинают застывать, и они утрачивают нормальную рефлекторную регуляцию, позволяющую плавно изменять мышечный тонус при движении конечностей и суставов. Их движения замедляются, шаги укорачиваются. Они шаркают из-за неуверенности в себе и едва могут оторвать подошвы от земли, чтобы не упасть. В их походке нет пружинистости. Сгорбленные плечи и шаркающая походка – это признаки, которые любой врач узнает издалека. Много лет назад, когда один из врачей Пеппера обратился к нему со странной (на первый взгляд) просьбой:

– Вы не могли бы выйти из комнаты и вернуться обратно?

Пеппер сделал это, и врач более внимательно осмотрел его. После осмотра он сообщил, что шаркающая походка является несомненным признаком болезни Паркинсона.

Письмо из Африки

В сентябре 2008 года я получил электронное письмо от Джона Пеппера.

«Я живу в Южной Африке с диагнозом «болезнь Паркинсона» с 1968 года. Я выполняю массу упражнений и уже научился использовать сознание для управления движениями, которые обычно контролируются на подсознательном уровне. Я написал книгу о своем опыте, но она была отвергнута в медицинских кругах даже без рассмотрения, потому что я больше не похож на пациента с болезнью Паркинсона. Я больше не принимаю лекарств, хотя большинство симптомов по-прежнему сохраняется. Трижды в неделю я совершаю пятимильные прогулки. Судя по всему, глиальный нейротрофический фактор, вырабатываемый мозгом, способствует восстановлению поврежденных клеток. Однако это не устраняет причину болезни, и если я прекращаю упражнения, то возвращаюсь в прежнее состояние... Уверен, что смогу помочь многим пациентам, которым недавно поставили диагноз, если вдохновлю их на борьбу с болезнью при помощи регулярных упражнений. Пожалуйста, дайте знать, что вы думаете по этому поводу».

Я подумал, что какой бы натяжкой это ни казалось, но Пеппер, боровшийся с симптомами болезни Паркинсона с

помощью обычной ходьбы, действительно мог добиться нейропластических изменений в своем мозге. Глиальный нейротрофический фактор, о котором он говорил (GDNF), также называется фактором роста мозга и выполняет роль своеобразного удобрения. GDNF вырабатывается глиальными клетками, составляющими основную часть вещества мозга. Только 15 % клеток нашего мозга являются нейронами, остальные – глиальные клетки. В течение долгого времени ученые почти не уделяли внимания глиальным клеткам, так как они считались лишь «упаковочным материалом» мозга, окружающим и поддерживающим гораздо более активные нейроны. Теперь известно, что глиальные клетки постоянно взаимодействуют друг с другом, взаимодействуют с нейронами и модифицируют их электрические сигналы²⁰. Фрэнк Коллинз со своими коллегами открыл GDNF²¹ в 1993 году и обнаружил, что он вносит вклад в пластические изменения мозга, способствуя развитию и выживанию нейронов, вырабатывающих дофамин (клеток, которые отмирают при болезни Паркинсона). Коллинз сразу же заинтересовался, может ли это открытие быть полезным для лечения болезни Паркинсона. GDNF также помогает нервной системе

²⁰ ...глиальные клетки... взаимодействуют с нейронами и модифицируют их электрические сигналы. – R. D. Fields, *The Other Brain* (New York: Simon & Schuster, 2009), p. 24.

²¹ Фрэнк Коллинз со своими коллегами открыл GDNF. – L-F. H. Lin et al., “GDNF: A Glial Line – Derived Neurotrophic Factor for Midbrain Dopaminergic Neurons”, *Science* 260, no. 5111 (1993): 1130–32; Fields, *Other Brain*, p. 180.

восстанавливаться после травм.

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.