

Оглавление

Предисловие.....	9
[введение] Нырять во внутреннее море.....	12
часть I. Путь к благополучию	
Что такое майндсайт	21
[глава 1] Поврежденный мозг, потерянная душа	
Треугольник благополучия	23
[мозг: инструкция пользователя]	
Мозг как на ладони	36
[глава 2] Блины гнева	
Потерянный и найденный майндсайт	47
[мозг: инструкция пользователя]	
Коротко о нейропластичности	63
[глава 3] Покидая «эфирный купол»	
Где находится сознание?	71
[мозг: инструкция пользователя]	
Путешествие по резонансным путям	86
[глава 4] Хоровое пение	
Путь к гармонии и здоровью	92
часть II. Способность меняться	
Майндсайт в действии	107
[глава 5] Американские горки нашего сознания	
Укрепление оси осознанности	109

[глава 6]	Играющее в прятки полушарие Равновесие между левым и правым полушариями	132
[глава 7]	Парализованная ниже шеи Восстановление связи между сознанием и телом	152
[глава 8]	Узники прошлого Память, травма и восстановление	177
[глава 9]	Разобраться в собственной жизни Привязанность и мозг-рассказчик	200
[глава 10]	Наши множественные сущности Восстановление связи с глубинной сущностью	224
[глава 11]	Нейробиология понятия «мы» Защищая друг друга	247
[глава 12]	Время, приливы и отливы Столкновение с неопределенностью и смертностью	271
[Эпилог]	Расширение сферы участия и обогащение своего «я»	296
	Основные термины	304
	Примечания	309
	Благодарности	320

Мозг как на ладони

Майндсайт зависит от соединения в одном месте большого количества нейронных сигналов, поступающих со всего тела, с многочисленных участков мозга и даже получаемых от других людей. Чтобы понять, как это происходит, давайте представим мозг как систему взаимосвязанных компонентов.

Нарисовав префронтальную область мозга Барбары для ее семьи, я продолжил эксперименты с несколькими трехмерными моделями мозга. Ниже приведена модель, которую я теперь всегда беру с собой на лекции. Вам даже не придется вставать со стула, чтобы обращаться к ней. Конечно, она достаточно упрощена, и некоторым неврологам захотелось сделать ее более детализированной. Однако многим моим пациентам она помогла научиться наблюдать за сознанием и осмысливать собственный опыт.

«Подручная» модель мозга

Если зажать большой палец остальными четырьмя, у вас получится «подручная» модель мозга*. (Мои дети тоже терпеть не могут этот каламбур.) Лицо в этом случае будет со стороны костяшек,

* См. также книгу Дэвида Рока: Мозг. Инструкция по применению. Как использовать свои возможности по максимуму и без перегрузок. — М.: Альпина Паблишер, 2013. *Прим. ред.*

а затылок — на тыльной стороне ладони. Запястье выполняет функцию спинного мозга, проходящего внутри позвоночника; поверх него располагается головной мозг. Если разжать все пальцы, то внутренний ствол головного мозга будет прямо на ладони. Загнув большой палец обратно, вы увидите примерное расположение лимбической доли (в идеале для симметричности модели у нас должно быть два больших пальца, слева и справа). Теперь сожмите четыре пальца в кулак, и у вас появится кора.

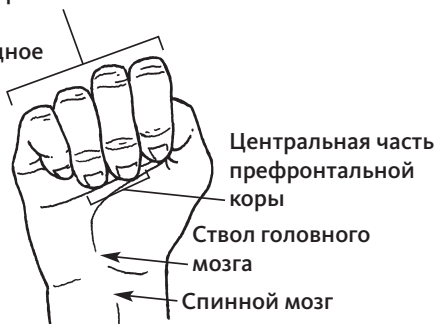
Эти три участка — ствол, лимбическая доля и кора — составляют так называемый тройственный мозг, уровни которого последовательно развивались в ходе эволюции. Интеграция мозговой деятельности по меньшей мере подразумевает объединение активности этих трех участков. Поскольку они расположены один над другим, мы называем это вертикальной интеграцией. Мозг поделен на левое и правое полушария, поэтому нейронная интеграция требует объединения их функций. Это можно считать горизонтальной, или двусторонней, интеграцией (см. главу 6). Знание функций основных участков мозга поможет вам концентрировать свое внимание для установления желаемых связей. Поэтому я вкратце расскажу об уровнях тройственного мозга.

Медиальная префронтальная кора



Поместите большой палец в центр ладони, как на рисунке

Кора головного мозга



Теперь опустите на большой палец остальные четыре: так кора закрывает лимбические структуры мозга

Ствол

[38]

Сотни миллионов лет назад ствол представлял из себя то, что некоторые называют мозгом рептилии. Ствол получает сигналы от тела и отправляет их обратно, тем самым регулируя базовые процессы жизнедеятельности, например работу сердца и легких. Он также обуславливает запас энергии участков мозга, расположенных выше, — лимбической доли и коры головного мозга. Ствол напрямую контролирует состояние возбуждения, определяя, например, голодны мы или сыты, испытываем сексуальное желание или удовлетворение, спим или бодрствуем.



СХЕМА ГОЛОВНОГО МОЗГА В БОКОВОЙ ПЛОСКОСТИ

На ней показаны основные участки мозга: ствол, лимбические структуры (с миндалевидным телом и гиппокампом), кора (с медиальным префронтальным участком).

На схеме не видна вентромедиальная префронтальная кора

Нейронные кластеры в стволе также включаются в работу, когда определенные внешние условия требуют быстрого распределения энергии в теле и головном мозге. Так называемый набор реакций «бей–беги–замри» отвечает за выживание в опасных ситуациях. Работающий параллельно с оценивающими процессами лимбического и распложенных выше участков мозга, ствол оценивает, как нам ответить на опасность: мобилизовать энергию для борьбы или бегства или беспомощно замереть и капитулировать. Однако независимо от выбранной реакции включенный режим выживания затрудняет, если не полностью блокирует, способность быть открытыми и восприимчивыми к другим. Поэтому для тренировки майндсайта и для избавления от ментальных ловушек, в которых мы иногда застреваем, нужно снижать скорость реакции.

Ствол составляет основу так называемых мотивационных систем, помогающих нам удовлетворять базовые потребности в еде, продолжении рода, безопасности и наличии убежища. Когда у вас возникает сильная потребность в определенном поведении, весьма вероятно, что это ствол мозга вместе с лимбической долей побуждает вас к действию.

Лимбические структуры

Лимбическая доля расположена глубоко внутри мозга, примерно там, где на нашей «подручной» модели находится большой палец. Она сформировалась около двухсот миллионов лет назад одновременно с появлением первых млекопитающих. «Мозг древних млекопитающих» (старая кора) работает в тесном контакте со стволом и всем нашим телом, формируя не только основные желания, но и эмоции. Мы испытываем определенное значимое чувство в какой-то момент, потому что наши лимбические структуры оценивают текущую ситуацию. «Это хорошо или плохо?» — вот основной вопрос, на который отвечает лимбическая доля. Мы тянемся к хорошему и держимся подальше от плохого. Таким образом, лимбические структуры помогают

[40]

нам создавать «эмоции»*, провоцирующие движение, мотивирующие нас действовать в соответствии с тем смыслом, который мы приписываем происходящему в конкретное время.

Лимбическая доля играет ключевую роль в наших эмоциональных привязанностях и в том, как мы выстраиваем отношения с людьми. Если вы когда-нибудь держали дома рыбок, лягушек или ящериц, то знаете, что, в отличие от млекопитающих, они не испытывают привязанности к своим хозяевам и друг к другу. Между тем у крыс, кошек и собак присутствует характерная для млекопитающих лимбическая система. Эмоциональная привязанность — это то, что характеризует их и нас с вами. Мы буквально созданы, чтобы вступать в контакт друг с другом — благодаря нашим предкам, млекопитающим.

Лимбическая система выполняет важную регулирующую функцию посредством гипоталамуса — главного эндокринного центра управления. Через гипофиз гипоталамус отправляет и получает гормоны, оказывая особое влияние на половые органы, щитовидную и надпочечную железы. Например, во время стресса выделяется гормон, стимулирующий надпочечные железы на выработку кортизола, который мобилизует энергию и приводит метаболизм в состояние повышенной боевой готовности, чтобы справиться с ситуацией. Такой реакцией легко управлять при кратковременном стрессе, но она превращается в проблему в долгосрочной перспективе. Когда мы сталкиваемся с вопросом, который не в состоянии адекватно разрешить, уровень кортизола становится хронически повышенным. В частности, травматичный опыт может привести к повышенной чувствительности лимбических структур, и в результате даже мелкий стресс будет провоцировать повышение уровня кортизола, еще больше усложняя повседневную жизнь перенесшего психологическую травму человека. Высокий уровень кортизола токсичен для развивающегося мозга и нарушает нормальный процесс роста и функционирования нервной ткани. Излишне реактивную лимбическую систему необходимо смягчать, чтобы

* Автор разворачивает английское слово *emotions* — «эмоции» — до фразы *evoke motion* — «провоцировать движение». Прим. перев.

уравновесить эмоциональный фон и ослабить вредное воздействие хронического стресса. Как мы убедимся, майндсайт помогает задействовать верхние участки мозга, вызывая корковое подавление этих реакций лимбических структур.

[41]

Лимбическая доля также способствует формированию различных типов памяти: запоминания фактов, конкретного опыта и эмоций, делающих его более красочным. По обе стороны от центральной части гипоталамуса и гипофиза расположены два особенных кластера нейронов: миндалевидное тело и гиппокамп. Миндалевидное тело играет важную роль в реакции страха. (Хотя некоторые авторы приписывают все эмоции миндалевидному телу, согласно самым последним исследованиям, наше общее состояние определяется лимбической системой, корой, а также стволом головного мозга и всем организмом.)

Миндалевидное тело провоцирует мгновенную реакцию в целях выживания. Однажды мы с сыном отправились в горы, и в какой-то момент меня парализовал страх, и я крикнул ему: «Стой!» Только несколько секунд спустя я понял, чем это было вызвано: мое миндалевидное тело, находившееся в состоянии полной готовности, подсознательно среагировало на визуальный образ опасного объекта у нас на пути. К счастью, мой сын тогда еще не достиг упрямого подросткового возраста. Он остановился и обошел гремучую змею, уже готовую к атаке. Этот пример показывает, что эмоциональное состояние может побудить нас к действию неосознанно и тем самым спасти нам жизнь или же спровоцировать на поступки, о которых позднее мы сильно пожалеем. Чтобы начать осмысливать собственные чувства — специально уделять им внимание и понимать их, — нам нужно объединить эти эмоциональные состояния, формируемые в подкорковых структурах, с корой нашего мозга.

Наконец мы добрались до гиппокампа — кластера нейронов, напоминающего по форме морского конька и функционирующего как «сборщик мозаики». Он соединяет удаленные друг от друга участки мозга: от перцептивных систем к хранилищу фактов и языковым центрам. Интеграция импульсов превращает наши ежесекундные впечатления в воспоминания. Я смогу рассказать вам о случае со змеей, потому что мой гиппокамп

[42]

соединил различные аспекты того опыта — ощущения в теле, эмоции, мысли, факты — в набор воспоминаний, которые я пережил в определенный момент.

Гиппокамп постепенно развивается в раннем детстве, и в нем на протяжении всей жизни формируются новые связи и нейроны. По мере того как мы взрослеем, гиппокамп вплетает базовые формы эмоциональной и перцептивной* памяти в фактические и автобиографические воспоминания, что позволяет мне пове-
дать вам о той давней встрече со змеей. Однако эта способность рассказывать истории, присущая только людям, также зависит от развития самой верхней части мозга — коры.

Кора

Внешним слоем головного мозга является кора, примерно как у дерева. Ее иногда называют неокортексом, или новой корой, поскольку она начала стремительно развиваться с появлением приматов, в частности людей. Кора генерирует менее простые паттерны импульсов, представляющие трехмерный мир за пределами функций организма и реакций выживания, за которые отвечают расположенные глубже подкорковые участки. Более сложная фронтальная часть коры позволяет нам иметь идеи и концепции и создавать «майндсайт-карты», благодаря которым мы заглядываем в собственный внутренний мир. Так, например, в лобной области коры возникают паттерны импульсов, представляющие ее собственные репрезентации. Другими словами, она дает нам возможность думать о мыслительном процессе. Хорошая новость состоит в том, что за счет этого люди могут разнообразить свой процесс мышления: воображать, по-новому комбинировать факты и опыт, творить. Однако есть и обратная сторона медали: иногда эти способности заставляют нас думать слишком много. Насколько известно, никакой другой биологи-

* Перцептивная память позволяет запечатлеть некие события или процессы в адекватном виде. *Прим. перев.*

ческий вид не способен представлять свои собственные нейронные репрезентации. Возможно, это одна из причин, по которой мы иногда называем себя невротиками.

[43]

Кора покрыта извилистыми бороздами, которые ученые разделили на участки — доли. На нашей «подручной» модели задний участок коры проходит от второй костяшки (если считать от кончиков пальцев) до тыльной стороны ладони и включает затылочную, теменную и височную доли. Задняя часть коры — это своеобразный «картограф» нашего физического опыта, формирующий восприятие внешнего мира при помощи пяти органов чувств и отслеживающий расположение и перемещение нашего тела в пространстве через восприятие осязания и движения. Если вы научились пользоваться каким-то предметом — молотком, бейсбольной битой или автомобилем, — возможно, вы помните тот волшебный момент, когда вас покинула первоначальная неловкость. Перцептивные функции задней части коры на удивление адаптивны: они внедрили этот объект в вашу телесную «карту», чтобы он ощущался мозгом как продолжение вашего тела. За счет этого мы можем быстро ездить по скоростным дорогам, парковаться на узкой улице и использовать скальпель с большой точностью.

Если снова взглянуть на нашу «подручную» модель мозга, то передняя часть коры, или лобная доля, простирается от кончиков пальцев до второй костяшки. Эта область эволюционировала в эпоху приматов и наиболее развита у людей. Двигаясь от затылка к лобной доле, мы впервые встречаемся с «двигательной полосой», контролирующей произвольно сокращающиеся мышцы. Мышцы ног, рук, кистей, пальцев и лица управляются отдельными группами нейронов. Мышцы соединяются со спинным мозгом, где они пересекаются и меняют свое положение, поэтому мышцы на правой стороне тела активируются левой двигательной зоной мозга. (Такое же пересечение действует для осязания: за него отвечает участок ближе к затылочной части, в зоне теменной доли, которая называется соматосенсорной полосой.) Вернувшись обратно к лобной доле и продвинувшись чуть вперед, мы увидим область, называемую премоторной полосой. Она соединена с физическим миром и позволяет нам

[44]

взаимодействовать с окружающей средой: мы планируем наши движения.

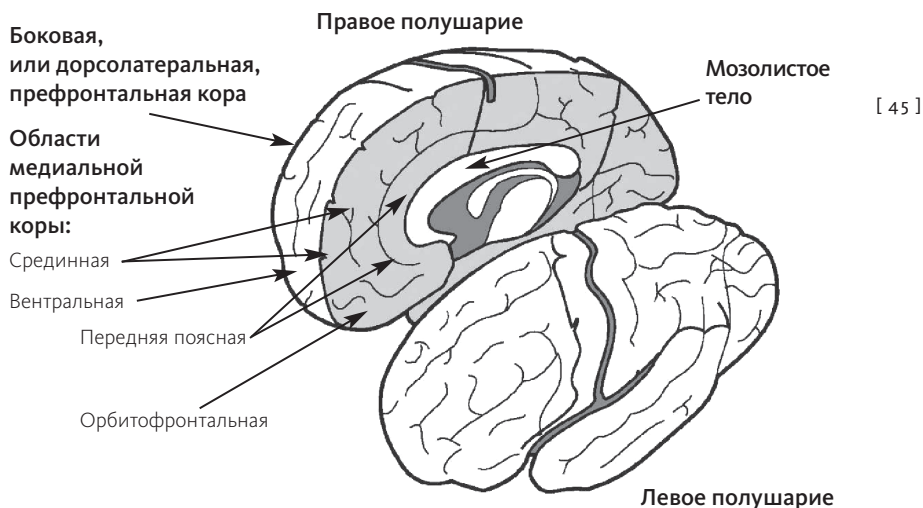
Итак, ствол головного мозга отвечает за функции тела и выживание, лимбическая система — за эмоции и оценку, задняя часть коры — за перцептивные процессы, а задняя часть лобной доли — за двигательную активность.

Префронтальная кора

Переместимся по нашей модели к области от первых костяшек до кончиков пальцев. Здесь, прямо за лобной костью, расположена префронтальная кора, хорошо развитая только у людей. Мы перемещаемся за пределы восприятия окружающего мира и движения тела в другую область реальности, конструируемую нейронами.

Мы переходим к более абстрактным и символическим формам информационного потока, которые отличают нас как биологический вид. В этой префронтальной области создаются репрезентации таких понятий, как время, самоощущение и моральные суждения. Здесь же мы составляем наши «майндсайт-карты».

Взгляните еще раз на модель мозга. Два крайних пальца представляют собой боковой участок префронтальной коры, участвующей в формировании осознаваемого человеком фокуса внимания. Располагая что-то у себя «перед глазами», вы связываете активность в этой области с активностью в других зонах мозга, например с постоянным визуальным восприятием затылочной доли. (Когда мы воспроизводим изображение по памяти, у нас активируется похожий участок затылочной доли.) Когда мое миндалевидное тело «заметило» гремучую змею в отсутствие осознанного внимания, этот перцептивный «короткий путь», скорее всего, сработал, не задействовав боковую часть префронтальной коры. Только потом, когда я закричал, чтобы сын остановился, и почувствовал, как сильно бьется мое сердце, боковая часть префронтальной коры включилась в работу и помогла мне понять, уже сознательно, что я испугался змеи.



ДВА ПОЛУШАРИЯ

На этом рисунке видно расположение участков медиальной префронтальной коры, куда входят срединный и вентральный участки префронтальной коры, орбитофронтальная кора и передняя поясная кора обоих полушарий. Мозолистое тело соединяет два полушария

Теперь давайте рассмотрим медиальную префронтальную кору, представленную на нашей модели ногтем среднего пальца. Именно она оказалась так сильно повреждена у Барбары в результате аварии. Напомню, что этот участок выполняет важные регуляторные функции — от контроля процессов жизнедеятельности до вынесения моральных суждений.

Почему же медиальная префронтальная кора так важна для выполнения этих необходимых для здоровой жизни задач? Если разжать пальцы и снова сжать их, мы увидим анатомическую уникальность этого участка: он соединяет всё. Обратите внимание, как средний палец лежит на верхней части лимбической системы (большой палец), касается ствола (ладонь) и напрямую соединяется с корой (пальцы). Так, медиальная префронтальная кора в буквальном смысле находится на расстоянии одного сигнала от нейронов коры, лимбической доли и ствола. У нее даже имеются функциональные пути, соединяющие ее с социальным миром, то есть с головным мозгом других людей. Подробнее об этом я расскажу чуть позже.

[46]

Медиальная префронтальная кора создает связи между следующими отдаленными друг от друга и разрозненными участками мозга: корой, лимбическими системами, стволом внутри черепа, а также внутренней нервной системой нашего тела. Она также связывает сигналы из всех этих областей с сигналами, которые мы отправляем в наш социальный мир и получаем оттуда. Поскольку префронтальная кора помогает координировать и уравнивать паттерны импульсов из всех этих участков, она выполняет важнейшую интегративную функцию.

В следующей главе мы узнаем, что происходит, когда эта область отключается. Разожмите кулак, и вы поймете, как у нас «срывает крышу» и как мы «отпускаем тормоза» в общении с другими людьми.