

Глава 9

Движение

Как физические упражнения
укрепляют ум и тело

Кто бежит, у того и ум быстрее

На левом запястье я ношу трекер Fitbit — и днем, и ночью, и когда мою посуду, и когда хожу в душ. На самом деле я снимаю его только тогда, когда получаю по электронной почте предупреждение, что батарейка в устройстве садится. Тогда я с большой неохотой снимаю его, как правило, только перед сном, когда не собираюсь много двигаться. Fitbit — это фитнес-трекер, или счетчик двигательной активности и физического состояния. У меня он в виде браслета. Он считает мои шаги и минуты, когда я двигаюсь. Пользоваться им меня приучила подруга Мелисса, которая приобрела такой прибор, чтобы следить за своей двигательной активностью во время беременности. «Мы можем устроить соревнование, — сказала она мне. — Кто сделает больше шагов за день, тот и выигрывает». Как я могла упустить подобный шанс?! И дело не в том, что мне хотелось покрасоваться перед подругой. В тот момент я читала лекции по нейробиологии студентам Чикагского университета, и мы с моими слушателями только что ознакомились с несколькими научными публикациями о роли физических упражнений для развития мозга. Вот я и подумала: если трекер позволит мне отслеживать мою двигательную активность и тем самым мотивирует меня на то, чтобы я больше двигалась в течение дня, почему бы и не попробовать? Кажется, идея неплохая — проверить на практике то, чему я учу других.

Я люблю заниматься бегом и стараюсь выходить на пробежки по несколько раз в неделю, но до того, как обзавелась трекером,

я и не подозревала, какая же я лежебока все остальное время, когда на мне нет кроссовок. Это устройство помогло мне осознать, что многие мелкие виды деятельности в сумме дают большой эффект «пробега» в километрах. Оказалось, что достаточно оставлять автомобиль в дальнем углу парковки у продуктового магазина или подниматься пешком, а не на лифте в свой кабинет на третьем этаже факультета психологии, чтобы пройти лишних восемь тысяч шагов за день и перевыполнить план в десять тысяч.

Еще трекер служит прекрасным поводом для разговора. Поскольку гаджет периодически подает разные сигналы, нетрудно завязать беседу с незнакомцем в ресторане или поезде, если увидишь на его руке такой же браслет. Конечно, большинство диалогов в таких случаях вертится вокруг пользы от физических упражнений для поддержания здоровья. Редкий собеседник задумывается о том, какое благо они приносят уму. На самом деле мозг работает по-разному в зависимости от того, в каком состоянии находится человек — активном или неактивном.

Упражнения стимулируют образование новых мозговых клеток. Этот процесс называется «нейрогенез»¹⁸⁸. Некоторые из самых ранних опытов, зафиксировавших связь между физической и умственной активностью, были проведены на мышах. Подопытных животных выращивали в среде с большим количеством разнообразных раздражителей, там были игрушки, катушки, беговое колесо и масса других поводов и возможностей для социального взаимодействия. У этих животных наблюдался значительно более активный рост мозговых клеток, чем у других мышат из помета, которые росли в обычных лабораторных клетках. Однако ученые не были полностью уверены в том, какой именно элемент среды вызывает рост новых мозговых клеток. Поэтому в конце 1990-х годов исследователи из Института Солка при Калифорнийском университете в Сан-Диего решили продолжить эксперимент и найти ответ на этот вопрос. Они систематично изучали различные элементы среды обитания мышей, чтобы выяснить, какой же из них ответствен за нейрогенез¹⁸⁹.

Эксперимент, который в конце концов продемонстрировал потрясающее влияние физической активности на функционирование мозга, проводился по очень простой схеме. Ученые начали давать всем молодым мышатам химический реактив, с помощью которого они могли отслеживать, как происходит деление мозговых клеток и, как следствие, появление новых клеток. Затем они стали давать некоторым животным доступ к «тренажерному оборудованию» — к беговому колесу, которым зверьки могли пользоваться по желанию в любое время. Другая группа мышей не имела возможности выполнять физические упражнения и вела малоподвижный образ жизни. После нескольких недель ученые принесли грызунов в жертву, чтобы сравнить мозг животных из разных групп и выяснить, есть ли между ними какие-нибудь отличия и какие именно. Отличия оказались поразительными. Выяснилось, что у тех мышей, которые активно двигались, появилось намного больше новых клеток — точнее, почти вдвое больше, — чем у их «погрязших в лени» собратьев.

Чтобы убедиться, что именно интенсивная физическая нагрузка привела к подобным изменениям в мозге животных, ученые из Института Солка подключили к эксперименту еще одну группу мышей. Эти подопытные экземпляры учились проходить лабиринт. Им приходилось много думать, но не так много двигаться, как их собратьям, которые проводили все свое «свободное» время на беговом колесе. К немалому удивлению ученых, возможность прилагать познавательные усилия не привела к такому бурному росту новых мозговых клеток, к какому приводил бег. Каков вывод? Даже если за долгий трудовой день мы измотаны так, как будто пробежали марафон, это не то же самое, что действительно накрутить соответствующее количество кругов на треке, — во всяком случае, для нашего мозга. Интенсивная физическая нагрузка важна для роста новых мозговых клеток.

У подвижных мышей наибольший рост новых клеток наблюдался в лимбической системе головного мозга, а именно в гиппокампе. Это один из основных мозговых центров, участвующий в передаче новой информации и знаний на хранение в долговременную память.

Фитнес и дети

Мозг обладает потрясающей пластичностью, особенно в детском возрасте, и физическая активность может существенно улучшить умственную деятельность ребенка. Профессор Иллинойского университета Чарльз Хиллман посвятил значительную часть своей карьеры исследованию и документальному подтверждению огромного значения гимнастики для развития силы ума подрастающих людей. Его работа наглядно показывает, что время, посвященное физической активности, не бывает потрачено впустую и уж тем более не идет в ущерб успехам в учебе. Скорее наоборот, поддержание физической формы способствует повышению школьной успеваемости ребенка.

В недавнем исследовании Хиллман, его коллега Арт Крамер и их сотрудники собрали данные о физическом состоянии группы детей в возрасте 9–10 лет. Они сканировали мозг школьников, пока те выполняли ряд тестов, специально разработанных для проверки способностей к логическому мышлению, аргументации и умозаключениям, а также памяти. Как оказалось, дети, находящиеся в хорошей физической форме, справлялись с тестами на запоминание гораздо лучше своих сверстников. И самое интересное, по уровню физической подготовки каждого ребенка можно было довольно точно судить о размере его гиппокампа. Как и у мышей, проводивших много времени на беговом колесе, лучше других подготовленные в физическом плане дети обладали и самым развитым гиппокампом¹⁹⁰.

Чтобы найти дополнительные подтверждения существования связи между хорошей физической формой и подвижностью ума, Хиллман и Крамер решили проверить, можно ли найти конкретные факты того, что занятия физкультурой действительно приносят непосредственную пользу для функционирования молодого мозга¹⁹¹. Исследователи попросили группу детей посетить их лабораторию по двум разным поводам. Во время первого визита маленькие гости делали небольшую физзарядку: на протяжении двадцати минут они занимались ходьбой с довольно высокой скоростью на беговой дорожке. Во время второго визита они спокойно сидели в креслах в продолжение тех же двадцати

минут. В обоих случаях — и после отдыха, и после упражнений (но уже тогда, когда сердечный ритм испытуемых приходил в норму) — детей просили выполнить когнитивные тесты. Например, им предлагали сфокусироваться на одном важном фрагменте информации на компьютерном экране и игнорировать все остальное, что будет появляться на мониторе. Такой тип умственной деятельности не назовешь незнакомым для ребенка — он часто попадает в подобные ситуации — например, при выполнении домашних заданий телефон постоянно пикает, потому что друг шлет ему SMS. Чтобы успешно выполнить поручение учителя, ребенок должен сфокусироваться на учебном материале и игнорировать все искушения и поводы для отвлечения внимания. Или сравним с ситуацией на экзамене, когда ученику нужно сконцентрироваться на задачах и не позволять своим мыслям забегать вперед — скажем, думать о том, куда они с друзьями пойдут после школы. Иными словами, испытания в рамках эксперимента были направлены на оценку способности ребенка фокусироваться, совершенно необходимой для успеваемости в школе.

После физических упражнений дети намного лучше справлялись с когнитивными тестами, чем после отдыха, при этом их мозг работал намного резвее. Нейронная активность лобной и теменной долей мозга, которая, как известно, отражает способность контролировать внимание (что является залогом школьной успеваемости), существенно усиливалась после того, как дети занимались физкультурой — по сравнению с тем, когда они просто сидели.

На протяжении длительного периода времени в эволюции человека наши предки занимались охотой и собирательством. Передвигаться по долинам и взгорьям, преследуя дичь или собирая орехи и ягоды, было жизненно необходимо, так как от этого зависело выживание. Следовательно, мозг и тело человека развивались в условиях подвижного образа жизни. Потребность в физической активности, похоже, закодирована у нас в генах¹⁹². Однако в наши дни городские жители — дети, взрослые или пожилые — обычно двигаются намного меньше, чем «предписано» генами. Последствия сидячего образа жизни проявляются в виде проблем со здоровьем ума и тела. Физически более

развитые дети лучше справляются со школьными тестами. Пожилые люди, сохраняющие активность, меньше подвержены риску потери памяти и других важных когнитивных способностей. Обеспечивая детям возможность больше двигаться и заниматься спортом, мы помогаем им не только накачивать мышцы, но и оттачивать умственные способности. Взрослым же регулярные физические нагрузки помогают предотвратить деградацию мозга. По мере того как академические тесты в школах становятся все популярнее, а школьные бюджеты — все скромнее, большие перемены, уроки физкультуры и физическая активность в целом оказываются в первых рядах «кандидатов на вылет» из школьного графика. А все из-за ошибочного представления, будто детям следует проводить больше времени в классе и меньше — бегая по коридорам. Дескать, так будет и дешевле, и проще добиться повышения показателей успеваемости в учебе. Однако открытия ученых-нейробиологов рисуют нам совсем иную картину. Если мы хотим, чтобы дети росли здоровыми и умными, чтобы они могли сосредоточивать внимание, формулировать мысли, делать умозаключения и обосновывать точку зрения, необходимо к тем трем умениям, которые мы считаем обязательными для каждого школьника: читать, писать и считать, добавить еще одно, четвертое, — бегать. Нам также необходимо позаботиться о том, чтобы у детей была возможность заниматься спортом и вне стен школы. Ведь нередко во внешкольное время у детей нет повода и стимула для выполнения физических упражнений. Когда мы поймем, насколько важна физическая активность для развития умственных способностей, нам откроется рецепт школьной успеваемости: заставьте детей двигаться!

Фитнес и взрослые

Физическая активность имеет большое значение для улучшения показателей мозговой активности и в более зрелом возрасте, а не только в детстве; правда, вопрос влияния физической активности на работу мозга у молодых взрослых изучен не так хорошо. С окончания

подросткового возраста и до конца третьего десятка лет жизни наш мозг находится на пике своих возможностей. Но даже в этот период нам не всегда удается показать то, что можно было бы от нас ожидать. У каждого бывали ситуации, когда стресс из-за предстоящего важного события — экзамена, выступления или собеседования — буквально обкрадывал нас, оставляя с пустой головой, и нам не удавалось продемонстрировать лучшее, на что мы способны в привычной обстановке. Однако физические упражнения могут помочь нам обеспечить себе доступ ко всем своим когнитивным ресурсам даже в таких обстоятельствах.

Короткие серии упражнений особенно полезны для функционирования таких участков мозга, как префронтальная, теменная кора и гиппокамп, то есть тех, где происходит организация мышления, аргументации и особенно кратковременной памяти. В определенном смысле кратковременная память похожа на оперативную память компьютеров. Она позволяет нам работать с любой информацией, находящейся в нашем сознании. Еще она помогает фокусироваться на том, что в наибольшей степени отвечает нашим потребностям и способствует решению текущей задачи, одновременно отсеивая все, что не имеет отношения к делу. Кратковременная память — основной показатель IQ, коэффициента умственного развития¹⁹³.

У оперативной памяти есть одна очень важная особенность: она ограничена. То есть для ее работы выделен определенный объем ресурсов мозга — и все. В напряженных ситуациях — например, когда мы сдаем экзамен, делаем презентацию для клиента или проходим собеседование при приеме на работу — в нашем распоряжении остается и того меньше. Стресс истощает кратковременную память, просто «съедает» ее. А вот физические упражнения, напротив, заряжают энергией те участки мозга, которые поддерживают оперативную память, в результате чего обостряются умственные способности, улучшается настроение и снижается стресс. Наибольший прилив энергии от физической зарядки получают, как правило, те люди, у которых кратковременная память работает хуже, чем у других.

Некоторые люди от природы наделены более значительными умственными способностями и объемом оперативной памяти, чем другие. Но те, кому повезло меньше, могут сделать так, чтобы этот их ценный ресурс функционировал столь же хорошо. Как именно? С помощью короткой зарядки. Несколько лет назад Бен Сибли и я убедились в том, что физические упражнения приносят пользу людям, недовольным своей оперативной памятью. Тогда мы оба трудились в Университете Майами в Огайо. Незадолго до этого Бен обнаружил, что короткая физзарядка немедленно оказывает положительный эффект на способность фокусировать свое внимание. Если концентрация на определенной информации с одновременным отбрасыванием всех прочих не относящихся к делу данных является важнейшей функцией рабочей памяти, то наибольшую пользу от физических упражнений, подумали мы, должны, наверное, извлекать те люди, у которых самые большие проблемы со способностью к сосредоточению¹⁹⁴.

Для начала мы пригласили около 50 студентов в лабораторию Бена, которая находилась в цокольном этаже здания кафедры кинезиологии. Первым делом мы попросили их пройти несколько тестов, с помощью которых собирались оценить оперативную память участников эксперимента. При измерении этого типа памяти совершенно не важно, что у людей на уме в этот момент. Нужно лишь измерить их способность фокусироваться на определенной информации в условиях, когда их постоянно отвлекают.

В одной из задач на запоминание¹⁹⁵ мы просили добровольцев решать вслух математические уравнения, появлявшиеся на экране компьютера, за которыми следовало слово:

Верно ли, что $(10 : 2) - 3 = 2$? МОРЕ

Верно ли, что $(10 : 10) - 1 = 2$? ШКОЛА

Верно ли, что $(5 \times 2) - 2 = 8$? КРАСКА

Верно ли, что $(4 \times 1) - 1 = 3$? ТУЧА

Верно ли, что $(6 : 3) + 3 = 5$? ТРУБА

После прочтения вслух и решения каждого уравнения студенты должны были прочесть вслух и идущее следом слово и постараться запомнить его. Затем уравнение и слово исчезали с экрана. На самом деле главная задача состояла не в том, чтобы определить, действительно ли уравнение верно. Нас интересовало, насколько хорошо в конце эксперимента студенты смогут воспроизвести слова. После решения нескольких пар уравнений (как правило, от трех до пяти) мы предлагали студентам воспроизвести прочитанные слова в порядке их появления на экране. Хотя испытуемые знали, что в конце их попросят вспомнить слова, они не знали, когда именно придется выполнить эту задачу. Поэтому им нужно было удерживать слова в голове и одновременно продолжать решать примеры. Сохранять информацию в уме, пока ты выполняешь другую интеллектуальную работу, непросто, но именно в этом и состоит задача кратковременной памяти.

После измерения рабочей памяти испытуемых мы попросили их совершить получасовую пробежку на беговой дорожке в лаборатории, специально установленной для этого случая. Скорость движения каждый студент выбирал сам, мы только просили добровольцев выполнять упражнение на уровне 60–80 процентов от того, что они считают максимальным для своих возможностей. После пробежки мы приглашали каждого еще раз выполнить задачу на запоминание, только уже с другими уравнениями и словами, чтобы он не мог воспользоваться тем, что уже усвоил из первого раунда теста.

Оказалось, те студенты, которые на первом этапе продемонстрировали самые низкие показатели оперативной памяти, извлекли наибольшую пользу от короткого, умеренно напряженного физического упражнения. Это открытие взволновало нас, потому что оно подтвердило: рабочая память не только различается у взрослых людей, но она может меняться также в течение жизни одного человека. У маленьких детей объем рабочей памяти меньше, потому что области мозга, такие как префронтальная кора, от которых во многом зависит способность концентрировать внимание, еще только развиваются. У пожилых же людей качество памяти постепенно ухудшается.

Из нашего эксперимента следовало, что подходящая тренировочная программа может принести большую пользу и тем, и другим, поддерживая развитие и замедляя деградацию рабочей памяти.

Давать себе физические нагрузки и потеть в спортзале полезно и для других целей — например, для развития умения вести переговоры. Недавно ученые из Школы управления Слоуна при Массачусетском технологическом институте обнаружили, что люди лучше справляются с задачей обсуждения сделки по покупке подержанного автомобиля или согласования социального пакета при поступлении на работу, если до этого они повысили частоту своего сердечного ритма, совершив быструю «прогулку» на беговой дорожке¹⁹⁶. Но здесь есть одна уловка. Упражнения приводили к улучшению способностей вести переговоры только в тех случаях, когда люди вступали в диалог, изначально будучи уверенными в своем умении убеждать. У тех же, кто садился за стол переговоров в состоянии волнения и растерянности, короткая пробежка лишь еще больше снижала шансы на успех (влияя и на их настрой, и на объективные показатели поведения в процессе торга). Успешность в работе во многом зависит от того, как мы интерпретируем общую реакцию своего организма. Уверенные в себе переговорщики воспринимали учащенный ритм как признак бодрости и готовности к ведению дел. Те же, кто боялся переговоров, приходили к выводу, что их физиологическое состояние предвещает провал, а потому справлялись с задачей плохо. От того, как мы воспринимаем свое учащенное сердцебиение и потеющие ладони — как признак возбуждения или как признак тревожности, — во многом зависит, удастся ли нам взять быка за рога или придется оказаться под его копытами.

К счастью, все мы можем научиться рассматривать симптомы повышенной физиологической активности в более позитивном свете. Физиолог Джереми Джеймисон и его коллеги из Университета Рочестера на протяжении нескольких лет изучали пользу от изменения отношения людей к повышению сердечного ритма и другим физическим показателям потенциально стрессовой ситуации, такой как сдача экзаменов, или публичное выступление, или встреча с людьми, вызывающая

беспокойство. На примере студентов Джеймисон и его коллеги показали: если человек верит, что учащенное сердцебиение и потеющие ладони говорят об активизации энергетических ресурсов организма, он справляется с задачами намного лучше. И самое удивительное, когда люди узнают, как еще можно толковать физиологические признаки волнения, они в корне меняют свое отношение к потенциально стрессовым ситуациям. Если у них есть повод нервничать, они все равно будут считать ситуацию сложной, но теперь уже будут верить, что способны с ней справиться, — в отличие от людей, которые не изменили своих представлений о симптомах возбуждения¹⁹⁷.

Конечно, во всем нужно знать меру, в том числе и при использовании физических упражнений для стимулирования способностей к умозаключениям, аргументации и ведению переговоров. В определенных рамках физическая активность действительно способна улучшить показатели кратковременной памяти, особенно у тех, у кого они снижены. Однако давать себе активные физические нагрузки на протяжении часа и более, да еще перед интеллектуальным испытанием, не стоит: не всем это идет на пользу. Длительные тренировки приводят к обезвоживанию, поэтому могут лишить мозг важных питательных веществ, которые ему необходимы для правильного функционирования, то есть для того, чтобы вы могли продемонстрировать лучшее, на что способны. Но упражнения могут подстегнуть вашу способность быстро соображать и эффективно работать, особенно в стрессовой ситуации. Когда одного из исследователей Массачусетского технологического института, участвовавшего в проведении эксперимента с беговой дорожкой, спросили прямо, насколько полезно упражняться перед проведением переговоров, он ответил осторожно: «Я бы не советовал вам пробегать марафонскую дистанцию»¹⁹⁸.

Систематические занятия фитнесом в течение продолжительного времени также считаются полезными для улучшения умственной деятельности взрослых. Недавно завершившееся исследование, которое охватывало один миллион 18-летних парней, проходивших службу в шведской армии, показало: люди, находящиеся в более хорошей физической форме, лучше сдают тесты на IQ и более успешны в работе.

Чем более вынослив солдат, тем выше его IQ и, соответственно, вероятность, что он сделает успешную карьеру — по сравнению с его менее подготовленными сослуживцами¹⁹⁹. Хорошая физическая форма связывается с более активным функционированием лобной и теменной зон мозга, которые поддерживают нашу рабочую память и способность фокусировать внимание²⁰⁰. Таким образом, нетрудно понять, как физическое развитие переходит в интеллектуальную пригодность. В ситуациях, требующих больших умственных усилий, хорошая физическая форма позволяет человеку мобилизовать более значительные ресурсы умственной энергии.

Хорошая физическая форма не просто повышает интеллектуальную производительность человека. Она стимулирует в нем тот тип креативности и находчивости, которым славятся сотрудники компаний, подобных Apple и Google²⁰¹. То, что эти компании еще и активно привлекают сотрудников к занятиям спортом, — не случайность. И дело не только в наличии различных спортивных сооружений, доступ к которым всегда открыт для служащих корпораций, но еще и в новаторском подходе к использованию таких продуктов, как iPhone и Gmail. Физические упражнения помогают мозгу находить новые решения. Успех на работе не всегда бывает результатом упорного труда и не обязательно связан с перелопачиванием гор данных, бумажек и решением рабочих задач. Порой для успеха важно знать, когда нужно остановиться и сделать шаг назад, чтобы посмотреть на все с иной точки зрения, обнаружить незанятую нишу на рынке или найти старому инструменту новое, уникальное применение.

Короткие серии аэробных* упражнений улучшают циркуляцию нейротрансмиттера дофамина, участвующего в передаче нервного импульса. Дофамин играет важную роль в выполнении мозгом многих функций и прежде всего — контроля над движениями, чувствами, особенно чувством удовольствия, а также концентрацией внимания.

* Аэробные (или кардио-) упражнения отличаются от анаэробных (силовых) тем, что при их выполнении основным источником энергии для поддержания мышечной деятельности является кислород. В случае анаэробных упражнений энергия вырабатывается преимущественно за счет быстрого химического распада «топливных» веществ в мышцах без участия кислорода. *Прим. пер.*

С возрастом, как правило, наблюдается постепенное снижение уровня дофамина. Но, например, у животных, которые ведут подвижный образ жизни, снижение дофамина начинается в гораздо более позднем возрасте и происходит существенно более медленными темпами. Дофамин играет важную роль и в развитии креативности, способности мыслить о проблемах нестандартно и гибко, оценивая их с разных точек зрения. Специально разработанная программа упражнений помогает предотвратить естественное снижение уровня дофамина²⁰².

Еще одна причина, по которой всем стоит надеть кроссовки и выйти на улицу в обеденный перерыв, чтобы прогуляться или пробежаться, состоит в том, что наше тело, находясь в хорошем физическом состоянии, делает видение мира более позитивным. По сравнению со своими более спортивными сверстниками люди в плохой физической форме оценивают подъемы как более крутые. Пациентам, испытывающим хроническую боль во время ходьбы, объекты кажутся расположенными гораздо дальше, чем их сверстникам, у которых нет трудностей с передвижением. Пожилые люди, которые становятся менее выносливыми и подвижными, оценивают коридор как более длинный, чем занимающиеся спортом студенты колледжа²⁰³. Если плохая физическая форма ведет к тому, что человек начинает оценивать расстояния и подъемы как менее доступные для себя, то его образ жизни становится еще менее подвижным. Получается замкнутый круг, в котором нездоровый организм оказывает свое деморализующее влияние на мозг и делает движение еще более трудным.

Фитнес и пожилые

Еще до того как гуру фитнеса Ричард Симмонс и Боб Грин завладели умами жителей планеты, жил-был человек по имени Джек Лалэйн, которого теперь называют отцом современного фитнес-движения. У него было трудное детство, но, став подростком, Джек открыл для себя силу здорового питания и физических упражнений. В итоге его жизнь наполнилась новым смыслом и получила новое направление развития.

В 1936 году в калифорнийском Окленде он открыл, наверное, первый в мире клуб сторонников здорового образа жизни — с тренажерным залом, баром, в котором посетителей потчевали свежавыжатым соком, и магазином диетических продуктов. (Позже у Джека Лалэйна появилась целая сеть таких клубов, которую он впоследствии продал компании Bally.) В 1950-х годах вышло в эфир его телешоу — сначала в северной Калифорнии, а затем и на экранах всей страны. Оно и по сей день выходит на ESPN Classic. Лалэйн проповедовал здоровое питание и активный образ жизни во времена, когда никто, даже медики, не обращал внимания на роль тела для самочувствия, мышления и поведения человека. Зато сам он был ходячим доказательством пользы, которую физические упражнения приносят здоровью: до последнего дня своей жизни Джек оставался невероятно подтянутым, с рельефными бицепсами, игривой улыбкой и очаровательным чувством юмора. Он был известен своими находчивыми фразами типа: «Я не могу умереть. Это разрушит мой имидж».

Но все люди смертны, и даже Лалэйн. Он скончался в 2011 году в возрасте 96 лет, но даже в таком почтенном возрасте продолжал регулярно, не менее двух часов в день, заниматься фитнесом, поднимать тяжести и плавать — благо жил он в Калифорнии на берегу океана. Когда Лалэйну было шестьдесят с небольшим, он совершил грандиозный заплыв от острова Алькатрас до Рыбацкой пристани в Сан-Франциско, таща за собой 450-киллограммовую лодку. Когда ему перевалило за семьдесят, он совершил еще один поразительный подвиг на воде, на этот раз проплыв около двух с половиной километров в бухте Лонг-Бич, таща за собой лодки, в которых сидело более семидесяти человек. Лалэйн подавал пример пожилым людям, поощрял заниматься физкультурой и доказывал, что спортзал создан не только для молодых²⁰⁴.

Джек Лалэйн был, наверное, одним из первых пропагандистов физической культуры, но не единственным, кто верил, что хорошая форма важна для людей всех возрастов. Вокруг нас столько людей — сорокалетних, пятидесятилетних, шестидесятилетних, — которые знают только один маршрут: от дома до работы или

магазина и обратно. Но есть и другие — те, кто занимается спортом и в семьдесят, и в восемьдесят, и даже в девяносто лет. Спортивные программы для ветеранов можно найти по всей стране. Чтобы получить право принимать участие в соревнованиях для ветеранов спорта, вам должно быть не менее тридцати пяти, но некоторым из самых успешных участников гораздо больше лет. Считается, что около 50 тысяч человек по всему миру называют себя мастерами легкой атлетики.

Вспомните Ольгу Котелко, 93-летнюю канадскую легкоатлетку, которая завела привычку ставить мировые рекорды. Действительно, у Котелко не так уж много конкуренток в ее возрастной группе, но нельзя не признать и то, что она на голову выше них. На Всемирных играх ветеранов спорта в Сиднее в 2009 году она пробежала стометровку за 23,95 секунды. Такое время поставило ее вровень с финалистами вдвое моложе.

Сегодня люди в возрасте 85 лет и старше составляют самый быстрорастущий сегмент населения мира. Поэтому ученые все чаще обращаются к ним в поисках секретов здоровья и долголетия. Большинство исследований, посвященных этой теме, сосредоточены на изучении питания и общественной жизни таких индивидов. В случае же с Котелко их больше интересует другое: как многолетние занятия спортом меняют тело и ум.

В отличие от Лалэйна, который открыл для себя фитнес в совсем юном возрасте, Котелко вышла на беговую дорожку, когда ей было далеко за семьдесят²⁰⁵. Она выросла на ферме вблизи городка Саскетчуон, где вела очень подвижный образ жизни, но занималась не спортом, а хозяйством: кормила цыплят, доила коров и выполняла другую работу. В начале XX века возможностей заниматься спортом было немного. В спортивные клубы девушек не допускали. Только выйдя на пенсию, после того как всю жизнь проработала учителем, Ольга Котелко занялась софтболом. Когда же ей исполнилось 70 лет и ее карьера в софтболе завершилась, приятели предложили ей попробовать себя в легкой атлетике — а вдруг понравится? Тогда будет чем заняться, к тому же можно познакомиться с другими пенсионерами

из своего района. Ольга нашла тренера, остальное известно всему миру — в буквальном смысле слова. Какие только мировые рекорды она не побила!

Случай Котелко наглядно показывает, что упражнения продлевают жизнь и укрепляют здоровье. Ученые брали для анализа образцы ее мышечных волокон и обнаружили, что занятия спортом, похоже, откатали время назад и омолодили ее клетки. Митохондрии — микрочастицы в структуре клетки, которые производят необходимую мышцам энергию. Как правило, у людей пожилого возраста они постепенно разрушаются, но у Котелко никаких признаков подобного разрушения не было. Ученые хотели бы знать, почему ее организм не стареет так быстро, как у других людей. Их также интересует, как физические нагрузки продлевают работоспособность мозга. Недавно проведенное исследование позволило сделать удивительные выводы: оказывается, занятия спортом действительно оказывают благотворное воздействие на когнитивные способности человека в зрелом возрасте. У пожилых людей, находящихся в хорошей физической форме, мозг тоже пребывает в значительно более добром здравии, чем у их сверстников, ведущих малоподвижный образ жизни. Причем наблюдаемые различия отражаются как на способностях к умозаключениям и аргументации, так и на памяти.

Несколько лет назад ученые обобщили результаты более двух десятков исследований, в выборку которых входили люди старше 55 лет. Одна часть испытуемых занималась фитнесом, а другая составляла контрольную группу и о физкультуре не помышляла. Несмотря на все различия в фитнес-программах, в обобщенных результатах явно просматривался четкий паттерн: у людей, занимавшихся каким-нибудь видом физических упражнений, и сердечно-сосудистая система, и мозг находились в значительно более хорошем состоянии. Не оставалось никаких сомнений, что упражнения помогли им улучшить и свою рабочую память. Особенно поразили ученых люди постарше, придерживающиеся подвижного образа жизни: они существенно лучше справились с тестами на концентрацию внимания и быстроту мышления²⁰⁶.

Директор Института по изучению старения мозга и деменции при Калифорнийском университете в Ирвине Карл Котман и его коллеги давно пытаются выяснить, как физические упражнения улучшают деятельность мозга. По мнению ученого, позитивный эффект от упражнений для здоровья мозга строится помимо всего прочего и на действии такого биологического фактора, как нейротрофический фактор мозга, кодируемый геном BDNF*. Иногда BDNF и другие факторы роста нервных клеток несколько вольно называют «мозговыми удобрениями», потому что они способствуют выживанию существующих нейронов и росту новых. Эксперименты с крысами показали, что у тех особей, которые проводили много времени в беговом колесе, существенно увеличивался уровень BDNF в гиппокампе — отделе мозга, участвующем в организации обучения и памяти. И что еще примечательно: чем выше становился у них уровень BDNF, тем лучше крысы справлялись со всевозможными когнитивными задачами. У людей после короткой серии упражнений тоже наблюдается повышение BDNF²⁰⁷.

Интересно, что снижение секреции BDNF и ухудшение рабочей памяти у здоровых взрослых ученые связывают с наличием определенного структурного варианта, или аллеля, гена BDNF, а именно с аллелем, содержащим аминокислоту метионин (Met) в кодоне** 66. Как уже известно, физические упражнения оказывают весьма благотворное влияние и существенно улучшают рабочую память. Таким образом, повышение уровня физической активности способно компенсировать вредное воздействие, которое Met-вариант гена оказывает на когнитивные способности человека²⁰⁸.

Вызываемое физическими упражнениями повышение уровня BDNF может оказаться полезным и для пациентов, страдающих деменцией, например болезнью Альцгеймера, самой распространенной причиной слабоумия у людей старше 65 лет. Для болезни Альцгеймера характерно снижение количества нейронов в таких областях мозга, как гиппокамп.

* BDNF — сокращение от brain-derived neurotrophic factor, или «мозговой нейротрофический фактор». *Прим. пер.*

** Кодон — единица генетического кода: единая система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде трех последовательных нуклеотидов — триплетов; универсален для всех организмов. *Прим. ред.*

Вместе с тем, как мы поняли, занятия физкультурой помогают поддерживать нейроны в этой области мозга здоровыми. Следовательно, физические упражнения могут способствовать замедлению развития заболевания²⁰⁹. И действительно, у людей с болезнью Альцгеймера, которые принимали участие в двенадцатинедельной программе с умеренными физическими нагрузками, наблюдалось улучшение памяти и других функций мозга. После занятий их мозг работал более эффективно при выполнении тех же задач на запоминание, которые испытуемые проходили и до программы²¹⁰.

Физические упражнения могут успешно служить и как профилактическая мера. Их можно использовать как своеобразную прививку, предотвращающую само возникновение болезни Альцгеймера. Наиболее эффективны в этом плане интенсивные аэробные упражнения, но вам не обязательно пробегать километры на беговой дорожке или треке, чтобы поддерживать свой мозг в добром здравии. Даже такие простые занятия, как мытье посуды, уборка, готовка и садоводство, способны снизить вероятность развития болезни Альцгеймера. Физически активным пожилым людям не так страшна угроза старческого слабоумия, как их сверстникам, ведущим малоподвижный образ жизни²¹¹.

Похоже, аэробная часть упражнений имеет ключевое значение для улучшения умственного здоровья. Когда мы плаваем, бегаем, катаемся на велосипеде, гуляем быстрым шагом или очень интенсивно выполняем рутинные домашние дела, происходит усиление кровотока, а это важное условие для улучшения снабжения мозга BDNF. Аэробные упражнения становятся катализатором доставки питательных веществ, необходимых для метаболизма и остроты мышления. А вот такие занятия, как силовые тренировки и стретчинг, то есть упражнения на растяжку, не приводят к аналогичным результатам, по крайней мере в том, что касается производства факторов роста нейронов²¹². Аэробные же упражнения действительно способны изменять структуру нашего мозга. Обычно с возрастом объем мозга уменьшается, а с уменьшением мозга ухудшаются и наши способности к мышлению, аргументации и выполнению почти что всех видов

деятельности. Но физические упражнения замедляют процесс «усушки» мозга. Недавно нейробиологи выяснили, что размер гиппокампа пожилых людей, которые гуляли по сорок минут три раза в неделю на протяжении одного года, увеличился на два процента. У тех же, кто занимался стретчингом, наблюдалось типичное возрастное уменьшение размера мозга на 1,5 процента в течение года. Даже в совсем преклонном возрасте физическая активность защищает и улучшает структуру нашего мозга²¹³.

Не вдаваясь глубоко в подробности относительно клеточных и молекулярных изменений, которые вызывает повышение физической активности, отметим, что связь между физкультурой и когнитивными способностями была замечена людьми еще в античности. «*Mens sana in corpore sano*», — писали древние римляне, что означает: «В здоровом теле здоровый дух». Как видно из этой сентенции, о тесной связи между телом и умом людям было известно еще несколько тысяч лет назад. Упражнения стимулируют рост новых связей в мозге и укрепляют существующие. Мозг пожилых людей, которые регулярно занимаются фитнесом, соответствует показателям мозга людей значительно более молодого возраста. Маленькие дети, которые лучше развиты физически, показывают более высокие результаты на важных тестах. Взрослые, регулярно занимающиеся спортом, по их собственным словам, меньше нервничают и меньше подвержены депрессии, чем их сверстники, ведущие малоподвижный образ жизни. Хотя мы все сильнее зависим от технологий, из-за чего нам приходится все больше и больше времени проводить на одном месте, например за компьютером, сила движения очевидна. Секрет хорошей работы мозга кроется в движении тела.

Примечательно, что не только упражнения меняют структуру и работу мозга. Сидячий образ жизни тоже меняет строение мозга, но не в лучшую сторону. У крыс малая физическая активность провоцирует изменения в тех областях мозга, которые играют важную роль в регулировании работы сердечно-сосудистой системы. Подобные изменения у малоподвижных крыс (как и у людей) приводят к повышению артериального давления и увеличению риска сердечно-сосудистых

заболеваний. Активность оказывает на мозг позитивное влияние, а лень, напротив, вредит и подрывает его здоровье²¹⁴.

Физическая активность не только влияет на работу мозга, она также помогает понять, как он функционирует. Для проверки пройдитесь немного. Раньше врачи считали, что замедленная ходьба естественная часть процесса старения. Они ошибались. Оказывается, медленная или нетвердая походка часто является симптомом почти незаметного ухудшения когнитивных способностей. Многие из тех же нейронных цепей, которые контролируют сложную когнитивную деятельность, участвуют и в координации сложных движений, которые необходимо совершать во время прогулки по коридору, например. Наблюдение за походкой для оценки когнитивных способностей представляет собой настоящий прорыв в методах изучения состояния мозга у пожилых людей — ведь до сих пор их исследовали в сидячем положении. Многие нейробиологи, изучающие процессы старения ума, твердо уверены: когда пожилые пациенты отправляются к врачу, чтобы им проверили зрение и давление, тому нужно оценивать и их походку. Даже небольшие признаки замедления шага или ухудшения координации движений могут говорить о том, что в мозге пациента происходят некие заслуживающие более пристального внимания процессы²¹⁵.

Независимо от того, собираетесь вы в пожилом возрасте ставить мировые рекорды, как Ольга Котелко, или нет, поддерживать тело в хорошей физической форме полезно для мозга, как, впрочем, и для кошелька. По последним оценкам, сокращение расходов на оказание медицинской помощи на дому, в домах престарелых и больницах в сочетании с увеличением физической активности людей пожилого возраста способно привести к ежегодной экономии в десятки, если не сотни миллиардов долларов²¹⁶. Пребывание людей «третьего возраста» в хорошей физической форме означает для них также и сохранение остроты ума. Если их стимулировать придерживаться правильного двигательного режима, то они смогут дольше оставаться независимыми. В результате уменьшится то бремя, которое обычно ложится

на плечи семьи, системы здравоохранения и налогоплательщиков. Похоже, в Соединенных Штатах Америки умственное здоровье считается чем-то более важным, чем хорошая физическая форма, и ему уделяется больше внимания. Поэтому в информационных кампаниях, рассказывающих о пользе физкультуры, было бы эффективнее делать акцент на ее роли в сохранении умственных способностей, а не только хорошей фигуры. Конечно, если бы эти занятия стали обязательным пунктом в перечне условий оформления медицинской страховки или хотя бы обеспечивали значительные скидки в цене для тех, кто соблюдает правильный двигательный режим, то экономия получилась бы столь же впечатляющей, как забег Ольги Котелко на стометровке.



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

Лучшие цитаты из книг, бесплатные главы и новинки:



Mifbooks



Mifbooks



Mifbooks