

*Но из несчастий — боль превыше всех,
Зло совершенное и, становясь
Чрезмерной, переходит за предел
Долготерпенья всякого.*

Джон Мильтон.
Потерянный рай*

* Пер. А. Штейнберга.

Содержание

Введение. Неожиданное путешествие	9
Глава 1. Как действует боль?.....	17
Глава 2. Краткая история боли.....	33
Глава 3. Дайте мне что-нибудь от боли... ..	51
Глава 4. Между удовольствием и болью: опиоиды и зависимость.....	81
Глава 5. Боль без травмы.....	109
Глава 6. Управление болью: иглы, наркотики и скальпели	127
Глава 7. Путь в тысячу ли.....	149
Глава 8. Электрический скат	187
Глава 9. «Не уходи безропотно во тьму»	221
Глава 10. «Деньги вперед!»: частные клиники лечения боли.....	243
Заключение. Начало конца	257

Неожиданное путешествие

Звонки телефона, раздающиеся в два часа ночи, звучат как-то особенно. Если вы анестезиолог в родильном отделении, от них сразу учащается пульс, желудок подпрыгивает, а повреждений кровеносной системы, вызванных постоянным стрессом, становится еще больше. Чаще всего незадолго до звонка вы забылись беспокойным сном — прикорнули на неудобной кровати в душной ординаторской, на которой до вас ворочались многие другие врачи. На том конце провода — измученная сверхурочной работой акушерка. «Эпидуральная, четвертая палата», — бросает она, и ее телефонная трубка громко падает на аппарат. Ходит легенда, что как-то раз анестезиолог, которого вот так разбудили среди ночи, зашел в нужную палату, воткнул иглу для эпидуральной анестезии прямо в дверь и пошел обратно спать.

Входя в родильную палату в два часа ночи, когда человеческий дух наиболее уязвим, вы увидите примерно одинаковую картину: напуганный до смерти партнер, раздраженная акушерка, пытающаяся успокоить всех одновременно, и кричащая от боли беременная женщина. Знакомые опишут роженицу как разумного, спокойного человека, но сейчас, когда ей очень больно, ее поведение диктуется не логи-

кой, а базовыми инстинктами. Боль, которую испытывает женщина при родах, не разбирает ни социальных статусов, ни цвета кожи, ни религии. Боль уравнивает и объединяет всех нас — это то, через что проходил каждый.

Итак, в палате вы, анестезиолог, сталкиваетесь с женщиной, требующей обезболивания; возможно, она кричит на вас — да и на всех, кто попадает на глаза. Проводить эпидуральную анестезию в таких условиях, мягко говоря, сложно. Однако позже, когда лекарство подействует, перед вами будет совершенно другой человек — спокойный, приятный. На меня производит огромное впечатление то, как боль полностью меняет поведение, обрушивая на человека лавину из неприятных ощущений, вызванных отеками, ранами, и не меньше меня впечатляет обратное превращение, когда действует обезболивающее.

Несмотря на то, что сейчас мы считаем обезболивание родов абсолютным правом женщины и что в странах первого мира эпидуральная анестезия предоставляется по запросу, так было не всегда. Несколько веков человечество колебалось: то доказывали, что от боли надо решительно избавляться, то, наоборот, считали, что боль важна и необходима для исцеления — или что это неотъемлемая часть лечения. Иногда считалось, что боль неизбежна — например, при ампутации конечностей до изобретения анестезии либо во время кровопускания, когда использовали пиявок, чтобы избавить организм от «дурных соков». Также люди верили, что боль важна для успешного лечения, что она говорит о силе человека, помогает личному росту. «С болью из тела уходит слабость!» — часто слышал я от своего тренера по регби. «Боль полезна, она означает, что вы еще живы», — говорили к концу вечера изнуренные доктора в отделении экстренной медицинской помощи, где я работал, когда энная по счету жертва ножевых ранений жаловалась на грудной дренаж, помогающий дышать при коллапсе легкого.

Когда-то священнослужители верили, что боль, которую испытывает женщина при родах, укрепляет связь между матерью и ребенком, поддерживая тем самым идею материнского самопожертвования. Они считали, что, облегчая роженице страдания, можно пошатнуть эту связь. Даже когда врачи уже изобрели различные медицинские процедуры, они не всегда считали, что с болью нужно что-то делать — во многом потому, что она показывала, здоров ли пациент, работает ли лечение. Только в XIX в. врачи всерьез озаботились облегчением боли от полученных травм или во время проведения операций, оказания паллиативной помощи раковым больным, озаботились они также разработкой обезболивающих для тех, кто испытывает сильную боль от других недугов, например артритов или мигреней. Однако, когда в середине XIX в. изобрели и стали применять наркоз, встал вопрос о том, насколько этично оперировать человека, находящегося без сознания. Кроме того, врачи боялись, что отсутствие боли может замедлить процесс выздоровления. Священники и даже некоторые врачи опасались, что обезболивающие могут навредить человеческой душе, и потому оценивали сами, кто заслуживает избавления от боли, а кто — нет. Со временем стало ясно, что успешность лечения, в том числе оперативного, невозможна без обезболивания, а общество стало больше склоняться в сторону антропоцентризма. Все это способствовало тому, что боль перестали считать необходимой, а то и неотъемлемой частью жизни; теперь избавлению от боли стало уделяться гораздо больше внимания.

Писатели, посвятившие себя философии религии, поначалу утверждали, что анестезия при родах является нарушением Закона Божьего. Эту идею, разумеется, продвигали мужчины, и так было вплоть до рождения одного из детей британской королевы Виктории — врач использовал хлороформный наркоз, чтобы облегчить роды, и только тогда

обезболивание для рожениц стало приниматься в обществе. Тем не менее даже в наши дни отношение к облегчению родовой боли остается неоднозначным; механическое сокращение и растяжение тканей во время родов трактуется и воспринимается через призму уникальных социальных и культурных условий каждой женщины и ее окружения. Например, в Китае и Корее считается, что роды должны проходить безболезненно и тихо, чтобы не навлечь позор на семью роженицы, в то время как в других культурах думают, что более «бурная» реакция побуждает мужей быть заботливее и внимательнее к женам.

Почему у одних людей боль требует врачебного вмешательства, а у других — нет? Человек может обжечься, порезаться, удариться, замерзнуть, получить синяк, в него могут стрелять, он может разочаровываться в жизни и в любимых, испытывать шок, волноваться, подвергнуться воздействию излучения. В каждом из этих случаев его нервная система передает волны информации в мозг, который воспринимает, интерпретирует и модулирует полученные сигналы уникально. Как следствие, боль каждого человека тоже уникальна и порой ставит в тупик и нас самих, и наших близких.



Я работаю в Манчестерском и Салфордском центре боли при Салфордском королевском фонде Национальной службы здравоохранения в Великобритании. Это крупный медицинский центр, специализирующийся на травматологии и неврологии; он располагается в пяти километрах от домашнего стадиона футбольной команды «Манчестер Юнайтед». В мои обязанности входит проведение анестезии во время операций, имплантация аппаратов для облегчения хронической боли и амбулаторный прием пациентов с хронической болью. Однако изначально я решил пойти в анестезиологи, чтобы работать в отделении интенсивной терапии.

Я родился и вырос в ЮАР, учился в школе и затем в университете у подножия Столовой горы. Будучи ординатором еще в Южной Африке, я работал в крупном центре травматологии, где наблюдал самые страшные травмы, которые только может нанести один человек другому. Девять месяцев я проработал в травматологическом отделении, расположенном в бедном районе, и за это время возненавидел людей так, что мне стало казаться, будто в медицине я останусь только при условии, что мои пациенты будут спать, пока я с ними работаю, и мое с ними общение окажется минимальным. Мне было комфортнее с необщительными больными, и оказалось, что стабилизация пациента с травмами забирает у меня меньше моральных сил, чем сбор анамнеза и выяснение, почему пациент оказался в больнице. Вдобавок в то же время я умудрился несчастливо влюбиться. Тогда же некоторые наши влиятельные политики публично отрицали, что ВИЧ вызывает СПИД, и, когда я услышал, как ВИЧ-положительная пациентка повторяет за ними то же самое у нас в приемном отделении, отказываясь рассказывать о своем статусе своему партнеру, я понял, что, чтобы справиться со своим состоянием, мне нужно сбежать подальше от дома.

Я уехал в Великобританию, чтобы продолжить учиться на анестезиолога, и остался здесь жить. Моей специальностью стала медицина боли — алгология. Эта наука, как правило, изучается в рамках анестезиологии; почему — я объясню чуть позже. Сейчас я работаю в клинике боли и лечу пациентов, страдающих от острой боли — то есть такой, причину которой легко выявить (полученная травма или перенесенная хирургическая операция) и которая в конце концов пройдет, когда излечится тело. Также я имею дело с хронической болью, у которой может не быть явной причины — и которая может не уйти.

Когда имеешь дело с человеком, который испытывает боль, первым делом ты чувствуешь себя абсолютно беспо-

мощным. Во многом боль была задумана природой, чтобы вызвать у других особей именно эту реакцию: мы прежде всего социальные животные и одной из причин демонстрации боли — так называемого болевого поведения — является побуждение других помочь нам. Болевое поведение помогает выжить. Искать помощи при получении травмы было естественно как тысячу лет назад, так и сейчас, однако с течением времени места, где ее можно получить, сильно изменились. Тысячу лет назад больной человек пошел бы в храм, к священнослужителю, так как физическое здоровье и духовное считались неразрывно связанными и священнослужитель был не только духовным, но и физическим врачом. Еще раньше человек пошел бы к местному шаману, который, в свою очередь, обратился бы к предкам в поисках ответов. В наши дни построены огромные биомедицинские храмы — больницы и созданы огромные организации шаманов — врачей общей практики, у которых своя иерархия и работа которых контролируется специальными организациями.

С течением времени взаимодействие между врачом и пациентом менялось в зависимости от того, насколько к тому моменту были изучены физиология и анатомия, а также от глубины понимания сути болезни и методов ее лечения. В наши дни большинство людей уже понимает, что такое боль от травм, даже не обладая особыми познаниями в нейрофизиологии. До известной степени человек понимает: если он получает травму, ему становится больно, так же, как, если бы он влез в чей-то дом или машину, сработала бы сигнализация. Боль говорит о том, что что-то идет не так, а значит, надо обратиться к врачу. Тем не менее в современном мире то, что боль — это сигнал тревоги, частично игнорируется, поскольку порой мы добровольно подвергаем себя операциям. И все же боль продолжает давать о себе знать, несмотря на то что мы уже научились лучше распознавать и лечить травмы

и заболеваний. Часто люди не понимают сути взаимодействия между своим физическим и психологическим состоянием, из-за чего попытки купировать боль проваливаются. Очевидно, что при получении физической травмы человеку нужна медицинская помощь, однако тот факт, обратится ли он к врачу и, если да, как это он это сделает, диктуется тем, насколько серьезной он сочтет травму и привык ли он искать помощи в аналогичных ситуациях; на это, в свою очередь, влияет ряд психосоциальных и культурных факторов.

Большинству людей, включая и самих врачей, не нравится, что источником боли на самом деле является мозг, а не сломанная кость, поврежденные ткани или кровоточащая рана. Ощущение боли — это совокупность факторов, а не только результат физических повреждений: боль — это результат того, как мозг конкретного человека пропустил информацию через множество фильтров, которыми могут выступать психологические особенности человека, генетика, пол, верования, ожидания, убеждения и эмоциональное состояние.

Среди нас бытует заблуждение, что человеческое тело — это машина, которую можно починить, обратившись к специалисту, когда что-то идет не так. На самом же деле наше тело непростой механизм. Это организм, который ломается постепенно и в конце концов перестает функционировать. Мы часто полагаем, что боль сигнализирует о том, что в «механизме» что-то сломалось, а также что она может быть следствием плохого ухода за «машиной», когда переходит в стадию хронической. Увы, вместо того чтобы поменять отношение к нашей «машине», мы начинаем лечить симптом — боль и таким образом избыточно «смазываем» этот «механизм» приемом опиатов и выполнением хирургических операций. Этим мы не только не решаем проблему, но и усугубляем ее.

Проще говоря, людям нужно перестать считать свой организм машиной, которую можно починить с помощью медицины. Если люди лучше изучат природу боли и свое тело, то, воз-

можно, сократится количество бессмысленных медицинских вмешательств, которые зачастую приводят к плачевным последствиям, проявляющимся только спустя много лет. Сейчас, например, мы видим, что врачи уже практически перестали назначать опиаты по любому поводу, потому что начинают видеть, к каким ужасающим последствиям это приводит не только в жизни конкретного человека, но и всего общества. Когда-то употребление опиатов было уделом любителей легких наркотиков и воздержание от приема опиоидов даже при сильной боли считалось не только уместным, но и достойным восхищения. Когда люди стали понимать пользу обезболивания после перенесенных пациентом операций или травм, маятник качнулся в сторону повального назначения опиоидов от любых недугов, поскольку стало считаться, что облегчение боли — это не только право человека, но и несомненное улучшение его состояния. Сейчас мы наблюдаем последствия такого лечения у пациентов: злоупотребление анальгетиками, физическая зависимость и абстинентные состояния, развившаяся резистентность к опиатам; кроме того, мы уже видим долгосрочное физическое воздействие этих препаратов на здоровье людей в результате длительного лечения опиатами. Мы, медицинские работники, стали осознавать, что переусердствовали, стремясь снять острую послеоперационную боль, и неверно подходили к лечению хронической боли, назначая от нее те же самые препараты, что и при острой боли, и теперь это привело к нежелательным последствиям.

В этой книге я хочу объяснить природу боли во всех ее проявлениях: боль от физических травм, боль при онкологии, а также боль, которая развивается в отсутствие телесных повреждений. Мы все, равно как и близкие нам люди, испытываем боль в разные моменты жизни. Лучше изучив суть боли, мы сможем овладеть искусством заботы о других, овладеть искусством эмпатии, а также научимся справляться с болью — переживанием, которое может поглотить нас целиком.

Как действует боль?

Допустим, вы купили эту книгу, чтобы почитать в отпуске, нежась на солнышке. Возможно, прямо сейчас вы страдаете от восторженного визга бегающих вокруг детей — а может, наоборот, умиляетесь ему или ощущаете, как легкий ветерок с моря обдувает кожу, чувствуете запах крема от загара вперемешку с ароматом окружающего вас воздуха. Купальник еще слегка влажный — вы недавно искупались в бассейне. Независимо от того, какая температура снаружи, какие звуки и запахи вас окружают, от этих ощущений можно легко абстрагироваться, отодвинуть их на второй план. Однако, если вас укусит комар или на обнаженный участок кожи будет светить слишком жаркое солнце, вы сразу обратите на это внимание, и игнорировать эти ощущения будет сложно. Такую боль хоть раз испытывал каждый. Физиологи называют такую боль «вызывающей отвращение критического уровня» — это значит, что ее непросто проигнорировать либо приглушить. Вы вынуждены обращать на нее внимание, и так было всегда — и когда вы нежитесь на шезлонге перед бассейном в наши дни, и во времена, когда первобытные люди боролись за выживание в жестоким, диком мире.

Тем не менее, несмотря на то что рано или поздно тело может потребовать внимания, посылая болевые сигналы, наш мозг может проигнорировать, подавить или отсрочить эти ощущения. Боль работает как сигнализация, показывая, что нашему телу угрожает опасность или что ему уже нанесен вред. Однако, если ощущение боли и ее осознание в данный момент не принесет пользы, мозг воспримет эту информацию второстепенной и может проигнорировать. Боль может быть разрушительной и всепоглощающей, и, если в конкретный момент времени болезненные ощущения мешают человеку своевременно оказаться в безопасности, испытывать ее нецелесообразно и даже опасно. Взаимосвязь между физическими повреждениями и ощущением боли может многое рассказать о том, насколько сложна такая природная сигнализация, как мозг осознает полученную травму, какой путь проходит эта информация, а также о том, почему, как и когда процесс может быть нарушен.

14 марта 2010 г. английский футболист Дэвид Бекхэм выступал за клуб «Милан» в матче против команды «Кьево» и на 89-й минуте игры порвал себе ахиллово сухожилие. На видеозаписи видно, как он резко поворачивается и пытается вести мяч — возможно, травма была получена именно из-за этого поворота. Тут Бекхэм начинает хромать, потому что лодыжка потеряла гибкость и не тянется — он больше не может управлять мышцами голени, которые крепятся к таранной кости ахилловым сухожилием. По-видимому, сначала он не понимает, что получил травму, — думаю, профессиональные спортсмены привыкли к определенному дискомфорту, который большинству из нас кажется ненормальным, — поэтому Бекхэм по привычке игнорирует неприятные ощущения и пытается продолжить игру. Он подбегает к мячу и пытается ударить по нему, но понимает, что не может — хотя боль пока еще не взяла верх над его действиями, из-за травмы у него физически не получается это

сделать. Ахиллово сухожилие к тому моменту уже порвалось, и, хотя процесс, в рамках которого информация о травме уже начала трансформироваться в электрический сигнал, запустился в момент травмы, мозг еще не осознал поступающие сигналы как болевые.

Когда человек получает травму, поврежденная ткань высвобождает и привлекает химические вещества, называемые воспалительными медиаторами. Эти клетки служат для заживления раны, но они также запускают болевую сигнализацию. Ионы водорода, ионы калия, пептид брадикинин и липид простагландин стимулируют болевые рецепторы, которые находятся в тканях. Первым шагом на сложном пути в мозг, который проходит болевой сигнал, является преобразование информации о полученной травме в последовательность электрических импульсов. Так происходит у всех людей за исключением тех, кто родился с гипалгезией — так называется аномальная нечувствительность к боли. По всему нашему телу на свободных нервных окончаниях расположены рецепторы боли, называемые ноцицепторами (от лат. *nocere*, что означает «причиняю ущерб» или «вред») и работающие как замки на дверях. Ноцицепторы есть практически везде: на коже, в мышцах, суставах, органах и мозговой оболочке; они либо покрыты миелином — электропроводящей жировой тканью, либо ничем не покрыты. Миелинизированные нервные окончания (так называемые А-дельта-волокна) проводят электричество быстрее, чем их более тонкие, немиелинизированные аналоги (С-волокна). Быстрые сигналы, проходящие через А-дельта-волокна, заставляют вас отдергивать руку от горячих объектов, а с помощью медленных волокон вы учитесь больше не прикасаться к ним.

Человеческое тело можно травмировать тремя путями: механически (например, пулевыми ранениями, колотыми ранами, тупыми травмами и царапинами), химически (например, воздействием кислот или щелочей) и термически (ожоги

и холодовые травмы). При получении каждой из этих травм активируются воспалительные медиаторы. (Воспаление также может возникать, когда иммунитет атакует собственный организм или воспаляются суставы.) Ноцицепторы бывают разные и, как и дверные замки, «открываются» разными «ключами» — сильным давлением, температурой выше 40–45 °С или ниже 15 °С или химическими веществами, выделяющимися при травме или воспалении. В случае Бекхэма в результате разрыва ахиллова сухожилия выделились гистамин, серотонин, брадикинин и ионы водорода, активировавшие ноцицепторы, которые отправили в мозг зашифрованный электрический импульс, сообщающий о травме. В конце концов мозгу предстоит раскодировать это сообщение, но перед этим импульс должен пройти определенный путь.

От ахиллова сухожилия информация о полученной травме идет в особый отдел спинного мозга — дорсальный, или задний, рог. Оттуда сигналы передаются в вещество спинного мозга, который является продолжением головного мозга и обеспечивает связь между головным мозгом и остальным организмом. Дорсальный рог постоянно получает информацию, проходящую через спинной мозг как из внешних источников, так и от головного мозга; свойствами он похож на суп, вкус которого можно изменить с помощью импульсов, поступающих из головного мозга или периферических нервов, то есть это не жесткий диск с неизменной информацией. Лицо и шея несколько отличаются от остальных частей организма: в них ноцицептивные нервные окончания собираются в тройничные ганглии, которые подают сигналы в мозговой ствол, расположенный в основании головного мозга.

Как только тонкие С-волокна и миелинизированные А-дельта-волокна передают информацию в первый и второй слои заднего рога, его нервные окончания выделяют вещество под названием глутамат — это происходит, когда электри-

ческие сигналы, поданные активизировавшимися ноцицепторами, достигают непосредственно заднего рога. Это в свою очередь «открывает двери» по всему спинному мозгу, отправляя в головной мозг информацию от ноцицепторов о том, что случилось. Чем серьезнее травма или воспаление, тем больше «ключей» становятся доступными и больше «дверей» — открытыми, в результате чего через спинной мозг проходит еще больше информации. Это называется феноменом взвинчивания, и от него зависит продолжительность ощущения боли, даже если травма уже зажила.

В организме есть пять проводящих путей, или трактов, по которым электрические импульсы попадают из спинного мозга в головной: спиноталамический путь (тут проходят сведения о том, где именно возникла проблема), спинно-ретикулярный и спинно-мезэнцефалический пути (через них проходят сигналы, включающие возбуждение, эмоции, реакцию «бей или беги»; также они активируют мотивационные процессы, в ходе которых мозг решает, как себя будет вести человек при получении травмы, основываясь на прошлом опыте), а также цервико-таламический и спиногипоталамический пути (последние влияют на выработку гормонов).

По этим путям сигналы из ахиллова сухожилия устремляются к головному мозгу через спинной и активируют различные части головного мозга, как фейерверк расчерчивает ночное небо. Информация попадает в участок мозга, называемый таламусом, — он отвечает за передачу сенсорных сигналов в головной мозг, а также за ориентацию в пространстве и ощущения (спиноталамический тракт). Также информация поступает в отделы мозга, отвечающие за ощущение и распределение эмоций (спиногипоталамический) — здесь вырабатываются эмоции, которые мы испытываем, когда нам больно. Отделы мозга, отвечающие за выживание и осознание, получают информацию по спинно-ретикулярному тракту, активируя отделы, которые отвечают за частоту сердечных

сокращений, уровень глюкозы в крови и артериальное давление — все эти показатели меняются, когда мы попадаем в опасную ситуацию. Кроме того, также активируются участки мозга, отвечающие за мотивацию. Человеческие существа мотивируются необходимостью выживания: еда, сон, избегание боли — а также посредством вознаграждения, в роли которого может выступать научение чему-то или удовольствии. Такие мотивационные схемы формируются в раннем возрасте и продолжают развиваться на протяжении всей нашей жизни, определяя поведение. Сигналы о получении травмы также достигают отделов мозга, которые отвечают за выработку веществ, приглушающих боль (природных опиатов и каннабиноидов). Вещества связываются с нейронами путей, нисходящих из головного мозга в спинной, эти пути ответственны за подавление болевых сигналов, идущих из спинного мозга, и таким образом снижается количество поступающей в головной мозг информации и, как следствие, уменьшается интенсивность боли. Таким образом, боль — это всегда как сенсорное, так и эмоциональное переживание, так как информационные пути несут информацию в области мозга, которые реализуют оба типа восприятия.

Интересно, что, когда пересматриваешь ту видеозапись с Бекхэмом, сначала не видно, что ему больно: он хмурится, он скорее сбив с толку, чем страдает, и пытается продолжить игру. В конце концов он осознает, что неспособен ударить по мячу, и изучает часть тела, переставшую функционировать как надо. Бекхэм уже понимает, что именно травмировалось, поскольку мозг уже получил сигнал из ахиллова сухожилия и обработал информацию в той области, которая отвечает за локализацию источника боли. Тем не менее мы пока не видим внешних признаков боли, поскольку информация все еще оценивается мозгом и анализируется.

После обработки мозгом факта получения травмы следует осознание самой травмы и, что важнее, того, что она значит

именно для этого, конкретного человека. Информация затем поступает в отделы мозга, которые пропускают ее через эмоциональное состояние человека и осознание им текущей ситуации (то есть в гипоталамус). Готов поспорить, первым делом Бекхэм подумал: «Ну все, никакого чемпионата мира. Не видать мне капитанской повязки у англичан...» Как только мозг обработал эту информацию, мы видим, как он падает из-за полученной травмы. Он лежит на земле, мучаясь, и держится за голову руками. Мы видим на его лице выражение не только физического, но и морального страдания. То, что мы наблюдаем с момента, когда он не смог ударить по мячу, до момента, когда он упал, — это отличный пример того, насколько ощущение боли и масштабы полученной травмы непропорциональны друг другу. Только когда человек уже обработал информацию о травме — то есть мозг принял какое-то решение о том, как реагировать, на лице проявляются признаки боли и страдания. В этом смысле боль является средством коммуникации: она позволяет другим увидеть, что для нас значит полученная травма, и то, что выражение лица вызывает сочувствие и желание оказать помощь, имеет важное значение для выживания.

Бекхэм сидит на скамейке с обернутым вокруг головы полотенцем. Рана еще не залечена, и поэтому рецепторы боли до сих пор активны: происходит ноцицепция. Электрические сигналы продолжают поступать в те участки мозга, которые активировались в момент получения травмы, но футболист больше не катается по полю от боли: она подавлена до определенного уровня. Так происходит, когда активируются нисходящие ингибиторные, или блокирующие, пути, начинающиеся в головном мозге и спускающиеся вниз, к спинному. Таким образом головной мозг регулирует информацию, поступающую из травмированного участка, и интенсивность боли может меняться. Головной мозг выступает в роли регулятора, который решает,

сколько «машин» из ахиллова сухожилия можно пропустить. Также мозг решает, сколько внимания обращать на каждого из «водителей». Бекхэму больше не требуется немедленная помощь, и демонстрация боли больше не нужна, к тому же она уже не будет ни социально, ни психологически уместна. Игра должна продолжаться, и ему нужно было удалиться и подумать наедине с собой, чем заниматься дальше. В переживании боли каждый сам по себе.

Нисходящие ингибиторные пути, начинающиеся в головном мозге, довольно плохо изучены. Применение функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), во время которой высвечиваются участки мозга, реагирующие на болевые раздражители, помогло врачам предположить, какие из участков отвечают за подавление боли. Части эмоционального центра мозга — гипоталамуса, который отвечает за оценку сенсорной информации наряду с росто-вентральным отделом ствола головного мозга (является частью среднего мозга), играют важную роль в связывании нисходящих путей со спинным мозгом. Интересно, что те же нейротрансмиттеры, количество которых мы стараемся увеличить при лечении депрессии (серотонин и норадреналин), являются основными медиаторами активации и правильной работы таких путей. Именно поэтому люди, находящиеся в эмоционально подавленном состоянии, сильнее испытывают боль — у них в организме присутствует меньше нужных нейромедиаторов и их недостаточно, чтобы запустить нисходящие ингибиторные пути.

Таким образом, мы видим, что не все сигналы, отправляющиеся из ахиллова сухожилия, воспринимаются мозгом Бекхэма в момент получения травмы и в первые минуты после этого. Внимание к травме, эмоциональное осознание происходящего, ожидания, обдумывание того, что произошло, — все это провоцирует ответную реакцию мозга, благодаря которой регулируются и контролируются сигналы,

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru