

Каю и Фиш, моим юным ученым

СОДЕРЖАНИЕ

Благодарности	11
Введение	14

1. СТРАХ

«Миндаль» в мозге	23
Обезьяны, мескалин и миндалина	24
О страхе	26
Миндалина — датчик угрозы	27
Работа на опережение	30
«Центр страха»	34
Не только страх	35
Новый взгляд на страх	37
Ложная тревога	38

2. ПАМЯТЬ

Виды памяти	46
Нейронные связи и формирование воспоминаний	49
Память и... морские зайцы?	51
«Морской конек» в головном мозге	55
Формирование воспоминаний	58

Где хранятся воспоминания	61
Продолжение истории	62
Болезнь Альцгеймера	63

3. СОН

Зачем нужно спать	72
Начало пути	74
Изучение сна с помощью ЭЭГ	77
Ночные приключения	80
Какие участки мозга отвечают за сон	82
Если быть точнее	83
Нарколепсия и «центр управления сном»	86
«Переключатель» в мозге	88
Ваши веки тяжелеют... ..	89
Наш любимый энергетик	93
Долгоиграющее действие	94

4. РЕЧЬ

Поль Брока и пациент по прозвищу Тан	101
Зона Вернике	104
Такие разные полушария	106
Недооцененное правое полушарие	109
Классическое представление о речи	110
Усложненная модель	111
Жизнь без речи	113
Не упустите момент	116

5. ГРУСТЬ

Поль Брока и «большая лимбическая доля»	120
Новая доля	121
Добро пожаловать в лимбическую систему	123

Не просто «система эмоций»	124
Где живет грусть	125
Субгenuальная поясная кора и депрессия	126
Участки мозга, ответственные за депрессию	130
Серотониновая гипотеза	133
Соединяя точки	135
Обратный захват и переработка нейромедиаторов	136
Королева бала	137
Недостатки серотониновой гипотезы	139
В поисках ответа	140

6. МОТОРИКА

«Двигательные центры»	147
Двигательная кора головного мозга	151
Двигательная кора в действии	153
Корректировка движений	154
Болезнь Паркинсона	161

7. ЗРЕНИЕ

Строение глаза	172
Чудо-сетчатка	174
Дальтонизм: мифы и факты	176
Особенности сетчатки	178
За пределами глаза	180
Зрение и кора головного мозга	182
Удивительные особенности зрительного восприятия	185
Наше зрение несовершенно	187
Слепота	189
Исключительные навыки	191
Отрицание очевидного	193

8. УДОВОЛЬСТВИЕ

Этого не забыть	198
Как мозг поощряет нас	199
Дофамин и система вознаграждения	201
«Нейромедиатор удовольствия»	202
О дофамине по-новому	204
Что насчет наслаждения	208
Зависимость	209

9. БОЛЬ

Путь боли — от рецепторов к мозгу	223
Зоны, ответственные за осознание и боль	224
Как успокоить боль	227
Высшая нервная деятельность	229
Важное открытие	231
Природные обезболивающие	232
О хронической боли	235
Что делать, когда больно: палка о двух концах	236

10. ВНИМАНИЕ

Эффект вечеринки	246
Какие участки мозга отвечают за внимание	248
Внимание не бесконечно	251
Многозадачность	254
Современные «Цезари»	257
Синдром дефицита внимания и гиперактивности	259
<i>Послесловие</i>	265
<i>Примечания</i>	267
<i>Об авторе</i>	290
<i>Алфавитный указатель</i>	291

БЛАГОДАРНОСТИ

Любая здоровая умственная деятельность (написание этих слов или их чтение) зависит от работы целого набора областей мозга. Если хотя бы одна из них подведет, последствия будут ужасны: мозгу не удастся выполнить свою задачу. То же можно сказать и о создании этой книги. Многие внесли свой вклад в ее написание, напрямую или косвенно. Без этих людей книга, возможно, никогда не добралась бы до этапа публикации. А даже если бы и добралась, то ее качество недотягивало бы до уровня этой версии.

Сотрудники издательства Nicholas Brealey Publishing, очевидно, сочли своим долгом воплотить мой замысел в жизнь любой ценой. Благодарю Элисон Хэнки за то, что разглядела потенциал в самых ранних версиях моей рукописи; Мишель Морган — за то, что помогала мне на пути публикации от начала и до конца; Бретт Халблейб — за полезные редакторские замечания. А также всех остальных сотрудников издательства, чьих имен я не знаю, за добросовестный труд, позволивший опубликовать эту книгу.

Кроме того, я хотел бы сказать спасибо своему агенту, Линде Коннер. Ей первой удалось убедить меня, что эта книга может быть кому-то интересна.

Выражаю особенную благодарность Тому Гоулду — за время, которое он уделил прочтению моей рукописи и факт-чекингу; его меткие замечания во многом улучшили книгу. Также я благодарен тем, кто читал эту книгу по разделам и высказывал критику и похвалу, особенно Фрэнку Амтору, Дину Бернетту, Мохебу Костанди, Джону Доулингу и Стэнли Фингеру. Меня все еще поражает великодушные тех людей, которые с готовностью читали и комментировали мою работу — не требуя взамен ничего дороже обеда или копии книги.

Я чрезвычайно благодарен своим родителям за их неустанную поддержку, бесконечное терпение и непоколебимую веру в меня — пусть даже порой я всего этого не заслуживал. Вы помогли мне наконец поверить в себя, благодаря чему я смело приступил к созданию этой книги. Не будь вас рядом (в прямом и переносном смысле), эта работа так и не увидела бы свет.

Мне невероятно повезло, что моя супруга Мишель сопровождала меня на этом нелегком пути. Она поддерживала меня с самого начала, даже когда еще не было ясно, приведут ли к чему-то мои бредовые мысли. Спасибо, что терпела меня, когда я поднимался до рассвета, чтобы писать, выносила прочие мои чудачества и за все остальное, для перечисления чего не хватит и книги. Благодаря твоему присутствию все, за что я берусь, дается мне чуть легче.

Кай и Фиа, спасибо вам за улыбки и смех, а также за то, что научили меня ценить самое важное в жизни. Каж-

дый день я стараюсь совершить что-то достойное, чтобы вы могли гордиться своим папой. Надеюсь, эта книга как раз из числа подобных достижений.

Наконец, я хочу поблагодарить более 3500 студентов, которых мне выпала честь обучать с тех пор, как я стал преподавателем в Университете штата Пенсильвания. Ничто не вдохновляет меня на изучение нейробиологии так же сильно, как мои подопечные. В ваших глазах я вижу то любопытство, которое испытывал сам, когда только начал изучать головной мозг.

ВВЕДЕНИЕ

В 1908 г., заканчивая ординатуру в немецкой психиатрической больнице, Курт Гольдштейн стал свидетелем необычайного случая. Он окончил медицинский институт всего 5 лет назад и только начинал свой (как окажется, успешный) карьерный путь. В течение следующих десятилетий Гольдштейн стал высокоуважаемым нейропсихологом и влиятельным автором. Он был одним из первых сторонников холистического подхода к лечению и подчеркивал, что необходимо относиться к пациенту как к человеку — цельному организму, а не набору симптомов. Во время Первой мировой войны Гольдштейн учредил госпиталь, в котором солдат с черепно-мозговыми травмами лечили согласно холистической философии. Из-за еврейского происхождения он был вынужден покинуть Германию, однако до этого успел помочь тысячам солдат. Еще во время ординатуры Гольдштейну довелось столкнуться с самым необычным пациентом в своей жизни.

А именно, с 57-летней женщиной, которая 2 года назад

пережила инсульт. Сразу после приступа ей парализовало левую руку. Со временем рука восстановилась, но с одним любопытным отличием: теперь она будто бы жила своей жизнью. Эта рука то целенаправленно куда-то дергалась — против воли хозяйки, — то упрямо мешала правой руке. По словам пациентки выходило, что ее левая рука «делает все, что ей вздумается, сама по себе»¹. Стоило этой женщине потянуться правой рукой к стакану с напитком, как его перехватывала левая — и выливала все содержимое. Когда пациентка ложилась спать, левая рука срывала с нее покрывало. А однажды эта рука даже схватила ее за шею и начала душить!

Гольдштейну было известно о случаях, когда левая и правая рука двигались несогласованно, но с таким контрастом он сталкивался впервые. Левая рука пациентки действовала настолько независимо от ее воли, что женщина начала задумываться: а не вселился ли в ее руку злой дух?

Гольдштейн всеми силами пытался разгадать это явление. В конце концов он решил, что поведение женщины обусловлено нарушениями мозговой деятельности. Возможно, сенсорная и двигательная коры правого полушария мозга (которые обычно отвечают за владение левой рукой) не способны как следует контролировать левую конечность. Даже отыскав возможную причину состояния пациентки, юный врач не перестал ему удивляться.

Со времен Гольдштейна было зафиксировано несколько сотен похожих случаев. Симптомы были те же: одна рука пациента действовала наперекор другой — словно недовольная жена, которая назло спорит с каждым словом мужа. Пациент начинает застегивать рубашку одной рукой — а вто-