Правила мозга. Что стоит знать о мозге вам и вашим детям

Автор:
Джон Медина

Правила мозга

Джон Медина

В этой книге собрана самая полная информация об особенностях функционирования мозга и приведены практические рекомендации по оптимизации его работы. Внедрение в жизнь правил, описанных автором, поможет повысить эффективность работы, улучшить память, усовершенствовать процесс обучения и позволит успешно проводить переговоры и презентации.

Джон Медина

Правила мозга. Что стоит знать о мозге вам и вашим детям

Издано с разрешения PEAR PRESS c/o PERSEUS BOOKS Inc. и агентства Александра Корженевского

Все права защищены.

Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

© John Medina, 2008

© Перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018

* * *

Посвящается Джошуа и Ноа. Мои дорогие мальчики, благодарю вас за постоянное напоминание о том, что возраст не имеет значения, если только ты не сыр

Вступление

Попробуйте-ка умножить в уме число 8 388 628 на 2. Вы можете вычислить результат за несколько секунд? А один молодой человек способен умножать такие числа на два 24 раза в течение нескольких секунд. И каждый раз называть верный результат. Другой может назвать точное время в любой момент, даже если разбудить его ночью. А одна девочка точно определяет размеры любого объекта на расстоянии шести метров. Еще один шестилетний ребенок рисует такие реалистичные и яркие картины, что их даже выставили в галерее на Мэдисон-авеню. Но никого из них невозможно научить завязывать шнурки на ботинках. Их IQ[1 - Коэффициент интеллекта – количественная оценка интеллекта человека. Значение IQ менее 70 часто квалифицируется как умственная отсталость. Прим. перев.] не выше 50.

Мозг – это нечто удивительное.

Может, ваш мозг не такой необычный, как у этих детей, тем не менее он удивительный. Человеческий мозг с легкостью справляется с самой утонченной системой передачи информации на Земле, считывая маленькие черные значки на полотне из отбеленной древесины и понимая их смысл. Для сотворения этого чуда он посылает электрический импульс по проводам протяженностью в сотни километров к клеткам мозга – столь крошечным, что в эту строку вместились бы

тысячи таких клеток. И все это происходит настолько быстро, что вы не успеваете даже моргнуть. Между прочим, вы только что проделали это. И самое невероятное: большинство людей не имеют ни малейшего представления о том, как мозг работает.

Это незнание приводит к странным последствиям. Мы пытаемся разговаривать по мобильному телефону и при этом вести машину, хотя мозг человека не предназначен для выполнения нескольких задач одновременно, когда дело касается внимания. Мы создали стрессовую рабочую среду в офисах, но в таких условиях продуктивность работы мозга снижается. Система школьного образования построена таким образом, что большая часть процесса обучения происходит дома. Пожалуй, это было бы смешно, если бы не было так вредно для человечества. К огромному сожалению, ученые, занимающиеся изучением мозга, редко общаются с учителями, профессиональными работниками, верхушкой системы образования, бухгалтерами и руководителями компаний. Вы не владеете информацией, если только не читаете журнал Neuroscience[2 - «Неврология». Прим. перев.] за чашкой кофе.

Эта книга призвана ввести вас в курс дела.

12 правил мозга

Моя цель – сообщить вам двенадцать фактов о работе мозга. Я назвал их правилами мозга и привожу для их подтверждения научные данные, а также предлагаю идеи относительно того, как каждое правило можно применить в повседневной жизни, в особенности на работе и в школе. Мозг очень сложен, поэтому я сообщаю лишь небольшую часть сведений о каждом аспекте – не всеобъемлюще, но, надеюсь, доступно. На страницах книги вы ознакомитесь со следующими идеями.

• Начнем с того, что не обязательно сидеть за школьной партой по восемь часов в день. С точки зрения эволюции наш мозг развивался в процессе труда и преодоления расстояния свыше 19 километров в день. Мозг по-прежнему стремится к активности, хотя современные люди, к которым относимся и мы, ведут малоподвижный образ жизни. Физическая нагрузка стимулирует работу

мозга (правило мозга № 1 (#gl1)). Физические упражнения помогают людям, приклеенным к дивану, улучшить долговременную память, логическое мышление, внимание и способность решать поставленные задачи. Я уверен: после восьми часов, проведенных на работе или в школе, это всем пойдет на пользу.

• Как вы могли заметить на примере простой презентации PowerPoint, люди не обращают внимания на скучное (правило мозга № 4 (#litres_trial_promo)). У вас есть лишь несколько секунд, чтобы привлечь их внимание, и 10 минут, чтобы его удержать. По истечении 9 минут 59 секунд необходимо снова привлечь чем-нибудь их внимание, и таймер заново начнет отсчитывать время, – это должно быть что-то связанное с эмоциями. Кроме того, мозгу необходим перерыв. Именно поэтому в книге я использую большое количество историй, чтобы донести свою мысль.

• Вы чувствуете усталость уже в три часа дня? Очевидно, ваш мозг хочет вздремнуть. И это повысило бы вашу продуктивность. В результате одного исследования NASA[3 - National Aeronautics and Space Administration – Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства. Прим. перев.] было выявлено, что 26-минутный сон повышает работоспособность пилотов на 34 процента. Достаточный ночной отдых влияет на умственную деятельность на следующий день. Хороший сон – хорошее мышление (правило мозга № 7 (#litres_trial_promo)).

• Мы познакомимся с человеком, который, прочитав две страницы, способен запомнить новую информацию навсегда. Большинство из нас больше забывают, чем запоминают, поэтому нам необходимо повторить, чтобы запомнить (правило мозга № 5 (#litres_trial_promo)). Узнав правила мозга для развития памяти, вы поймете, почему я выступаю против домашних заданий.

• Мы поймем, что дети в возрасте двух лет только кажутся нам бунтовщиками; на самом деле ими движет жажда исследования. Дети не обладают широкими и глубокими знаниями об окружающем мире, но им хорошо известно, как их приобрести. По своей природе мы исследователи (правило мозга № 12 (#litres_trial_promo)), и это качество будет присуще нам всегда, несмотря на созданное нами искусственное окружение.

Это не рекомендации

Не считайте идеи, которые приводятся в конце каждой главы, рекомендациями. Они содержат призыв к испытанию их в реальных условиях. Я исходил из того, чем сам занимаюсь в жизни. Мои научно-исследовательские работы связаны с изучением нарушений психики на молекулярном уровне, но особый интерес у меня вызывает взаимосвязь между геномом и поведением. Большую часть своей профессиональной жизни я проработал консультантом; меня приглашали для участия в исследовательских проектах, когда требовалась помощь молекулярного биолога с подобной специализацией. Я имел возможность наблюдать за бесконечными попытками изучить зависимость мыслительной деятельности от набора хромосом.

В одной из таких поездок мне в руки случайно попали статьи и книги, в которых содержались требования ускорить «прогресс» в области исследования мозга, чтобы применить их результаты в системе образования и на рабочем месте. И я взволновался, полагая, что авторы прочитали литературу, которую не засек мой радар. Я изучал несколько направлений науки о мозге, но мне неизвестно, как обеспечить лучшую методику обучения или работы. Честно говоря, наука до сих пор не знает, почему человеческий мозг способен приказать телу взять стакан воды максимально удобным способом.

Впрочем, для паники не было причин. Следует скептически относиться к любым заявлениям о том, что наука о мозге может прямо ответить на вопрос, как стать лучшим учителем, родителем, руководителем или студентом. Эта книга призывает проводить широкомасштабные исследования в данной области просто потому, что мы не обладаем достаточными знаниями для того, чтобы давать рекомендации. Это попытка вакцинации против таких мифов, как, например, эффект Моцарта[4 - Теория о влиянии музыки Моцарта на мозговую активность. Прим. перев.], которая, кстати, опровергает мнение, что прослушивание некоторых аудиозаписей, когда ребенок находится еще в утробе матери, обеспечит ему поступление в Гарвард или левополушарное и правополушарное мышление.

Назад в джунгли

Все, что нам известно о мозге, мы узнали благодаря научным работам биологов, исследующих строение и функции мозга; психологов, изучающих поведение человека; когнитивных нейробиологов, сопоставляющих эти два ряда данных; и эволюционных биологов. Хотя нам не много известно о том, как работает мозг,

но, анализируя историю эволюции, мы понимаем, что мозг человека сформировался под влиянием необходимости выживания на открытой местности, полной опасностей, в условиях постоянного движения, формируя так называемые предельные возможности мозга.

Все аспекты, описанные в книге – физическая нагрузка, выживание, «проводка» (или нейронные связи), внимание, память, сон, стресс, чувства, зрение, пол и исследование, – соотносятся с этими предельными возможностями. (Кстати, в данном контексте движение можно трактовать как упражнение.) Изменчивость окружающей среды способствовала развитию высокой пластичности человеческого мозга, что, в свою очередь, дало людям возможность обдуманно исследовать мир. Учась на своих ошибках, человеческое племя выживало в диких условиях, а это требовало повышенного внимания к одним вещам и пренебрежения другими и, помимо этого, специфическим образом организовывало память. Хотя сегодня наша мыслительная деятельность и проходит почти все время в аудиториях и офисах, наш мозг настроен на выживание в степях и джунглях. И с этим надо считаться.

В целом я славный парень, но довольно придирчив, когда дело доходит до научной работы. Все источники, на которые я ссылаюсь в этой книге, прошли строгий отбор: они пропущены через фильтр, который мои коллеги по компании Boeing (где я работал) назвали «фактором придирчивости Медины». Иными словами, если уж я на что-то ссылаюсь, то можете быть уверены, это серьезная концепция, опубликованная в специализированных журналах и подтвержденная независимыми экспертами несколько раз. (Полный список ссылок в книге не приводится, он размещен на сайте www.brainrules.net (http://www.brainrules.net/).)

О чем же говорят эти исследования в целом? Вот о чем: если бы вы поставили перед собой цель создать учебную среду, абсолютно препятствующую хорошей работе мозга, то она была бы похожа на учебную аудиторию. Если бы вы хотели создать рабочую среду, которая точно препятствовала бы хорошей работе мозга, то создали бы подобие офиса. Но если вы хотите научить свой мозг работать на полную мощность, действуйте иначе, руководствуясь предложенными ниже правилами.

Правило № 1. Физическая нагрузка стимулирует работу мозга

Если бы этот сюжет не был снят на камеру и все средства массовой информации не гудели о нем, в такую историю сложно было бы поверить.

С наручниками на руках, закованный в кандалы и связанный морским канатом, один человек был брошен в Калифорнийский залив в Лонг-Бич. Второй конец каната был прикреплен к семидесяти лодкам, которые раскачивались на волнах залива, – на борту каждой находилось по одному пассажиру. Борясь с сильным ветром и течениями, мужчина проплыл более двух километров до моста Кингс-Бей, на буксире он тянул семьдесят лодок с пассажирами. Так Джек Лаланн отметил свой день рождения. Ему исполнилось 70 лет.

Джек Лаланн родился в 1914 году; в Америке его называют святым патроном фитнеса. Он был звездой одной из самых длительных телевизионных программ. Лаланн также автор многих изобретений: первого тренажера для экстензии ног, первого тягового канатного тренажера и фиксаторов для веса – всего, что сейчас составляет стандартный арсенал любого тренажерного зала. Это он придумал упражнение, названное в его честь «Прыгающий Джек». Сейчас Лаланну за девяносто[5 - Джек Лаланн умер в январе 2011 года в возрасте 96 лет. Прим. ред.], и перечисленные факты далеко не самые примечательные в истории этого бодибилдера.

В интервью с его участием больше всего впечатляет не сила его мышц, а сила ума. Лаланну присуще удивительно живое мышление. Его чувство юмора молниеносно, он мастер импровизации. «Я говорю людям, что не могу умереть. Ведь этим я испорчу свой имидж!» – заявил он однажды американскому тележурналисту Ларри Кингу. Он часто жаловался на камеру: «Почему я такой сильный? Вы знаете, сколько калорий в сливочном масле, сыре и мороженом? Вы предлагаете своей собаке на завтрак чашку кофе и пончик?» Джек сетовал на то, что не ел десерт с 1929 года. Сверхэнергичный, самоуверенный, с активностью, присущей двадцатилетнему спортсмену.

Сложно удержаться от вопроса: есть ли взаимосвязь между физической и умственной активностью? Ответ очевиден: определенно есть.

Выживает тот, кто в форме

Хотя об эволюции человечества ведется много споров, один факт признается палеоантропологами всего мира. Двумя словами его можно сформулировать так: мы двигались. И много.

Когда благодатные тропические леса начали увядать, что повлекло за собой проблемы с добыванием пищи, люди были вынуждены отправиться в путешествие по преимущественно засушливым местностям в поисках зарослей, где можно было бы укрыться. По мере того как климат становился более сухим, прохладные «ботанические торговые аппараты» исчезали. Вместо того чтобы перемещаться в трех измерениях в условиях древесного образа жизни, который требовал физической ловкости, люди начали прогуливаться вперед и назад по засушливым саваннам в двух измерениях, что требовало выносливости.

По мнению известного антрополога Ричарда Рэнгема, «в день мужчина проходил от 10 до 20 километров, а женщина – вдвое меньше». Большинство же ученых согласны с предположением, что в среднем в день древний человек преодолевал расстояние более 19 километров. Из этого следует, что его мозг развивался не тогда, когда он бездельничал, а когда работал.

Первым марафонским бегуном из рода человеческого был злой хищник Homo erectus. Около двух миллионов лет назад, после того как семья человека прямоходящего увеличилась, он начал перебираться за пределы своего поселения. Наши прямые предки, Homo sapiens, проделали то же самое: начав путь из Африки 100 тысяч лет назад и достигнув Аргентины 12 тысяч лет назад. Некоторые ученые предполагают, что мы невероятными темпами расширяли зону обитания – на 40 километров в год. Это впечатляющий факт, учитывая среду обитания наших предков, преодолевавших реки и пустыни, джунгли и горы без помощи карт и зачастую без каких-либо орудий. Не имея специальных знаний, они построили лодки, хоть и не оснащенные рулевым колесом, однако пригодные для путешествий по Тихому океану, притом что обладали самыми скромными навигационными способностями. Они постоянно находили новые источники питания, встречали новых хищников; следовательно, им постоянно грозила физическая опасность. Ежедневно древние люди страдали от разных напастей и странных болезней, рожали и растили детей – и все это без пособий по современной медицине.

Будучи относительно слабыми представителями царства зверей (так, волосяной покров на теле человека не спасает от ночной прохлады), мы должны были вырасти и приобрести отличную физическую форму – или не вырасти вовсе. Эти

факты тоже свидетельствуют о том, что развитие умственных способностей, то есть мозга, стало главным в мире, где всегда присутствовало движение вперед.

Если когнитивные навыки развивались при помощи физической активности, возможно ли, что она по-прежнему влияет на процесс познания? Отличаются ли познавательные способности человека в хорошей физической форме от способности к восприятию человека в плохой форме? И что произойдет, если привести себя в хорошую форму? Ответы на эти вопросы можно найти с помощью научных испытаний. Пожалуй, они напрямую связаны с тем, почему Джек Лаланн способен был шутить по поводу десертов в свои-то девяносто.

Вы состаритесь как Джим или как Фрэнк?

Мы убедились в положительном влиянии физической нагрузки на мозг на примере стареющего поколения. На эту мысль меня натолкнул некий Джим и хорошо известный всем Фрэнк. Я познакомился с ними, когда смотрел телевизор. В документальном фильме об американских домах престарелых показывали людей в инвалидных креслах, большинству было далеко за восемьдесят; хотя они пребывали в здравом уме, занимались тем, что сидели в тускло освещенных помещениях в ожидании смерти. Одного из них звали Джим. У него был пустой, унылый, одинокий взгляд. Он мог разрыдаться от любой мелочи и последние годы жизни сидел и смотрел в никуда. Я переключил канал – и остановился на передаче с очень молодо выглядящим Майком Уоллесом. Журналист брал интервью у восьмидесятилетнего архитектора Фрэнка Райта. Я приготовился услышать что-нибудь весьма увлекательное.

– Прогуливаясь по собору Святого Патрика… здесь, в Нью-Йорке, я испытываю своего рода трепет, – сказал Уоллес, закуривая сигарету.

Пожилой человек взглянул на Уоллеса:

– Вы уверены, что это не комплекс неполноценности?

– Из-за того, что здание такое огромное, а я такой маленький, вы это имеете в виду?

– Да.

– Думаю, нет. Надеюсь, что нет.

– А вы разве ничего не чувствуете, когда заходите в собор Святого Патрика?

– Печаль, – ответил тут же Райт, – потому что в нем не отражается дух независимости и суверенности личности, который, по моему мнению, должен присутствовать в монументах, имеющих отношение к культуре.

Я был ошеломлен тонкостью ответа Райта. Четырьмя предложениями ему удалось продемонстрировать ясность мышления, непоколебимость взглядов, склонность мыслить не так, как все. Продолжение интервью было таким же ярким, впрочем, как и все в жизни Райта. Он завершил работу над проектом Музея Гуггенхайма в 1957 году (свою последнюю работу) в возрасте 90 лет.

Меня также поразило еще кое-что. Размышляя над ответами Райта, я вспомнил о Джиме из дома престарелых. Они были одного возраста – того же, что и большинство других постояльцев. И внезапно мне в голову пришла мысль о двух типах старения. Джим и Фрэнк жили приблизительно в одно время. Но разум одного совершенно потух, в то время как другой сохранил ясность мышления до последних дней. Чем вызваны такие различия в процессе старения обитателя дома престарелых и знаменитого архитектора? Этот вопрос занимал научное сообщество долгое время. Ученым давно известно, что одни люди стареют с шиком, сохраняя энергию, ведя полноценную жизнь и в 80, и в 90 лет. Другие же, побитые жизнью и сломленные, зачастую не доживают и до семидесяти. Попытки объяснить эти различия привели к важным открытиям, которые я сгруппировал в виде ответов на шесть вопросов.

1. Существует ли фактор, определяющий процесс старения?

Ученые всегда затруднялись ответить на этот вопрос. Они выявили множество факторов, от природных до связанных с воспитанием, которые влияют на способность человека достойно встретить старость. Поэтому научное сообщество двояко восприняло заявление группы исследователей о сильном влиянии социального окружения. Такой вывод непременно вызвал бы улыбку на лице Джека Лаланна: для него одним из главных факторов, определяющих,

какой будет старость, была подвижность или малоподвижность. Если вы приверженец «диванного» образа жизни, то, скорее всего, в старости станете похожи на Джима, если, конечно, доживете до восьмидесяти. Если вы ведете активную жизнь, то, вероятно, будете похожи на Фрэнка Райта и непременно доживете до 90 лет. Дело в том, что физические нагрузки улучшают состояние сердечно-сосудистой системы, что, в свою очередь, снижает риск сердечных заболеваний. Исследователей заинтересовал вопрос: почему «удачно» стареющие люди производят впечатление более активно мыслящих? В связи с этим возник следующий вопрос.

2. Так ли это в действительности?

После проведения всевозможных тестов (не имеет значения, как был получен результат) ответ оказался положительным: физические нагрузки на протяжении всей жизни способствуют поразительному улучшению когнитивных процессов, в отличие от малоподвижного образа жизни. Приверженцы физкультуры обошли лентяев и лежебок по показателям долговременной памяти, логики, внимания, способности решать проблемы и даже так называемого подвижного интеллекта[6 - Подвижный интеллект – это способность воспринимать и запоминать новое, решать проблемы, с которыми человек раньше не сталкивался, в противовес «накопленному» интеллекту, основанному на приобретенных знаниях: математические действия, словарный запас и т. п. Прим. ред.]. Такие тесты определяют быстроту мышления и способность мыслить абстрактно, воспроизводить ранее полученные знания для решения новой проблемы. Таким образом, физические нагрузки улучшают целый ряд способностей, которые высоко ценятся как в школе, так и на работе.

Но не всякое оружие из когнитивного арсенала можно улучшить при помощи физической активности. Например, кратковременная память и определенные реакции с этим не связаны. И хотя в большинстве случаев они тоже улучшаются, подобный эффект у разных людей будет значительно отличаться. Хорошие показатели сохраняются только в комплексе, но не связаны с причиной. Для того чтобы установить прямую связь, необходимо провести ряд других экспериментов. Ученые должны поставить перед собой еще один вопрос.

3. Можно ли превратить Джима во Фрэнка?

Эксперименты напоминали представление с перевоплощением. Исследователи пригласили группу людей, ведущих малоподвижный образ жизни, протестировали их интеллектуальные способности, затем в течение определенного времени подвергали их физическим нагрузкам, после чего повторили тесты. В результате было установлено, что занятия аэробикой способствовали восстановлению всех умственных способностей. Прогресс наблюдался уже после четырех месяцев постоянной физической активности. Аналогичная ситуация наблюдалась и в группе школьников. В рамках одного исследования дети занимались бегом по полчаса два-три раза в неделю. После 12 недель их когнитивные способности значительно улучшились по сравнению с периодом до занятий бегом. По завершении программы показатели вернулись к прежнему уровню. Ученые выявили прямую зависимость. На определенный период физические нагрузки могут превратить Джима во Фрэнка или хотя бы в более удачную версию самого себя.

После того как было установлено влияние физической нагрузки на познавательную деятельность, ученые приступили к уточнению поставленных вопросов. Один из важнейших и, безусловно, волнующих малоподвижный контингент людей вопросов: какая физическая нагрузка (и сколько) необходима для положительных результатов? В связи с этим у меня есть две новости: хорошая и плохая.

4. Какая же плохая новость?

Удивительно, но, основываясь на многолетних исследованиях стареющего населения, ответ на вопрос «сколько?» – не много. Если даже просто гулять несколько раз в неделю, мозг уже выиграет от этого. Даже у суетливых малоподвижных людей есть преимущество перед уравновешенными лежебоками. Наше тело кричит о том, что хочет вернуться к гиперактивному образу жизни в Серенгети[7 - Экосистема в Восточной Африке. Прим. перев.]. Любой шаг навстречу прошлому человечества, даже самый малый, встречается организмом боевым кличем. Опытным путем было определено, что золотая середина – 30-минутные занятия аэробикой три раза в неделю. Если добавить к ним упражнения для укрепления мышц, когнитивная система получит еще больше пользы.

Разумеется, результаты у разных людей будут отличаться, и не стоит начинать с радикальной программы, не проконсультировавшись с врачом. Слишком высокие

нагрузки и переутомление могут нанести вред познавательной способности. Но начать все-таки стоит. Как нам демонстрируют своим примером сельские жители уже на протяжении нескольких столетий, физические нагрузки благоприятно влияют на мозг. Но мера благотворности этого влияния удивила всех.

5. Могут ли физические нагрузки избавить человека от нарушений функций мозга?

Убедившись в прочном эффекте физических нагрузок на обычную познавательную деятельность, исследователи задумались о возможности лечения атипично протекающих когнитивных процессов. Как это повлияет, например, на возрастную деменцию или ее ближайшую родственницу – болезнь Альцгеймера? Как обстоят дела в связи с этим с такими нарушениями, как депрессия? Исследователей интересовал вопрос, как предотвратить и лечить эти расстройства. Спустя десятилетия исследований, проводимых во всем мире, в которых были задействованы тысячи людей, удалось получить точные результаты. Риск возникновения деменции снижается вдвое, если посвящать свободное время физической активности. Занятия аэробикой, например, решают эту проблему. В случае с болезнью Альцгеймера наблюдается еще больший прогресс: риск возникновения такого заболевания снижается на 60 процентов.

Какой же объем нагрузок необходим? Повторяю: вода камень точит. Ученые установили, что достаточно заниматься спортом дважды в неделю. А ежедневные двадцатиминутные прогулки снизят риск приступа стенокардии – одной из основных причин возрастных нарушений умственной деятельности – на 57 процентов.

Человек, внесший наибольший вклад в исследование данного вопроса, в начале своей карьеры не хотел становиться ученым. Он хотел быть тренером. Его зовут Стивен Блэр, и он как две капли воды похож на актера Джейсона Александера, сыгравшего роль Джорджа Костанцы в старом американском ситкоме «Сайнфелд». Блэр работает тренером в старших классах школы Джина Биссела – человека, известного тем, что однажды он отказался от победы в футбольном матче, после того как узнал, что главный арбитр не дал свисток вовремя. Хотя весь офис Лиги был расстроен, Биссел настоял на том, чтобы его команду признали проигравшей – и молодому Стивену хорошо запомнился этот инцидент. Блэр написал, что такая верность правде поддерживает его неумирающее

чувство восхищения точным, лишенным сантиментов статическим анализом эпидемиолога, с чего он, видимо, и начинал. Его статья о выносливости и смертности демонстрирует яркий пример того, что, работая в этой сфере, необходимо быть честным. Его напористость вдохновляла других исследователей. Они спрашивали себя: а что если использовать физическую нагрузку не только для предотвращения, но и для лечения психических расстройств, таких как депрессия или повышенная тревожность?

Это очень важный вопрос. Постоянно возрастающее количество научных работ подтверждают, что физическая активность оказывает сильное влияние на оба заболевания. Мы придерживаемся мнения, что это обусловлено тем, что физическая нагрузка регулирует выброс нейротрансмиттеров[8 - Нейротрансмиттер – биологически активные химические вещества, посредством которых осуществляется передача электрического импульса от нервной клетки через синаптическое пространство между нейронами. Прим. ред.], которые непосредственно связаны с умственным здоровьем: серотонин, дофамин и норэпинефрин. Хотя физическая активность не может полностью заменить психиатрическое лечение, степень ее влияния на настроение настолько велика, что многие психиатры включают ее в обычный курс терапии. В одном эксперименте с участием людей, страдающих депрессией, интенсивная физическая нагрузка заменила антидепрессанты. Даже в сравнении с медикаментозным контролем такая терапия продемонстрировала положительные результаты. Как при депрессии, так и при тревожных состояниях физическая нагрузка незамедлительно оказывала позитивное и длительное влияние. Она эффективна и для мужчин, и для женщин, и чем дольше применяется, тем выше ее эффективность. Особенно эта методика действенна в сложных случаях, а также для пожилых людей.

Большинство рассмотренных нами фактов связаны в основном со стареющим поколением, что наводит на очередной вопрос.

6. Благотворное влияние физической нагрузки распространяется только на пожилых людей?

Чем ближе мы к началу возрастной таблицы, тем менее четким становится эффект от физической нагрузки на познавательную деятельность. В большой степени это определено недостаточной исследованностью данного вопроса. Суровое око науки совсем недавно обратило внимание на молодые поколения.

Самой удачной попыткой стало исследование физической активности более 10 тысяч британских госслужащих в возрасте от 35 до 55 лет, которые были распределены на три группы: с низкой, средней и высокой активностью. Люди с низкой физической активностью продемонстрировали скромные когнитивные способности. Подвижный интеллект, требующий импровизации для решения проблем, пострадал от малоподвижного образа жизни. Исследования, проводимые в других странах, подтвердили этот результат.

Лишь небольшое количество проведенных исследований были посвящены людям среднего возраста, а детям – и того меньше. Ученым еще придется проделать много работы, уделив больше внимания роли семьи.

Говоря о некоторых различиях, я хотел бы представить вам Антронетт Янси. Это очень привлекательная особа с широкой располагающей улыбкой, ростом под метр девяносто; в прошлом профессиональная модель, а теперь врач и ученый. Доктор Янси с большой любовью относится к детям. Она заядлая баскетболистка, публикуемая поэтесса и одна из немногих ученых, занимающихся искусством. Неудивительно, что Антронетт, обладающую столькими талантами, заинтересовала роль физической активности в развитии сознания. Она пришла к тому же выводу, что и остальные: физическая активность совершенствует детей. Дети в хорошей физической форме быстрее распознают визуальные стимулы, чем их малоподвижные сверстники, и лучше концентрируются. Исследования умственной активности показали, что физически активные дети и подростки используют больше когнитивных ресурсов для выполнения заданий.

«Дети уделяют больше внимания вещам, которые требуют движения, – говорит Янси. – Им по душе активность, а не сдержанное поведение в классе. Дети чувствуют себя комфортнее, их самооценка выше, они менее подвержены депрессии и тревоге. Все эти факторы влияют на успеваемость и внимательность».

Безусловно, рецепт хорошей успеваемости содержит множество ингредиентов. Выяснить, какие компоненты важнее, то есть необходимы для положительного результата, довольно сложно. Определить, входит ли физическая активность в их число, еще труднее. Но предварительные показатели вселяют оптимизм относительно последующих результатов.

Строительство дорог

Благотворное влияние физической нагрузки на мозг на молекулярном уровне я объясню вам на примере поглотителей пищи, или, выражаясь не столь мягко, профессиональных обжор.

Члены одной организации соревнуются в поедании пищи за отведенное время. Она называется Международная федерация скоростной еды, и ее слоган – я говорю совершенно серьезно – звучит гордо: In voro veritas – что в переводе дословно означает «Истина – в объедании». Как и во всякой спортивной организации, у соревнующихся поглотителей пищи тоже есть свои кумиры. Их верховное «божество» чревоугодия – Такеру Кобаяси по прозвищу Цунами. Он обладатель множества наград за победы в конкурсах по скоростному поглощению пищи, в том числе по поеданию вегетарианских кнедликов (его рекорд составил 83 штуки за 8 минут), булочек со свининой (100 штук за 12 минут) и гамбургеров (97 штук за 8 минут). Одним из редких проигрышей Кобаяси было поражение в соревновании с бурым медведем весом 490 килограммов. В 2003 году телеканал Fox показал сюжет под названием «Человек против чудовища» о том, как великий Кобаяси, съевший 31 колбаску, уступил медведю, поглотившему 50 колбасок, причем всего за 2 минуты 30 секунд. Кобаяси утратил звание короля хот-догов в 2007 году, проиграв Джои Честнату, который съел 66 хот-догов за 12 минут, в то время как Цунами удалось справиться лишь с 63.

Но речь пойдет не о скорости. Дело в том, что происходит со всеми поглощенными Цунами хот-догами. Как и всем нам, для измельчения и переработки пищи ему нужны зубы, кислота и кишечник.

Так или иначе, процесс пищеварения происходит с одной целью: чтобы преобразовать пищу в глюкозу – разновидность сахара, излюбленный источник энергии для организма. Глюкоза и прочие продукты метаболизма всасываются в кровь через тонкий кишечник. Питательные вещества доставляются ко всем частям тела, где они оседают в клетках, из которых состоят различные ткани тела. Клетки с хищностью акул поглощают эти сладкие вещества. Химические вещества клеток жадно разрывают молекулярную структуру глюкозы, чтобы добыть из нее энергию. Этот процесс протекает с такой жестокостью, что атомы при этом просто разрываются на части.

Как и при любом производственном процессе, в результате такой интенсивной активности вырабатывается изрядное количество токсичных отходов. В случае с пищеварением эти отходы состоят из неприятных масс избыточных электронов, оторванных от атомов молекул глюкозы. Сами по себе эти частицы проникают в молекулы клеток, превращая их в весьма токсичные субстанции, называемые свободными радикалами. Если сразу их не остановить, они полностью разрушат клетку изнутри, а постепенно и весь организм. Они даже могут вызывать мутацию ДНК. Однако мы не умираем от передозировки электронами, потому что пригодный для дыхания кислород, содержащийся в атмосфере, как губка, впитывает их, что и является его главной функцией. Кроме того, кровь доставляет пищу к тканям, а вместе с ней и кислородные губки. Все лишние электроны абсорбируются кислородом и благодаря молекулярной магии трансформируются во вредный, но не такой подвижный углекислый газ. Кровь возвращается в легкие, где углекислый газ выводится из нее с выдохом. Таким образом, будь вы скоростной или обычный едок, вдыхаемый воздух не позволяет поглощенной пище убить вас.

Питание тканей и вывод токсичных частиц – ключевые моменты этого процесса. Поэтому кровь должна поступать во все части организма. Она выполняет функцию официантов и чистильщиков от вредных веществ, и недостаточное кровоснабжение каких-либо тканей может привести к их отмиранию, включая и мозг. Это важно, так как у мозга просто чудовищный аппетит в потреблении энергии. Хотя мозг составляет всего лишь 2 процента от массы человеческого тела, он использует около 20 процентов потребляемой всем организмом энергии – в 10 раз больше, чем можно было бы предположить. Когда мозг работает в полную силу, он потребляет больше энергии на единицу веса всех тканей, чем четырехглавая мышца во время тренировки. В действительности человеческий мозг не может одновременно задействовать более 2 процентов нейронов. В противном случае глюкоза будет настолько быстро расходоваться, что вы потеряете сознание.

Если вы считаете, что мозгу необходимо большое количество глюкозы и он генерирует много токсичных веществ, то вы попали в самую точку. Выходит, мозгу нужно и много насыщенной кислородом крови. Сколько же пищи и отходов может генерировать мозг за несколько минут? Задумайтесь над следующими статистическими данными. Человеку жизненно необходимы три вещи: пища, питье и свежий воздух. Но их влияние на выживание различно. Вы можете прожить тридцать дней без еды и около недели без воды. Но активность мозга столь велика, что без кислорода он может обходиться не дольше пяти минут без риска возникновения серьезных или непоправимых последствий.

Когда кровь не доставляет достаточно кислородных губок, происходит чрезмерное накопление токсичных электронов. Даже в здоровом мозге можно улучшить систему кровообращения. Здесь в игру вступает физическая нагрузка. Это напомнило мне об одном изобретении, которое изменило мир.

Шотландский инженер Джон Макадам жил в XIX веке в Англии. В те времена людям было очень сложно перевозить товары по грязным, илистым, зачастую изрытым ямами дорогам. Макадаму пришла в голову идея улучшить качество дорог, используя слои из камня и гравия, что позволило строить более прочные, менее грязные и устойчивые к размыванию дороги. Постепенно идею стали перенимать, и теперь этот процесс носит название макадамизация. Люди получили возможность надежного обмена товарами и услугами. Состояние второстепенных дорог улучшилось, и вскоре все сельские жители могли свободно добираться в отдаленные от их местности районы по стабильным транспортным артериям. Торговля развивалась. Люди становились богаче. Изменив ход вещей, Макадам изменил образ жизни людей. Однако что общего это имеет с физической нагрузкой? Первостепенной целью инженера было улучшение доступа к товарам и услугам, а не их качества. То же самое происходит и с нашим мозгом при улучшении «дорог» в организме, а точнее кровеносных сосудов, при помощи физической нагрузки. Физическая активность не способствует снабжению кислородом или питанием, но обеспечивает лучший доступ кислорода для питания мозга. Происходит это довольно просто.

Благодаря физической активности кровь лучше циркулирует в тканях организма. Это обусловлено тем, что стимулируется выработка кровеносными сосудами сильных, регулирующих кровоснабжение молекул окиси азота. С улучшением циркуляции крови в теле создаются новые кровеносные сосуды, которые глубже проникают во все ткани, что обеспечивает доступ к «товарам и услугам» кровеносной системы, включая питание и выведение отходов. Чем выше физическая активность, тем больше тканей питается и отходов выводится. Этот процесс охватывает все тело. Поэтому занятия физкультурой улучшают многие функции организма человека: укрепляются существующие и создаются новые транспортные системы, как в идее Макадама, и состояние здоровья становится лучше.

То же самое происходит в мозге человека. Визуализирующие исследования показали, что физические нагрузки способствуют увеличению объема крови в зубчатой извилине – важной части гиппокампа, участвующего в консолидации памяти. Улучшение кровоснабжения в результате создания новых капилляров

делает доступными большему количеству клеток мозга услуги «бригад», обеспечивающих кровеносное питание и устранение токсичных отходов.

Еще один эффект физической нагрузки стал понятнее: она больше напоминает удобрение для почвы, нежели дороги. При тестировании на молекулярном уровне ранние исследования показали, что физическая нагрузка также стимулирует самый сильный фактор, влияющий на работу мозга, – BDNF[9 - От англ. brain-derived neurotrophic factor. Прим. перев.], или нейротрофический фактор головного мозга, участвующий в развитии здоровых тканей. BDNF оказывает благотворное влияние на рост определенных нейронов мозга. Протеин позволяет этим клеткам оставаться молодыми и здоровыми, стимулируя их желание создавать связи друг с другом. Он также способствует нейрогенезу – процессу формирования новых мозговых клеток. Больше всего такому влиянию подвержены клетки гиппокампа, тесно связанного с когнитивными способностями человека. Физическая нагрузка включает фактор BDNF. Таким образом, чем выше физическая активность, тем больше «удобрения» получает организм – по крайней мере, когда речь идет о лабораторных животных. Согласно некоторым мнениям, по такому же принципу работает и организм человека.

Мы можем вернуться

Все эти факты свидетельствуют об одном: физическая активность – как конфета для когнитивной системы. Человек может вернуться к своему атлетическому прошлому. Нам просто необходимо движение.

В разговоре о возвращении спортсменов на ум приходят такие имена, как велогонщик Лэнс Армстронг и гимнаст Пол Хэмм. Но самое великое возвращение произошло еще до рождения этих спортсменов, в 1949 году, с легендарным гольфистом Беном Хоганом.

Вспыльчивость и грубые манеры Хогана (однажды он съязвил в адрес соперника: «Если бы можно было приставить ему другую голову, то он был бы самым великим гольфистом всех времен») подчеркивали его твердость в принятии решений. Он выиграл чемпионат Ассоциации профессиональных гольфистов в 1946 и 1948 годах и тогда же был назван лучшим игроком года. Но в 1949 году

все неожиданно закончилось. Туманной ночью Хоган ехал на автомобиле со своей женой и столкнулся с автобусом. У него были повреждены все кости суставов, задействованных при игре в гольф: ключица, подвздошная кость, таранная кость, ребро; образовались опасные для жизни тромбы. Врачи говорили, что спортсмен больше не сможет ходить, не говоря уже о том, чтобы играть. Но Хоган не обращал внимания на их прогнозы. Спустя год после аварии он вновь вышел на зеленое поле и выиграл Открытый чемпионат США по гольфу. Через три года он отыграл самый успешный сезон, став победителем в пяти из шести соревнований, в которых принимал участие, включая три главных чемпионата года (названных в его честь «Шлемом Хогана»). По поводу одного из величайших возвращений в истории спорта в присущей ему язвительной манере Хоган сказал: «Люди всегда говорили мне о том, что я не смогу сделать». Он ушел из спорта в 1971 году.

Задумываясь о влиянии физической активности на когнитивные способности и способах их улучшения, я вспоминаю о таких возвращениях. Цивилизация, давшая нам такие достижения, как мобильная связь и интернет, оказала нам также и дурную услугу, позволив весь день сидеть на пятой точке. Учась и работая, мы перестаем быть физически активными, такими как наши предки. В результате нам недостает движения.

Вспомним, что наши предки проходили более 19 километров в день. Это значит, что на протяжении всей истории эволюции мозг поддерживался телом олимпийца. Они не просиживали по восемь часов напролет в классах. Не сидели в кабинетах по восемь часов кряду. Если бы мы сидели восемь часов посреди Серенгети, то уже через восемь минут превратились бы в чей-нибудь обед. У нас не было бы миллионов лет для адаптации к сидячему образу жизни. Выходит, мы должны вернуться к прежнему. В первую очередь нужно прекратить бездеятельность. Я уверен, что, разбавив восьмичасовой рабочий день в школе и на работе физическими нагрузками, мы не станем умнее, но это сделает нас нормальными.

Идеи

Без сомнения, человечество охватила эпидемия избыточного веса, но сейчас я не буду тратить время на обсуждение этой социальной проблемы. Преимущества

физической активности можно перечислять долго, так как она влияет на все системы организма и оказывает положительное воздействие на психику. Физическая нагрузка делает более крепкими мышцы и кости, например повышает выносливость и улучшает равновесие, помогает регулировать аппетит, изменяет липидный профиль крови, снижает риск возникновения более десяти видов онкологических заболеваний, укрепляет иммунную систему и противостоит негативному влиянию стресса (см. главу 8 (#litres_trial_promo)). Насыщая кардиоваскулярную систему, физическая активность снижает риск возникновения заболеваний сердца, сердечных приступов и диабета. Что касается пользы для интеллекта, то физические нагрузки подобны чудодейственной целебной пилюле из арсенала современной медицины. Должен существовать способ применения этих волшебных эффектов в практических целях для учебы и работы.

Перерыв два раза в день

В погоне за более высокими оценками все больше школьных округов[10 - Школьный округ – самостоятельный орган местного самоуправления в США, который финансируется за счет местных налогов и, в свою очередь, обеспечивает финансирование общественных школ. Прим. перев.] отказываются от физического воспитания и перерывов. Учитывая влияние физической активности на познавательную деятельность, этот подход лишен смысла.

В прошлом модель Янси, а сегодня врач, ученый и баскетболистка, описывает результаты реальных тестов: «Они продлевают время академических дисциплин за счет физического воспитания… и поголовно считают: [физическое воспитание] не влияет на выполнение детьми академических тестов… [Когда] подготовленные учителя вводили занятия физической культурой, дети демонстрировали лучшие успехи в языках, чтении и базовых тестах».

Отказ от физических упражнений с целью получить высокие оценки по тестам на знание академических предметов (а нам известно, что физическая активность способствует когнитивной деятельности) похож на попытку набрать вес при помощи голодания. А что если школам включить физическое воспитание в ежедневное расписание уроков, например дважды в день? В ходе одного эксперимента, после обследования состояния здоровья принимавших в нем участие детей, испытуемые приступили к занятиям аэробикой по 20–30 минут каждое утро и упражнениям для укрепления мышц по 20–30 минут после обеда.

Все отметили большую эффективность таких занятий при организации тренировок по два-три раза в день. Поскольку прогресс очевиден, вероятно, можно достичь и больших результатов. Можно даже пересмотреть школьную форму. Как же будет выглядеть новый наряд в таком случае? Просто спортивная одежда на каждый день.

Беговые дорожки в классах и кабинетах

Помните эксперимент, в котором, когда дети выполняли физические упражнения, их мозг работал лучше, а после прекращения занятий спортом когнитивные способности испытуемых стремительно ухудшались? Он навел ученых на мысль о том, что важен не уровень спортивных нагрузок, а стабильность насыщения мозга кислородом, – в противном случае эффект улучшения умственной деятельности не снизился бы так быстро. Исследователи провели еще один эксперимент, и его результаты показали, что дополнительный кислород вызвал такой же эффект улучшения когнитивных процессов у здоровых молодых людей.

Они предложили интересную идею для внедрения в классах (не беспокойтесь, речь идет не о кислородном допинге ради высоких оценок): что если в течение урока дети будут не сидеть за партами, а ходить на беговых дорожках? Ученики могут слушать урок по математике или учить английский язык и при этом 1–2 минуты в час заниматься ходьбой на беговых дорожках, расположенных рядом с рабочим столом. Беговые дорожки в классах позволяли бы воспользоваться преимуществами обогащения мозга кислородом и пожинать плоды регулярных физических тренировок. Повлияет ли применение такой методики на успеваемость? До тех пор пока ученые, исследующие мозг, и специалисты системы образования не начнут вместе работать над получением реального полезного результата, ответа мы не узнаем.

Такая же идея может быть воплощена и на рабочих местах, если компании установят беговые дорожки в офисах и будут содействовать физической активности во время утренних и послеобеденных перерывов. Неплохо было бы проводить собрания, пока сотрудники идут по беговой дорожке со скоростью три километра в час. Улучшит ли это способность решать проблемы? Окажет ли влияние на способность запоминать и креативность, как в ходе лабораторных опытов?

Идея внедрения физических нагрузок в план рабочего дня может показаться странной, но реализовать ее совсем несложно. Я поставил беговую дорожку у себя в офисе и теперь регулярные перерывы заполняю не чашкой кофе, а упражнениями. Я даже придумал конструкцию, которая позволяет установить компьютер так, чтобы я мог писать электронные письма, пока занимаюсь спортом. Сначала было сложно приспособиться к такой смешанной деятельности. Мне потребовалось 15 минут, чтобы приловчиться печатать на лэптопе при ходьбе со скоростью три километра в час.

В своих идеях я не одинок. Компания Boeing, например, начинает включать физические нагрузки в программу подготовки командного состава. Раньше команды, занимающиеся решением проблем, работали допоздна; теперь же вся работа должна быть завершена в течение дня, и остается время на упражнения и сон. Все больше рабочих групп добиваются поставленных целей. Вице-президент Boeing установил беговую дорожку в своем офисе и подтверждает, что упражнения делают ясной голову и помогают сосредоточиться. Руководство компании обдумывает возможность включения занятий физкультурой в распорядок дня.

Для поддержания столь радикальных идей есть две уважительные причины. Во-первых, регулярные занятия спортом помогут снизить затраты на медицинское обслуживание сотрудников. Без сомнения, снижение риска сердечного приступа или болезни Альцгеймера – весьма гуманная задача. А во-вторых, физическая нагрузка стимулирует когнитивные способности служащих. Здоровые сотрудники способны мобилизовать свой природный интеллект гораздо лучше, чем больные. В компаниях, конкурентоспособность которых зависит от креативности и интеллекта, такая мобилизация приравнивается к стратегическому преимуществу. В лабораторных условиях регулярные занятия спортом привели к улучшению способностей решать проблемы, подвижного интеллекта и даже памяти. Будет ли это столь же эффективно в рабочем процессе? Какие упражнения следует выполнять и как часто? Этот вопрос стоит изучить.

Конец ознакомительного фрагмента.

notes

Примечания

1

Коэффициент интеллекта – количественная оценка интеллекта человека. Значение IQ менее 70 часто квалифицируется как умственная отсталость. Прим. перев.

2

«Неврология». Прим. перев.

3

National Aeronautics and Space Administration – Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства. Прим. перев.

4

Теория о влиянии музыки Моцарта на мозговую активность. Прим. перев.

5

Джек Лаланн умер в январе 2011 года в возрасте 96 лет. Прим. ред.

6

Подвижный интеллект – это способность воспринимать и запоминать новое, решать проблемы, с которыми человек раньше не сталкивался, в противовес «накопленному» интеллекту, основанному на приобретенных знаниях: математические действия, словарный запас и т. п. Прим. ред.

7

Экосистема в Восточной Африке. Прим. перев.

8

Нейротрансмиттер – биологически активные химические вещества, посредством которых осуществляется передача электрического импульса от нервной клетки через синаптическое пространство между нейронами. Прим. ред.

9

От англ. brain-derived neurotrophic factor. Прим. перев.

10

Школьный округ – самостоятельный орган местного самоуправления в США, который финансируется за счет местных налогов и, в свою очередь, обеспечивает финансирование общественных школ. Прим. перев.

Купить: https://tellnovel.com/dzhon-medina/pravila-mozga-chto-stoit-znat-o-mozge-vam-i-vashim-detyam-kupit

надано
Прочитайте цю книгу цілком, купивши повну легальну версію: Купити