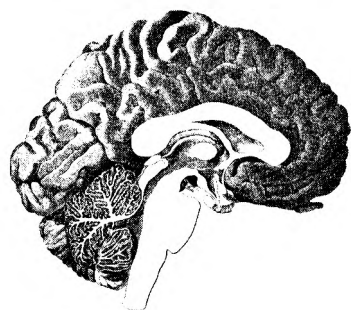


Дик Свааб

МЫ ЭТО НАШ МОЗГ

ОТ МАТКИ ДО АЛЬЦГЕЙМЕРА



DICK SWAAB

**WIJ
ZIJN
ONS
BREIN**

VAN BAARMOEDER TOT ALZHEIMER

**UITGEVERIJ ATLAS CONTACT
AMSTERDAM | ANTWERPEN**

ДИК СВААБ

**МЫ
ЭТО
НАШ
МОЗГ**

ОТ МАТКИ ДО АЛЬЦГЕЙМЕРА

*Перевод с нидерландского
Дмитрия Сильвестрова*



**ИЗДАТЕЛЬСТВО ИВАНА ЛИМБАХА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2014**

УДК 612.82=161.1=03.112.5

ББК 28.707.3.7я9-021*83.3

С 24

Nederlands
letterenfonds
dutch foundation
for literature

Издательство выражает признательность за поддержку
Нидерландскому литературному фонду

Свааб Дик. Мы — это наш мозг: От матки до Альцгеймера / Пер.
С 24 с нидерл. Д. В. Сильвестрова. — СПб.: Изд-во Ивана Лимбаха,
2014. — 544 с., ил.

ISBN 978-5-89059-202-6

Поучительная и захватывающая книга о мозге — поразительном инструменте с неисчерпаемыми и далеко еще не разгаданными возможностями. Проследившая человеческую жизнь от зачатия до смерти, автор обсуждает широкий круг тем: младенчество и значение родительского поведения, половое созревание, гендерная идентичность, мораль, агрессия, свобода воли, религиозность, память, старение.

Дик Свааб (р. 1944) — всемирно известный ученый, в течение тридцати лет возглавлявший Нидерландский институт мозга; ныне руководит группой исследователей в Нидерландском институте нейробиологии.

В Нидерландах книга является научным бестселлером (с 2010 года продано более 300 000 экземпляров). Она переведена на несколько иностранных языков. Предназначена не только для широкого читателя, но и для специалистов.

Анатомические рисунки *Маартье Кюнел*

В текст настоящего издания внесены некоторые стилистические исправления, сделанные переводчиком.

© 2010, 2012 by Dick F. Swaab

Originally published by Uitgeverij Atlas Contact

© Д. В. Сильвестров, перевод, 2013, 2014

© Н. А. Теплов, дизайн обложки, 2013

© Издательство Ивана Лимбаха, 2014

Всем ученым, работы которых
стали мощным стимулом для моего мозга,
а также Пэтти, Мирте, Родерику и Дорьену,
обогащавшим моё окружение

Многие взгляды, здесь высказанные, имеют в высшей степени умозрительный характер, и некоторые из них, без сомнения, окажутся ошибочными; но во всяком отдельном случае я приводил основания, заставившие меня предпочесть один взгляд другому... Ложные факты в высшей степени вредны для прогресса науки, так как они часто долго признаются истинными; но ложные взгляды, если они поддержаны некоторыми доказательствами, приносят мало вреда, потому что каждому доставляет спасительное удовольствие доказывать, в свою очередь, их ошибочность...

Чарлз Дарвин.

*Происхождение человека и половой отбор, 1871**

* Цитаты (в некоторых случаях подвергшиеся редактированию) из Сократа, Гиппократов, Аристотеля, Библии, Корана, Сенеки, Эразма, Декарта, Спинозы, Жан-Жака Руссо, Дарвина, Фрейда взяты из произведений, печатавшихся в России и имеющих в Интернете. Здесь и далее примеч. пер.

Содержание

Предисловие

Вопросы о мозге к предполагаемому специалисту	17
---	----

I. Введение

1. Мы — это наш мозг	26
2. Метафоры мозга	30

II. Развитие, рождение и родительская забота

1. Тончайшая сыгранность матери и ребенка при родах	35
2. Осложнение при родах как первый симптом нарушения развития мозга	39
3. Материнское поведение	43
4. Отцовское поведение	51
5. Значение стимулирующего окружения на раннем этапе развития мозга	56
6. Воспоминания из матки	61

III. Уязвимый мозг плода в «безопасной» матке

1. Нарушения развития мозга под влиянием внешней среды	66
2. Нарушения развития мозга из-за вызывающих зависимость веществ и лекарств	70
Алкоголь	71
Курение	73
Менее специфические эффекты	74
Дилемма	76
Механизмы	77
Выводы	78

3. Краткосрочные стратегии нерожденного ребенка	79
4. Ощущает ли плод боль?	83
5. Отпилить себе ногу: нарушение целостности восприятия собственного тела (body integrity identity disorder) — дикийинное нарушение развития	87

IV. Сексуальная дифференциация мозга в матке

1. Типичные мальчик или девочка?	91
2. Половые различия в поведении	95
3. Гетеро-, гомо- и бисексуальность	98
4. Гомосексуальность: выбора нет	102
5. Гомосексуальность в животном мире	105
6. Транссексуальность	108
7. Педофилия	113
8. Реакция в обществе на мои исследования сексуальной дифференциации мозга	120
9. Папа Римский: М/Ж? Пойдите, нужно проверить!	128

V. Половое созревание, влюбленность и сексуальность

1. Голова подростка	133
2. Подростковое поведение	136
3. Влюбленный мозг	139
4. Болезни мозга и сексуальность	142
Оргазм виден в мозге. Уже ничего святого?	145
Сексуальность и гормоны	148
Нейропсихические нарушения и сексуальность	151
Поперечный паралич	153
Эпилепсия	156

VI. Гипоталамус: выживание, гормоны и эмоции

1. Выработка гормонов гипоталамусом и потоки мочи	158
2. Выживание без гипоталамуса	161

3. Депрессия	166
Причины	167
Различные виды депрессий	171
Области и системы мозга, затронутые при депрессии	174
Методы лечения	176
4. Синдром Прадера–Вилли	178
5. Ожирение	182
6. Кластерная головная боль	186
7. Нарколепсия: слабость от смеха	190
8. Приступы смеха вне всяких эмоций	194
9. Нервная анорексия — болезнь мозга	197

VII. Вещества, вызывающие зависимость

1. Каннабис и психозы	201
2. Экстази: повреждение мозга после получения удовольствия	206
3. Злоупотребление наркотиками у политиков	209

VIII. Мозг и сознание

1. Неглект (игнорирование): жизнь наполовину	213
2. Кома и смежные состояния	216
Вегетативное состояние	217
Синдром изоляции	221
Смерть мозга	222
Трансплантация	224
3. Ключевые для нашего сознания структуры мозга	225
4. Значение для нашего сознания функциональных связей между мозговыми структурами	228
5. Введение в заблуждение и потеря самосознания	232
6. Восполнение отсутствующей информации	236
7. Взгляды на механизмы сознания	238

IX. Агрессия

1. Агрессивный из матки	242
2. Молод и агрессивен	245
3. Агрессия, болезни мозга и тюрьма	248
4. Преступление и наказание	251
5. Жестокий во сне	254

X. Аутизм

1. Дэниел Тэммет, аутист-савант	258
2. Аутизм, нарушение развития	261
3. Саванты	263
4. Мозг савантов	266

XI. Шизофрения

и другие причины галлюцинаций

1. Шизофрения, болезнь всех времен и культур	270
2. Шизофрения, симптомы	274
3. Шизофрения, нарушение развития мозга	277
4. Галлюцинации из-за недостатка стимулов	280
5. Прочие галлюцинации	283
Делирий	283
Голоса	285
Обонятельные галлюцинации	287

XII. Репарация и электрическая стимуляция

1. Старческая слепота: дегенерация сетчатки	288
2. Серендипити (нечаянная находка): счастье в несчастье	291
3. Глубинная стимуляция мозга	295
4. Стимуляция мозга и счастье	298
5. Мозговые протезы	301
6. Трансплантация зародышевой мозговой ткани	304
7. Генная терапия	309
8. Спонтанное восстановление повреждений мозга	315

XIII. Мозг и спорт

1. Нейропорнография: бокс	318
2. Олимпийские игры и вопросы определения пола	321
3. Fitrase за смертью	324

XIV. Моральное поведение

1. Префронтальная кора: инициативность, планирование, речь, личность и моральное поведение	328
2. Моральное поведение: человеческое в животном	332
3. Бессознательное моральное поведение	335
4. Моральные нейронные сети	338
5. Чему нас учит природа для более совершенного устройства общества	341

XV. Память

1. Исследования Кэнделом природы памяти и коллективная утрата памяти у австрийцев	346
2. Анатомия нашей памяти	352
3. Путь к долговременной памяти	358
4. Раздельное хранение в памяти	360
5. ИмPLICITная память в мозжечке	363

XVI. Нейротеология: мозг и религия

1. Почему столько людей религиозны?	367
2. Эволюционное преимущество религии	371
3. Религиозный мозг	377
4. Лучший мир без религии?	381
5. Нечистые мидии и нечистые женщины	387
6. Молиться за других: плацебо для себя самого	390
7. Бредовые идеи религиозного содержания	393
8. Височная эпилепсия: послания Бога	396
9. Реакции в обществе на мое видение религии	401

XVII. Больше ничего нет меж небом и землей...

1. Душа — и Дух	405
2. Сердце и Душа	408
3. Псевдонаучные объяснения околосмертного состояния	410
Четыре Нобелевские премии в мусорную корзину	413
Возникновение околосмертного состояния	415
Безответственное запугивание	420
4. Действенные плацебо	421
5. Традиционное китайское искусство врачевания: иногда нечто большее, чем плацебо	424
6. Траволечение	427

XVIII. Свободная воля — приятная иллюзия

1. Свободная воля и принятие решений	433
2. Мозг как бессознательный гигантский компьютер	437
3. Бессознательная воля	440
4. Чем не является свободная воля	443
5. Свободная воля и болезни мозга	446

XIX. Болезнь Альцгеймера

1. Старение мозга, болезнь Альцгеймера и прочие формы деменции	450
Разнообразные формы деменции	451
Одна из причин болезни Альцгеймера?	455
2. Разрушение шаг за шагом при болезни Альцгеймера	458
3. «Use it or lose it»: реактивация нейронов при болезни Альцгеймера	462
Активация и болезнь Альцгеймера	465
Стимуляция биологических часов с помощью света ...	466
Текущие исследования	467
4. Боль при деменции	470
5. Болезнь Альцгеймера и выбор момента добровольного ухода из жизни	472

XX. Смерть

1. Магия жизни и смерти	476
2. Д-р Дейман и Черный Ян	480
3. Курс деадаптации: будничность смерти	483
4. Нидерландский банк мозга	488
5. Травы для долгой жизни после смерти	491

XXI. Эволюция

1. Переговоры и увеличение мозга	494
2. Эволюция мозга	497
3. Молекулярная эволюция	500
4. Почему именно за неделю?	506

XXII. Заключение 510

Врожденное — и наследственное	512
Функциональная тератология	515
Сексуальная дифференциация мозга	517
Мозг плода и появление на свет	518
Значение благоприятного постнатального развития ...	520
Нерентабельные: твоя вина, заплатишь сполна?	521
Мозг и правосудие	524
Уход из жизни	526
Новейшие достижения	528

XXIII. Благодарность 530

XXIV. Предметный указатель 531

Предисловие

Вопросы о мозге к предполагаемому специалисту

Я хорошо понимаю, что читателю не слишком нужно все это знать, но мне-то очень нужно рассказать ему об этом.

Жан-Жак Руссо (1712–1778)

Наш век выдвинул по меньшей мере два научных вопроса огромной важности: как возникла Вселенная и как работает наш мозг. Не только непосредственное окружение, но и случай побудили меня взяться за решение второго их них.

Я рос в семье, где с самого детства слышал столь интересные разговоры, касавшиеся разных аспектов медицины, что уклониться от этого предмета стало для меня невозможно. Отец был гинекологом и занимался многими спорными вопросами продолжения рода, такими как мужская импотенция, искусственное оплодотворение и противозачаточные таблетки. В доме у нас постоянно бывали его друзья, о которых я позднее узнал, что и они тоже были новаторами в своей области. От профессора доктора Дриса Квэридо, впоследствии основавшего медицинский факультет в Роттердаме, еще ребенком я получил свой первый урок эндокринологии. Мы вместе с ним выгуливали нашего пса, и, когда тот под-

нял лапу, я услышал от Кверидо, что такое поведение вызывают воздействующие на мозг половые гормоны. Доктор Кун ван Эмде Боас, первый профессор сексологии в Нидерландах, регулярно заходил к нам со своей женой вечером выпить по рюмочке с моими родителями. От его рассказов у всех нас, особенно у детей, просто дух захватывало. Однажды он поведал, что у него никак не клеился разговор с одним пациентом. Наконец пациент выговорил то, что стояло у него словно ком в горле: он-де слышал, что ван Эмде Боас гомосексуалист! Профессор обнял его за плечи и сказал: «Но, дорогуша, ведь ты же этому не поверил?» — оставив своего пациента в полной растерянности. Мы так и помирали со смеху.

Не существовало таких вопросов, которых я не мог бы задать, а по выходным дням можно было заглядывать в медицинские книги отца и изучать под микроскопом одноклеточных зверюшек, кишевших в воде из канавы, и клетки растений.

Учась в средней школе, я мог бывать на лекциях, которые отец читал по всей стране. Никогда не забуду, каким нападкам и даже оскорблениям со стороны религиозной публики он подвергался на лекциях по подготовке в Нидерландах первой фазы испытаний контрацептивных таблеток. По крайней мере, внешне он продолжал спокойно излагать свои аргументы, в то время как я, в холодном поту, сидел стиснув зубы. Впоследствии я убедился, что это было полезной школой — имею в виду сильные эмоциональные реакции, с которыми я сталкивался в дальнейшем в ходе своих исследований. Грегори Пинкус, американский создатель этой пилюли, также время от времени бывал у нас дома, и мне удалось вместе с ним посетить *Органон*, фармацевтическую фабрику, где изготавливали эти таблетки. Там я впервые увидел, что такое лаборатория.

Само собой разумеется, все это привело к тому, что я стал изучать медицину. За едой мы с отцом с энтузиазмом обсу-

дали все возможные стороны этой профессии настолько непосредственно и настолько детально, что моя мать то и дело восклицала: «А ну-ка хватит!» — притом что как бывшая хирургическая медсестра, к тому же побывавшая на фронте в 1939 году во время русско-финской войны, она очень многое повидала. Неожиданно подошло время, когда я стал не только задавать вопросы, но также и отвечать на них. Если ты изучаешь медицину, то сразу же, совершенно неоправданно, в тебе начинают видеть эксперта по всем болезням, у которого можно получить бесплатную консультацию. В какой-то момент мне настолько надоели все эти бесконечные занудные жалобы, что я громко воскликнул, так, что все общество, собравшееся по случаю дня рождения, сразу же смолкло: «Это интересно, тетя Йопи, раздевайтесь, и давайте посмотрим». Сработало превосходно. Больше она мне не докучала. Но другие по-прежнему обращались ко мне со своими вопросами.

Приступая к изучению медицины, я хотел больше узнать о подготовке и проведении экспериментов, на которых так часто основываются медицинские концепции. Кроме того, я хотел, вопреки желанию родителей, быть материально независимым. Для студентов в Амстердаме имелись две возможности после первого академического экзамена половину рабочего времени заниматься исследовательской работой: либо в области фармакологии, либо в *Nederlands Instituut voor Hersenonderzoek* [Нидерландском институте исследования мозга]. В Институте мозга свободное место появилось раньше. Так произошел выбор моей карьеры. В свете всего того, что я уже узнал дома, выбор был абсолютно логичным: новая область нейроэндокринологии, а именно исследование выработки гормонов клетками мозга и чувствительности мозга к гормонам. На собеседовании у профессора д-ра Ханса Ариенса Капперса я назвал нейроэндокринологию предметом моих интересов. «Это в ведении Ханса Йонгкинда», — заметил профессор Капперс и пригласил д-ра Йонгкинда. В последовавшей

затем беседе с ними обоими выяснилось, как мало я был знаком со специальной литературой. Несмотря на это, Капперс решил: «Мы все-таки попробуем», — и взял меня. В ходе докторантуры я проводил эксперименты, чтобы понять, каковы функции нервных клеток, производящих гормоны. Этими исследованиями я занимался параллельно с изучением медицины и посвящал им свои вечера, выходные дни и каникулы. Не без труда мне как ассистенту в хирургическом отделении, которым руководил профессор д-р Бурема, удавалось тогда, в 1970 году, выкраивать во второй половине дня время для работы над диссертацией. После сдачи в 1972 году экзамена на врача я решил продолжать исследования в области мозга. В 1975 году я стал заместителем директора и в 1978 году директором Нидерландского института исследования мозга. В 1979 году к этому добавилась профессура по нейробиологии на медицинском факультете Амстердамского университета. Несмотря на ведущие должности, которые я занимал в течение тридцати лет, я не прекращал интенсивных лабораторных исследований. В конце концов именно для этого я решил заниматься подобной работой. К настоящему времени в своей исследовательской группе я невероятно многому научился у множества замечательных, критичных и способных студентов, докторантов, постдокторантов и сотрудников более чем из двадцати стран, которых я до сих пор постоянно встречаю в исследовательских лабораториях и клиниках по всему миру. Вся наша группа особенно благодарна прекрасным лаборантам, обеспечивающим высокое качество проведения экспериментов и развитие новых методов исследований.

Между тем у меня возникали вопросы по темам, не относившимся только к моей основной специальности. Тебя всё равно считают врачом, когда действительно приходится туго, даже если ты занимаешься не врачебной практикой, а исследованиями. Болезнь мозга затрагивает все стороны личности, и поэтому ко мне обращались за советами в самых критиче-

ских случаях. В одно воскресное утро, например, пришел сын одного моего знакомого с несколькими томограммами и сказал: «Я только что узнал, что мне осталось жить всего три месяца. Как это может быть?» Взглянув на томограммы, я не понял, как он вообще смог прийти ко мне, чтобы задать этот вопрос: передняя часть его мозга представляла собой одну громадную опухоль, и он действительно недолго прожил. В такой момент только и остается выслушать, объяснить выводы и результаты обследований и помочь отчаявшемуся человеку пробраться сквозь медицинские дебри. Единственно, кто оценивал мои способности должным образом, — это мои дети. Они решительно требовали позвать «настоящего» врача, когда у них была высокая температура, и я с тревогой присаживался со стетоскопом на их кроватках. Когда в 1985 году я основал *Nederlandse Hersenbank* [Нидерландский банк мозга] (см. XX.4) и при этом стало известно, что я исследую мозг умерших, я, к своему удивлению, для многих сделался советчиком по всем вопросам, связанным с последней жизненной фазой: эвтаназией, оказанием помощи в самостоятельном уходе из жизни, возможностью стать донором мозга или предоставить свое тело науке, короче говоря, по всем темам, имеющим отношение к жизни и смерти (см. XX.3). Так постоянно переплетались между собой мои исследования и их результаты для меня и для общества. Я принимал участие во встречах матерей, потерявших покончивших с собой детей-шизофреников и теперь в рамках организации помощи *Ypsilon* отважно поддерживавших других женщин, которых постигло это несчастье. На международных конгрессах по синдрому Прадера–Вилли я увидел, насколько больше знают близкие о течении этой болезни, чем мы, исследователи. Сюда приезжали и ученые, и родители, чтобы вместе выяснять причины того, почему их дети ели буквально до смерти. Со всего света привозили родители своих невероятно тучных детей, тем самым помогая клиницистам лучше постигать ход этого забо-

левания, что чрезвычайно стимулировало нашу работу. Метод, который следовало бы использовать и другим объединениям пациентов. Моя научная группа участвовала также в организации первых в Нидерландах исследований болезни Альцгеймера, когда широкое распространение этой болезни еще только предсказывали. Наши наблюдения над тем, что некоторые клетки мозга хорошо противостоят процессу старения и болезни Альцгеймера, в то время как другие клетки гибнут, стали путеводной нитью в поисках терапевтических стратегий борьбы с этой болезнью (см. XIX, 3). Вследствие старения общества сегодня каждый в своем ближайшем окружении хорошо знает людей, которым в своей последней жизненной фазе пришлось пережить духовный упадок в результате деменции. Многим из нас также, вероятно, знакомы огромные тяготы, которые психические болезни вносят в жизнь пациентов, их близких и тех, кто ухаживает за больными. Вопросы, которые ставит перед исследователем мозга эта болезнь, столь животрепещущи, что от них уже нельзя уклоняться.

Обычная публика, которая вообще не проявляет никакого интереса к нашей ежедневной борьбе с техническими проблемами, возникающими при исследованиях, совершенно неверно предполагает, что про мозг нам известно всё. Люди хотят получить ответы на важнейшие вопросы: что такое память, сознание, обучение и эмоции, свободная воля и околосмертные состояния. Исследователь, который не уклоняется от подобных вопросов, рано или поздно будет ими захвачен и, скорее всего, захочет в них углубиться. В дискуссиях широкая публика исходит из «фактов», происхождение которых для меня остается загадкой. Так, существует миф, что мы используем всего лишь 10% нашего мозга. Хотя относительно некоторых людей действительно может сложиться подобное впечатление, я не знаю, на чем основана эта бессмыслица. То же самое относится и к легенде о миллионах клеток мозга, которые мы будто бы ежедневно теряем в процессе ста-

рения. Часто весьма оригинальные вопросы, которые задают заинтересованные слушатели и ученики, наводят на серьезные размышления. Одна голландская старшеклассница, японка по происхождению, хотела писать профилирующую работу о различиях между мозгом европейца и азиата. Такие различия действительно существуют. Мои собственные исследования человеческого мозга также постоянно вызывали потоки вопросов и бурную общественную реакцию и требовали разъяснений и публичной дискуссии о различии между мозгом мужчины и женщины, о сексуальной ориентации, транссексуальности, развитии мозга, болезнях мозга, таких как депрессии и расстройства приема пищи (см. II–IV и VI).

Между тем за 45 лет, в течение которых я занимался исследованиями, изучение мозга из занятий отдельно взятого специалиста превратилось в предмет, который пережил бурный расцвет во всем мире и благодаря работе десятков тысяч ученых и лаборантов, а также появлению специальных дисциплин стремительно развивался и привел к множеству новых научных выводов. Нейрофобия тогдашней публики благодаря прекрасной научной журналистике сменилась живейшим интересом ко всему, что имеет отношение к мозгу. Я никогда не избегал вопросов, интересовавших широкую публику, и это неустанно побуждало мой собственный мозг задумываться о вещах, лежащих вне моей персональной области исследований, а также о том, чтобы донести результаты этих размышлений до широкой общественности. При этом развивались и мои взгляды на некоторые аспекты работы нашего мозга; как мы становимся людьми; как развиваемся и стареем; на каком фоне возникают болезни мозга; что представляют собой наши жизнь и смерть. За истекшее время мои маленькие ответы на эти большие вопросы о мозге приняли форму, которую я воплотил в этой книге.

Чаще всего меня просили, чтобы я коротко изложил, как работает мозг. Разумеется, книга может осветить только не-

которые стороны этой необъятной темы. Здесь описывается, как наш мозг дифференцируется на мозг мальчика или девочки, что разыгрывается в мозге подростка, как мозг обеспечивает сохранение индивидуума и всего вида, как мы стареем, делаемся слабоумными и умираем, как развивался мозг, как функционирует память и как формировалось моральное поведение. Но эта книга рассказывает и о том, какие случаются неудачи. Она не только обращает внимание на нарушения сознания, вред для мозга при боксе и такие болезни мозга, как наркозависимость, аутизм и шизофрения, но и на новейшие достижения, касающиеся выздоровления и восстановления мозга. В завершение рассматривается связь мозга и религии, души, духа и свободной воли.

Об отдельных предметах можно читать независимо друг от друга. В пределах строго очерченных рамок для столь многих различных тем нельзя предложить глубокого научного анализа. Главы задуманы как исходные пункты для дальнейших дискуссий о том, почему мы такие, какие мы есть, как развивался наш мозг, как он функционирует и что в нем может пойти не так. Я надеюсь, эта книга даст ответы обширной читательской аудитории на целый ряд наиболее частых вопросов относительно нашего мозга и заложит основы более широкой нейрокультуры студентов и молодых исследователей мозга, побудит их выходить за границы своих исследований и вступать в диалог с широкой общественностью. Это, разумеется, необходимо не только ввиду значения исследований мозга для общества, но также и ради общественной поддержки наших исследований.

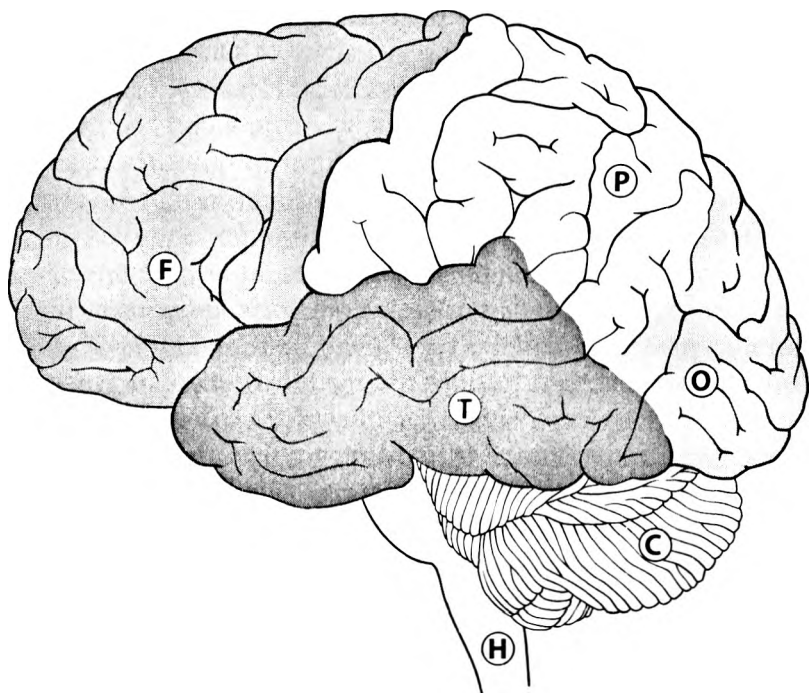


Рис. 1. Мозг, вид сбоку. Слева — передняя часть мозга. Различные части коры больших полушарий: F — фронтальная область коры больших полушарий, лобная доля (планирование, инициатива, речь, моторика; здесь находится главный двигательный центр: см. рис. 21). P — парietальный кортекс, теменная область больших полушарий, включает первичную сенсорную кору (см. рис. 21). В теменной доле происходит интеграция информации от органов чувств (визуальной, чувственной, навигация; функции этой части мозга: логическое мышление, устный счет; здесь хранится информация о значении чисел и телесная схема). O — окципитальный кортекс, затылочная доля (переработка зрительной информации). T — темпоральный кортекс, височная область коры больших полушарий (память, слух, речь, см. рис. 21). А также: мозжечок (C, автоматические движения и координация движений) и ствол мозга (H, регуляция дыхания, сердцебиения, температуры и ритма сон-бодрствование).

I. Введение

I.1 Мы — это наш мозг

Люди должны знать, что источником наших удовольствий, радостей, смеха и шуток, точно так же как и наших горестей, болей, печалей и слёз, является не что иное, как мозг. С помощью мозга мы думаем, видим, слышим, отличаем уродливое от красивого, плохое от хорошего, приятное от неприятного <...> Надо знать, что огорчения, печаль, недовольства и жалобы происходят от мозга. Из-за него мы становимся безумными, нас охватывает тревога и страхи либо ночью, либо с наступлением дня; в нем лежат причины бессонницы и лунатизма, невозможности собраться с мыслями, забывчивости и необычного поведения.

Гиппократ (ок. 460–370 до н. э.)

Всё, что мы думаем, делаем и не делаем, осуществляется нашим мозгом. Строение этой фантастической машины определяет наши возможности, наши ограничения и наш характер; *мы — это наш мозг*. Исследование мозга — не только поиски причин мозговых заболеваний, но также поиски ответа на вопрос, почему мы такие, какие мы есть, поиски самих себя.

Нервные клетки, или нейроны, — это строительные кирпичики нашего мозга. Мозг весит полтора килограмма и содержит 100 миллиардов нейронов (что в пятнадцать раз превы-

шает население земного шара). Кроме того, в мозге имеются глиальные клетки, которых в десять раз больше, чем нейронов. Прежде считалось, что глиальные клетки всего лишь удерживают нейроны рядом друг с другом (греческое *γλία* означает клей). Новейшие исследования, однако, показывают, что глиальные клетки, которыми человеческий организм обладает в большем количестве, чем какой-любой другой, имеют решающее значение для химической передачи информации и тем самым для всех процессов в головном мозге, а также для долговременной памяти. Это проливает особый свет на известный факт, что мозг Эйнштейна содержал так много глиальных клеток. Продуктом взаимодействия всех этих миллиардов нервных клеток и является наша *духовная* сущность. Как почка выделяет мочу, так мозг выделяет *мысль* — неподражаемо сформулировал Якоб Молескотт (1822–1893). Но теперь мы знаем, что речь идет об электрической активности, о передаче химических посланцев, об изменениях в клеточных контактах, в активности нервных клеток (см. I.1 и XV.1). Томография мозга позволяет не только выявить его заболевания, но и увидеть высвеченными области мозга, задействованные при чтении, думании, счете, слушании музыки, религиозных переживаниях, влюбленности, сексуальном возбуждении. Непосредственно наблюдая за изменениями активности своего мозга, мы можем тренировать собственный мозг, чтобы заставить его работать иначе. С помощью функционального томографа пациентов учили осуществлять контроль активности передней части мозга. Таким образом, страдающие хроническими болями могли уменьшить болевые ощущения.

Нарушения в этой высокоэффективной машине, обрабатывающей информацию, ведут к психическим и неврологическим заболеваниям. Эти нарушения многое сообщают о нормальной работе нашего мозга. Для ряда психиатрических и неврологических картин болезни уже разработаны эффективные терапии. Болезнь Паркинсона уже давно лечится лево-

допой, а СПИД-деменция больше не возникает при правильно подобранной терапии. Генетические и иные факторы риска шизофрении очень быстро картографируются. В микроскоп можно видеть, что у больного шизофренией нормальное развитие мозга было нарушено уже во время пребывания в матке. Лечить шизофрению можно лекарствами: «Приму что-либо таблеток взамен, и делаюсь больше шизо, чем френ»*, — по выражению поэта-лауреата Кееса Винклера, в течение многих лет работавшего библиотекарем у нас в институте.

Вплоть до недавнего времени неврологи могли всего лишь точно локализовать нарушение, с которым больному приходилось мириться до конца жизни. Но сейчас растворяют тромбы, которые могут стать причиной инсульта, останавливают кровотечение и проводят стентирование** суженных сосудов мозга. Уже более 3 500 человек завещали передать после смерти свой мозг для исследований Нидерландскому банку мозга (Nederlandse Hersenbank: www.hersenbank.nl). Это дает новое понимание молекулярных процессов, вызывающих такие недуги, как болезнь Альцгеймера, шизофрения, болезнь Паркинсона, рассеянный склероз и депрессия. Поиски точек приложения для новых медикаментов идут полным ходом. Однако эти исследования принесут клинические результаты лишь следующим поколениям.

Стимулирующие электроды, имплантируемые в точно установленные места в глубине мозга, уже доказали свою эффективность. Впервые этот метод применили для страдающих болезнью Паркинсона (рис. 22). Поразительно, что интенсивное дрожание сразу же исчезает, как только больной нажимает на кнопку стимулятора. Глубинные электроды применя-

* Шизофрения (от др.-греч. *σχίζω* — раскалываю и *φρήν* — дух, душа, ум, рассудок).

** Оперативное расширение кровеносных сосудов с помощью тонкой проволочной трубочки, стента.

ются сейчас также при кластерных головных болях, мышечных спазмах и обсессивно-компульсивных расстройствах (навязчивых состояниях). Больные, которые сотни раз в день мыли руки, с имплантированным в мозг электродом получают возможность вести нормальную жизнь. Глубокая имплантация электрода в мозг вернула сознание человеку, который шесть лет находился в состоянии минимального сознания. Делаются попытки лечить этими методами ожирение и синдром зависимости.

Магнитная стимуляция префронтальной коры (рис. 14) позволяет улучшить настроение при депрессии, а стимуляция слуховой коры головного мозга заставляет исчезнуть мешающие мелодии, которые непроизвольно звучат у людей с нарушением чувствительности внутреннего уха. С галлюцинациями у больных шизофренией также можно успешно бороться методами транскраниальной магнитной стимуляции (см. XI.4).

Нейропротезы могут всё лучше и лучше заменять наши органы чувств. Сегодня более 100 000 пациентов снабжены кохлеарными имплантатами, с помощью которых зачастую они могут слышать на удивление хорошо. Для слепых проводятся эксперименты с электронными камерами, информация с которых направляется в зрительную кору головного мозга (рис. 21). 25-летний молодой человек находился в состоянии полного поперечного паралича после удара ножом в шею. Ему была имплантирована в кору головного мозга пластинка размерами 4 × 4 мм с 96 электродами. Мысленно производя соответствующие движения, он мог управлять мышью компьютера, читать сообщения электронной почты и играть в компьютерные игры. Силой мысли можно было даже управлять движениями протеза руки (см. XII.5).

Уже производятся попытки репарации мозга нейротрансплантацией кусочков эмбриональной ткани коры головного мозга для страдающих болезнью Паркинсона и болезнью Хантингтона. Генную терапию пробуют применять для стра-

дающих болезнью Альцгеймера. Многообещающе выглядит использование стволовых клеток для репарации ткани головного мозга, однако здесь еще предстоит преодолеть серьезные трудности, такие как возможное образование опухолей (см. XII.6, 7).

Болезни мозга всё еще плохо поддаются лечению, но период пораженчества сменился радостью от появления новых воззрений и оптимизмом в отношении новых возможностей лечения в ближайшем будущем.

I.2 Метафоры мозга

На протяжении веков мозг неизменно приводил людей в изумление, и они пытались объяснить его функции, прибегая к моделям, основанным на новейших технических достижениях своей эпохи. Так в XV в., в эпоху Ренессанса, когда в Европе развивается книгопечатание, мозг описывают как «всеохватную книгу», а наш язык как «живой алфавит». В XVI в. метафорой работы мозга становится выражение «театр в голове». В это же время прибегают к параллелям между мозгом и кунсткамерой или музеем, где можно хранить и обозревать самые разные вещи. Философ Декарт (1596–1650) рассматривал человеческое тело и мозг как машину: «Я желаю, чтобы вы наконец убедились, что все отправления, свойственные этой живой машине, как то: пищеварение, питание <...>, дыхание, бодрствование и сон, восприятие света, звуков, запахов, запечатление их в общем чувствилище, удержание или запечатление этих идей в памяти, низменные движения желаний и страстей и, наконец, внешние движения всех членов <...>, — я желаю, говорю я, чтобы вы заметили, что все эти отправления суть естественные последствия расположения органов этой машины, подобные движению часового меха-

низма <...>». Его знаменитая метафора мозга — церковный орган. Воздух, который нагнетают в орган, согласно Декарту, соответствует тончайшим и наиболее активным частицам в крови, «жизненным духам», которые через гипотетические отверстия вдуваются в ячейки мозга через систему сосудов (сосудистое сплетение желудочков мозга, которое мы называем *plexus choroideus*). Жизненные духи через трубки-нервы препровождаются к мышцам. Клавиатурой выступает эпифиз, направляющий жизненные духи к желудочкам мозга, так же как клавиатура органа направляет воздух в определенные органнне трубы. Декарт невольно и несправедливо навсегда стал основоположником дуализма в дискуссии «тело и дух», что по его латинизированному имени получило название картезианской философии, — несправедливо, ибо уже древние греки делают различие между телом и духом и таким образом являются истинными основоположниками этого мнения.

Когда мозг рассматривают как рационально устроенную биологическую машину, перерабатывающую информацию, *компьютерная метафора* нашего времени не так уж и плоха. Если посмотреть на число строительных ячеек нашего мозга и на то, как они включаются, такая метафора напрашивается сама собой. Нервные клетки могут в $1\,000 \times 1\,000$ миллиардов пунктов вступать в контакт, или — как выразился нобелевский лауреат Рамон-и-Кахаль — «браться за руки» с помощью синапсов*. Нервные клетки соединены друг с другом нервными волокнами протяженностью более чем 100 000 километров. Это умопомрачительное количество клеток (см. I.1) и контактов работает настолько эффективно, что наш мозг потребляет энергии не более чем лампочка мощностью в пятнадцать ватт. Отсюда следует, что, как подсчитал Мишел Хофман, общая стоимость энергии, потребляемой мозгом человека на протяжении жизни длительностью в 80 лет, при

* Синапс (др.-греч. σῖναψις, соединение) — место контакта между двумя нейронами, передает нервный импульс от одной клетки к другой.

нынешней стоимости электроэнергии не превысит суммы в 1 200 евро. За эти деньги нельзя приобрести приличный и столь же долговечный компьютер. Всего за 12 евро можно в течение всей жизни снабжать энергией один миллиард нейронов! Фантастически эффективный агрегат с параллельными переключениями, гораздо лучше приспособленный для образования ассоциаций и обработки образов, чем любой компьютер. Когда после вскрытия держишь в руках мозг умершего, испытываешь поразительное ощущение. Пони-маешь, что у тебя в руках целая жизнь. И вместе с тем видишь, до какой степени *soft* выглядит *hardware** нашего мозга. В этой студенистой массе содержится всё, что человек думал, всё, что он пережил, закодированное в структурных и молекулярных изменениях синапсов.

Еще более выразительная метафора мозга предстает перед нами при посещении в сердце Лондона подземного комплекса помещений, наполненных различной аппаратурой, откуда Уинстон Черчилль вместе с военным Кабинетом министров и многочисленным персоналом, начиная с 1940 года, день и ночь вел войну против Гитлера. Увешанные картами штабные помещения, куда вся информация, кодируемая различными способами или не кодируемая, через разветвленную сеть коммуникаций поступает со всего мира. Внимание фокусируется на важнейших на данный момент сведениях, которые проверяют, оценивают, обрабатывают и сохраняют. Этим заняты многочисленные хорошо скоординированные отделы. На основе отобранной информации (в передней части мозга, префронтальной коре, рис. 14) предлагается, разрабатывается и тестируется предварительный план, для которого оценивается вся имеющаяся информация. Концепции плана обсуждаются с многочисленными специалистами внутри страны, и если это необходимо, то по прямой линии со специалистами в США. Взвесив все точки зрения и всю доступную инфор-

* По аналогии с известными компьютерными терминами.

мацию, принимают решение о приведении в исполнение окончательно утвержденного плана — или об отказе от операции. В реализации плана могут участвовать наземные силы (моторика), военно-морской флот (гормоны), соединения, действующие тайно за линией фронта (автономная нервная система), или всё может быть сведено к бомбардировке военно-воздушными силами (нейротрансмиттеры, которые точно ориентированы на определенную мозговую структуру). Разумеется, наиболее эффективным будет скоординированное взаимодействие всех видов вооруженных сил. Да, наш мозг действует как сложный командный центр, снабженный самой современной аппаратурой, а не как телефонная станция или компьютер с непосредственными соединениями между двумя абонентами. Командный центр на протяжении жизни ведет борьбу, сначала — чтобы родиться; затем — чтобы успешно сдать экзамены, найти место, обеспечивающее получение средств к жизни и позволяющее прочно встать на ноги; чтобы сохранять жизнь, порой во враждебном окружении, и, наконец, чтобы умереть так, как сам это выберешь. Командный центр защищен — не как бункер Черчилля, способный выдержать прямое попадание авиабомбы, — но костями черепа, который в состоянии обезвредить немало ударов. Сам Черчилль, впрочем, терпеть не мог этот подземный бункер и во время налетов поднимался на крышу, чтобы следить за воздушными боями над Лондоном. Он любил риск. Иногда это врожденное свойство нашего мозга.

Мы можем представить себе и более мирные метафоры, например — обеспечение безопасности полетов крупного аэропорта. Но если собрать все метафоры последних столетий, окажется, что мы называем метафорой, собственно, не что иное, как новейшие достижения, характеризующие состояние нашего мозга. Последним его продуктом становится сама метафора мозга. Действительно, ничего более сложного, чем это фантастическое устройство, кажется, и вправду не существует.

I. Введение

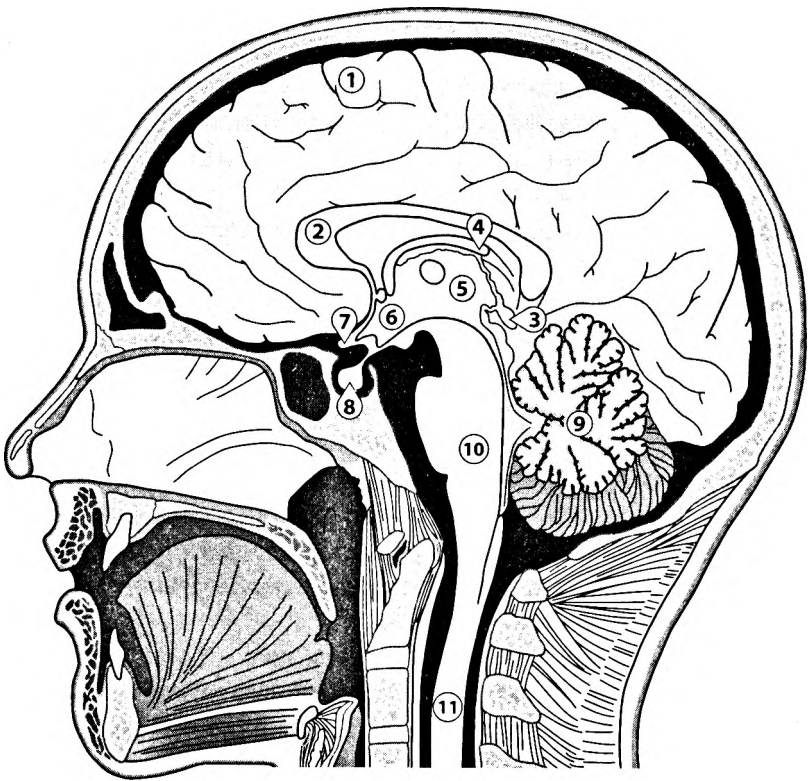


Рис. 2. Схематическое изображение головного мозга, продольный разрез: 1) кора больших полушарий (cortex) с извилинами большого мозга (cerebrum); 2) мозолистое тело (corpus callosum), соединение между левым и правым полушариями; 3) эпифиз (шишковидная железа, ночью вырабатывает гормон сна мелатонин, задерживающий у детей наступление половой зрелости); 4) fornix (свод конечного мозга, транспортирует информацию памяти из гиппокампа в corpus mamillare, сосцевидное тело в задней части гипоталамуса, см. рис. 25), из памяти информация затем следует дальше к таламусу и коре больших полушарий; 5) таламус, сюда информация поступает от органов чувств и памяти; 6) гипоталамус, имеет решающее значение для выживания индивидуума и всего вида; 7) пересечение зрительных нервов (оптическая хиазма); 8) гипофиз; 9) мозжечок (cerebellum); 10) ствол мозга; 11) спинной мозг.

II. Развитие, рождение и родительская забота

II.1 Тончайшая сыгранность матери и ребенка при родах

Роды — слишком важная вещь, чтобы возлагать их только на мать.

Я поздравляю мою мать в этот день ее мук и благодарю за то, что она произвела меня на свет.

SMS, посланное одной китайкой матери в день ее рождения

Высказывались предположения, что я начал заниматься исследованиями мозга из-за того, что мой отец был гинекологом, и поэтому я избрал для себя орган, который далее всего отстоял от сферы его интересов. Против этого психоаналитического объяснения говорит тот факт, что в Академическом медицинском центре (АМС) в Амстердаме совместно с гинекологами, среди которых был Кеес Бур, я исследовал функцию мозга матери и плода во время родов. Выводы его диссертации свидетельствовали, что для легких родов необходима хорошая сыгранность между мозгом матери и ребенка.

Мозг матери и мозг ребенка ускоряют течение родов тем, что гормон окситоцин поступает из мозга в кровоток и тем самым стимулирует сокращения матки. Биологические часы матери обеспечивают ритм смены дня и ночи в процессе родов. По-

этому роды происходят в основном во время спокойной фазы, ночью или рано утром. Это время, когда роды протекают быстрее всего и требуют наименьшего вмешательства акушеров.

Сигналом для начала родов является снижение уровня глюкозы у плода — знак того, что мать больше не в состоянии обеспечивать растущий плод достаточным питанием. Мишел Хофман подсчитал, что, когда на долю плода приходится примерно 15% материнского обмена веществ, наступает момент родов. При многоплодной беременности этот момент наступает раньше, поэтому такие близнецы и раньше рождаются. Клетки мозга в гипоталамусе плода реагируют на снижение уровня глюкозы таким же образом, как позднее, уже у взрослого человека, они будут реагировать на недостаток пищи. Тем самым стимулируется стрессовая ось* плода, и происходит серия гормональных изменений, что вызывает сокращение матки (рис. 3). Схватки, стимулированные окситоцином, приводят к тому, что головка плода давит на выход из матки. Это вновь вызывает рефлекс, который передается через спинной мозг матери и приводит к повышенному выделению окситоцина, из-за чего головка плода еще больше стимулирует этот рефлекс. Вырваться из этого круга дитя может, лишь родившись на свет.

Определенное число психических нарушений связано с осложнениями во время родов. Давно известна связь шизофрении со многими проблемами при родах, такими как родоразрешение с наложением щипцов, вакуумная экстракция, слишком малый вес плода, преждевременные роды, слишком раннее отхождение вод и необходимость пребывания в инкубаторе. Думали, что трудные роды приводят к повреждению мозга и к развитию шизофрении. Теперь мы знаем, что шизофрения — это нарушение развития мозга на ранней стадии, главным образом генетического характера (см. XI.3);

* Стрессовая, или гормональная, ось: гипоталамус — гипофиз — кора надпочечников.

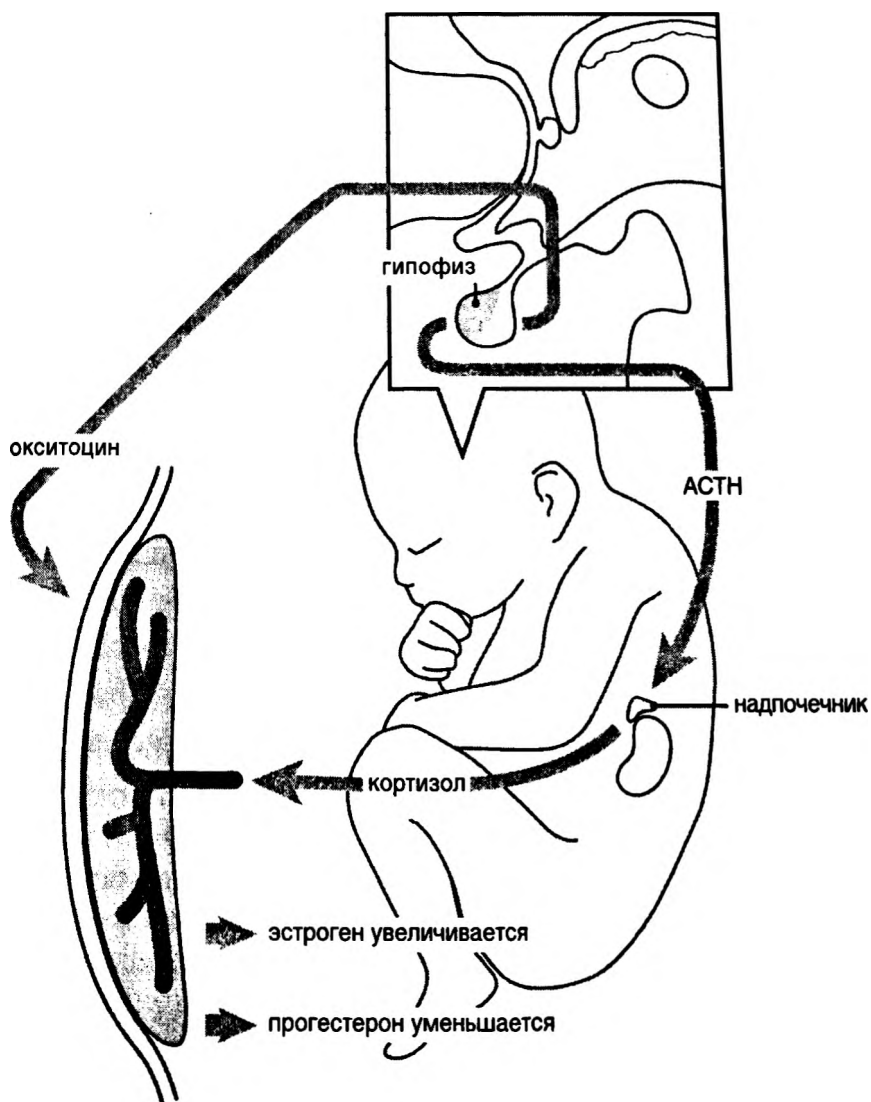


Рис. 3. Когда плод в матке отмечает, что мать больше не может обеспечивать растущий организм достаточным количеством питания, в гипоталамусе плода активируется стрессовая ось. Адrenокортикотропный гормон (АСТН) стимулирует производство надпочечниками кортизола, что уменьшает воздействие прогестерона из плаценты и повышает производство эстрогена. Матка становится более чувствительной к окситоцину, это стимулирует схватки, и начинаются роды.

трудные роды могут также рассматриваться как неправильное взаимодействие между мозгом матери и плода и таким образом как первый симптом шизофрении, хотя полного развития эта болезнь достигнет только в период наступления половой зрелости. То же относится к частым нарушениям во время родов при аутизме, что также является следствием раннего нарушения развития мозга (см. X.2). Недавно было обнаружено, что у девушек, страдающих такими нарушениями питания, как анорексия или нервная булимия, роды матери часто проходили с осложнениями, и к тому же девочки имели при рождении малый вес. Чем больше проблем при родах, тем раньше наступают нарушения в принятии пищи у молодых женщин. Можно предположить, что уже тогда их гипоталамус не вполне хорошо справлялся с уровнем глюкозы, принимая во внимание, что именно снижающийся уровень глюкозы дает сигнал к началу родов. Проблемы при родах можно было бы также и здесь рассматривать как первый симптом нарушения работы гипоталамуса, что позднее проявляется в нарушениях приема пищи.

Даже в художественной литературе мы находим намеки на активную роль ребенка во время родов. Так, Джордж Джексон в книге *Soledad Brother** пишет: «23 декабря 1941 г. вопреки воле моей матери я выдавился из ее чрева — и почувствовал себя на свободе». В романе Гюнтера Грасса *Жестяной барабан* Оскар сразу после рождения испытывает не слишком много

* *Soledad Brothers*, «братья по Саледад», три афроамериканца, заключенные калифорнийской тюрьмы *Саледад*, 16 января 1970 г. убили белого охранника в отместку за совершенное им убийство трех заключенных-афроамериканцев, участвовавших тремя днями ранее в драке с белыми заключенными. Во время судебного процесса Джонатан Джексон, брат одного из обвинявшихся, Джорджа Джексона, предпринял кровавую попытку освободить подсудимых, воспользовавшись пистолетом, который передала ему Анджела Дэвис. История получила широкую огласку. *Soledad Brother* — книга Джорджа Джексона, которую составили его письма из тюрьмы *Саледад*.

энтузиазма от внешнего мира. Он собирался снова вернуться в матку, но акушерка, увы, уже перерезала пуповину.

Чтобы роды проходили наилучшим образом, необходима тонкая взаимосвязь между матерью и ребенком. При нарушении развития мозга ребенок не может играть существенную роль в прохождении родов. Волей-неволей приходится привыкать к тому, что заявлять о себе ребенок начинает уже в момент рождения.

II.2 Осложнение при родах как первый симптом нарушения развития мозга

Когда цыпленок в яйце не находит для себя достаточно пищи и ее более не хватает для поддержания жизни, в поисках пропитания он резкими движениями расклеывает скорлупу. Так же и растущий ребенок, требуя больше пищи, нежели мать может ему предоставить, извиваясь, разрывает оболочку и, освободившись от уз, выходит наружу...

Гиппократ (ок. 460–370 до н. э.)

На тяжелые роды в трети всех случаев несправедливо возлагают вину за проявляющиеся позднее нарушения функций мозга. Мозговые аномалии, такие как задержки в развитии и повышенный мышечный тонус, часто возникают уже в матке, задолго до родов.

В 1862 году Уильям Джон Литтл в Лондоне впервые описал сорок семь спастических* детей. Убеждение Литтла в том,

* Спастичность — скованность мышц, непроизвольное напряжение мышц конечностей из-за нарушения подчиненности двигательных нервных клеток спинного мозга аналогичным клеткам головного мозга.

что причиной спастичности явилась родовая травма, находит приверженцев до сих пор. Примечательно, что это никак не отразилось на противоположном мнении Зигмунда Фрейда, который после тщательных исследований в 1897 году пришел к заключению, что трудные роды не могут быть причиной спастичности, но что и неврологическая картина болезни, и трудные роды должны быть следствием нарушений развития мозга плода внутри матки. У детей с задержкой психического развития вину за это часто также возлагают на роды. Синдром Прадера-Вилли — генетическое отклонение, которое с течением времени ведет к ожирению (см. VI.4). Роды для многих таких детей проходят тяжело, и позднее у них наблюдается задержка психического развития. Не осложнения при родах являются причиной этого, но генетическая аномалия, которая присутствует уже при оплодотворении.

Кислородная недостаточность при родах служит причиной болезни мозга лишь у 6% рождающихся в срок спастических детей и у 1% детей с задержкой психического развития. Задержка роста и низкая подвижность плода свидетельствуют о том, что уже задолго до появления на свет у таких детей существуют проблемы. Спастичность могут вызывать различные причины: генетические отклонения, внутриматочные инфекции, недостаток йода и воздействие химических веществ. И наоборот, поразительно, что серьезных повреждений мозга часто не возникает, если нормальный плод при родах внезапно испытывает недостаток кислорода, как это установил уже Зигмунд Фрейд. Но к спастичности может приводить длительный недостаток кислорода во время беременности. О правоте Фрейда свидетельствует активная роль плода во время родов. Мозг младенца играет решающую роль как при начале, так и в процессе родов. Связь между тяжелыми родами и нарушениями работы мозга, таким образом,

во многих случаях совершенно иная, чем обычно считают. Тяжелые роды, или преждевременные, или с задержкой — это довольно часто *следствие* проблем с развитием мозга плода в матке. Нарушение развития мозга может быть вызвано также генетической аномалией, кислородной недостаточностью во время пребывания в матке, инфекциями, воздействием лекарств или наркотическими веществами, принимаемыми женщиной во время беременности: морфином, кокаином или курением. Это означает, что поиск причины преждевременных или тяжелых родов неполон без исследования мозга младенца.

Тридцать пять лет назад в совместном исследовании с гинекологом доктором В. Й. Хоннебиром мы указали, что мозг младенца играет чрезвычайно активную роль в процессе родов. Мы исследовали для этого рождение 150 младенцев без больших полушарий (анэнцефалов, рис 4.). Большею частью они рождались или слишком рано, или слишком поздно. Обычно очень точное время рождения после сорок недельной беременности у них никогда не было выдержано, и к тому же роды проходили гораздо медленнее нормальных. Из-за отсутствия гормона окситоцина в мозге плода изгнание его длится вдвое дольше, и рождения плаценты приходится ждать втрое дольше, чем обычно. Тот факт, что половина анэнцефалов вообще не выживает при родах, указывает, насколько важен хорошо функционирующий мозг ребенка во время родов. Мозг плода заботится посредством другого гормона, вазопрессина, о том, чтобы кровь во время родов прежде всего направлялась в жизненно важные органы: в сердце, надпочечники, гипофиз и мозг. Это происходит за счет кровоснабжения кишечника. Эксперименты на животных выявили множество сложных химических этапов, необходимых для этого. Но вначале детеныш подает первый сигнал к наступлению родов, как только мозг плода регистрирует,



Рис. 4. Новорождённый без больших полушарий (анэнцефал). Для ответа на вопрос, чей мозг: матери или ребенка — приводит к началу родов, мы изучили процесс течения родов у 150 младенцев без больших полушарий. Большинство они рождались или слишком рано, или слишком поздно. Обычно очень точное время рождения после сороканедельной беременности во всех этих случаях никогда не было выдержано. Сами роды проходили вдвое медленнее нормальных, и рождение плаценты втрое медленнее, чем в норме. Мозг плода определяет момент начала родов и ускоряет процесс появления на свет.

что матери больше не удастся доставлять быстро возрастающее количество питательных веществ, в которых нуждается плод, — точно как говорил Гиппократ, древнегреческий врач и философ, живший более 2 000 лет назад.

II.3 Материнское поведение

Посмотри на двух лошадей, которые на первый взгляд не отличаются друг от друга ни по величине, ни по виду. Как узнать, кто из них мать и кто сын? Дай им сена. Мать подсунет его своему сыну.

Учение Будды

На материнское поведение мозг женщины программируется уже во время беременности. Гормоны вызывают в нем изменения, которые после родов закрепляются присутствием ребенка. Изменения в мозге матери носят долговременный характер, возможно, они даже оказываются постоянными. Дети, которые давно выросли, нередко сетуют, что пуповина, связывавшая их с матерью, на самом деле так и не была перерезана, а матери жалуются, что заботы и страхи, связанные со взрослыми детьми, никогда их не оставляют. Если с детьми что-то случается, некоторые матери говорят, что они уже накануне это предчувствовали. Так и есть, просто потому, что они каждый день беспокоятся за своих детей.

В ходе беременности гормон пролактин отвечает за поведение, ориентированное на устройство гнезда. Дом должен быть убран, стены детской заново выкрашены. В ходе работы над диссертацией, когда я однажды вошел туда, где размещались подопытные крысы, мне показалось, что клетки с самцами заменили на клетки с беременными самками, устраивавшими большие гнезда из стружек. Но это были самцы, и они строили гнезда, потому что накануне я ввел им пролактин, гормон мозга, вырабатываемый гипофизом во время беременности. В *Wilhelmina Gasthuis* [больнице (королевы) Вилхелмины] в Амстердаме пациент с опухолью гипофиза, вырабатывавшей пролактин, с наибольшим удовольствием помогал санитарам мыть с мылом шкафчики.

В конце беременности клетки мозга как матери, так и еще не родившегося ребенка начинают вырабатывать уже упоминавшийся гормон окситоцин, который затем поступает в кровь. Этот гормон мозга выполняет множество функций. Окситоцин хорошо известен как средство, с помощью которого, если это необходимо, вызывают наступление родов. Некоторые роженицы получают после родов окситоцин в форме назального спрея, чтобы стимулировать выделение молока. В конце беременности окситоцин стимулирует схватки и тем самым способствует ускорению родов. Мозг матери ночью вырабатывает больше окситоцина, и матка ночью также более чувствительна к этому гормону, так что схватки наступают преимущественно в спокойное время суток. Во время родов выработка окситоцина увеличивается особенно сильно, когда головка плода давит на выход из матки. Сигнал через спинной мозг передается в мозг матери, сразу же вырабатывающий увеличенную порцию окситоцина, чтобы усилить схватки. Если роженице делают обезболивающий укол в спину, это послание в ее мозг больше не поступает, и гипофиз производит меньше окситоцина, так что часто приходится делать инъекции этого гормона, чтобы вызвать более сильные схватки.

После родов окситоцин обеспечивает появление молока при грудном вскармливании. Когда ребенок сосет грудь, это стимулирует выделение окситоцина мозгом матери, благодаря чему молоко поступает из молочной железы. Через некоторое время достаточно плача младенца, чтобы включить рефлекс и обеспечить настолько сильное выделение окситоцина, что молоко выпрыскивается из груди. На людях это может создавать неудобства. Подобный рефлекс давным-давно известен крестьянам. Стоит войти в хлев с гремящими ведрами, как у коров молоко уже начинает струиться из вымени.

Плач грудного младенца — своего рода реле для матери, сигнал поспешить накормить ребенка, и молоко тут же на-

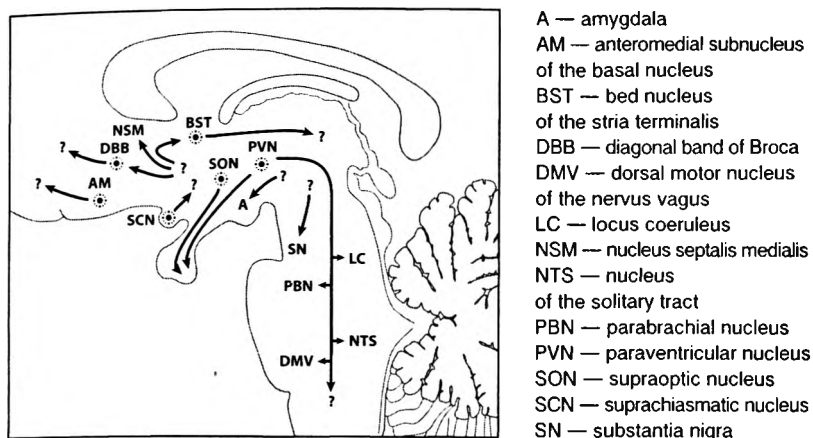
чинает выступать из сосков. В последнее время становится всё яснее, что в ходе многих социальных взаимодействий окситоцин играет важную роль, и поэтому он получил несколько новых наименований. Его действие на мозг матери и ребенка укрепляет связь между обоими, которую уже в конце беременности начинает стимулировать возрастающий уровень окситоцина. Повышенной выработки окситоцина, как при естественных родах, не происходит при кесаревом сечении. Этим объясняется, что после такой операции мозг матери не так сильно реагирует на плач младенца, и материнское поведение формируется труднее. Во время кормления и игры с ребенком окситоцин, воздействуя на мозг матери, вызывает успокаивающий эффект и стимулирует у нее углубление внутреннего контакта с ребенком и привязанности к нему. Матери, не имеющие тесного внутреннего контакта с ребенком, во время игры с ним не показывают увеличения содержания окситоцина. Поэтому окситоцин и называют сейчас также *гормоном привязанности*. С другой стороны, содержание окситоцина в крови у детей, воспитывавшихся в приютах, ниже по сравнению с детьми, которые росли в родной семье. Дети, которыми пренебрегли на самой ранней стадии их развития, оказываются не в состоянии снабжать кровь достаточным количеством окситоцина даже спустя три года после обретения приемных родителей, с которыми у них установились сердечные отношения. Формирование привязанности таких детей к приемным родителям надолго нарушено. Недавние исследования женщин, в детстве испытывавших эмоциональное пренебрежение, жестокое обращение или сексуальное насилие, свидетельствуют о продолжающемся воздействии всех этих факторов. Содержание окситоцина в мозговой жидкости этих взрослых женщин было резко снижено, и это вызывает опасения, что подобные проблемы могут передаваться следующему поколению. Окситоцин также тормозит стрессовую ось. Если девочка 7–12 лет испыты-

вает стресс в связи с тем, что ей нужно будет выступить перед незнакомыми людьми, успокаивающее поведение матери приводит к выделению окситоцина. При этом не важно, приласкает ее мать или просто успокоит по телефону.

Наблюдения свидетельствуют также о возможности сдерживать часто докучное, чрезмерно заботливое поведение матери по отношению к уже взрослым детям. Экспериментально возможно материнское поведение обезьян прервать веществом, противодействующим окситоцину, — прекрасное средство для матерей, которые всё еще денно и нощно беспокоятся о своих взрослых детях. К сожалению, это вещество уменьшает интерес обезьян не только к своим малышам, но и к своему сексуальному поведению.

Тридцать лет назад наша исследовательская группа проводила эксперименты по выяснению влияния окситоцина на мозг и поведение. Мы создавали антитела к окситоцину, разрабатывали специальную окраску для этого вещества в мозге и искали те участки, где окситоцин производится и выделяется. Мы нашли в некоторых структурах мозга обширные сети клеток и их отростков, которые содержали окситоцин (рис. 5a). Нервные волокна осуществляли контакт с другими клетками мозга, куда они это вещество выделяли как химический нейротрансмиттер. С помощью электронного микроскопа мы обнаружили, что места выделения выглядят точно так же, как места контактов (синапсы) между нервными клетками, которые мы знали по другим химическим медиаторам (рис. 5b). Места выделения обуславливают влияние окситоцина на поведение. В зависимости от социального контекста окситоцин выделяется в различных участках мозга и причастен к осуществлению различных видов поведения. Таким образом, окситоцин рассматривают как медиатор склонности, сердечности, спокойствия, доверия и привязанности. Было также обнаружено, что окситоцин подавляет страх, воздействуя на миндалевидное тело — центр страха и

II.3. Материнское поведение



A — миндалевидное тело (амигдала); AM — переднемедиальное субъ-
 ядро миндалевидного комплекса; BST — опорное ядро концевой по-
 лоски; DBB — диагональная извилина (диагональная связка) Бро-
 кá; DMV — моторное дорсальное вагусное ядро; LC — голубое пятно;
 NSM — медиальное ядро перегородки; NTS — ядро солитарного тракта;
 PBN — парабрахияльное ядро; PVN — паравентрикулярное ядро; SON —
 супраоптическое ядро; SCN — супрахиазматическое ядро; SN — черная
 субстанция.

Рис. 5а. Окситоцин и вазопрессин производятся в паравентрикуляр-
 ном ядре (nucleus paraventricularis, PVN) и надзрительном (супраопти-
 ческом) ядре (nucleus supraopticus, SON) гипоталамуса и как нейрогормо-
 ны поступают в кровообращение в задней доле гипофиза. Окситоцин
 вызывает сокращение в молочных железах при кормлении грудью и
 сокращения матки при родах. Вазопрессин действует как антидиуре-
 тический гормон на работу почек.

Кроме того, окситоцин и вазопрессин транспортируются в извест-
 ные (обозначены сокращениями) и неизвестные (обозначенные как
 «?») области мозга и через нервные окончания выделяются там как
 нейротрансмиттеры.



Рис. 5b. В электронный микроскоп окситоцин и вазопрессин видны как черные зернышки в месте контакта отростков нейронов (синапсе). (Buys R. M., Swaab D. F., *J. Cell Tiss. Res.* 204, 355–365, 1979.) Поступая в мозг, эти вещества влияют на наше поведение, например на социальное взаимодействие.

агрессии. При теплом человеческом контакте, при ласках не только повышается уровень окситоцина в крови, больше окситоцина выделяется также и в мозге. Кроме того, окситоцин выступает в качестве нейротрансмиттера, сообщающего мозгу, что вы уже сыты. Окситоцин задействован не только в материнском поведении, но и в отношениях между взрослыми, в реакциях на социальный стресс и при сексуальном контакте. Поэтому он известен также как «гормон любви».

Крестьяне испокон веку знают о воздействии окситоцина, хотя в жизни ничего не слышали об этом гормоне. Если нужно отдать ягненка приемной матери, стимулируют вагину и матку овцы, что вызывает выделение окситоцина, и гормон привязанности заботится о том, чтобы направить материнское поведение овцы на чужого ягненка.

Мозг вырабатывает также близкородственное вещество — вазопрессин. Наряду с окситоцином он играет ключевую роль в материнском поведении, в том числе и в ярости, с которой мать защищает своего ребенка. Это вещество причастно и к другим видам социального поведения, таким как формирование пары. Достаточно небольшого изменения в одной из строительных ячеек ДНК рецептора вазопрессина (протеина, который принимает послание вазопрессина в мозге) — и у мужчин появляется вдвое больше проблем в браке, возникает вдвое больше разводов и вдвое больше измен. Если мужчине после приема вазопрессина показать изображение незнакомого человека, он воспринимает выражение его лица как недружелюбное, что потворствует ксенофобии. У женщин всё происходит прямо противоположным образом. Вазопрессин вызывает у них симпатию к незнакомцу, поскольку женщины больше обращают внимание как раз на приятные черты чужого лица. Нетрудно представить, что кое-кому покажется соблазнительной мысль о возможности улучшить человеческое общество с помощью спрея окситоцина для мужчин и вазопрессина для женщин.

Недавно было обнаружено, что нарушения в системах вазопрессина и окситоцина в мозге могут встречаться при аутизме. Аутистам часто с трудом удается судить о чувствах и намерениях другого по его мимике (*читать мысли*) или сопереживать вместе с ним (*сочувствовать другому*). Некоторые из них, например, не могут понять, что означает плач чужого ребенка, или не различают эмоций в голосе говорящего. По словам Темпл Грэндин, аутистки и профессора ветерина-

рии в США, ее эмоциональная цепь попросту отключена. И действительно, сейчас уже выявлено отклонение содержания вазопрессина и окситоцина в крови при аутизме. Установлены также небольшие генетические изменения в протеинах, которые принимают в мозге послания вазопрессина или окситоцина. Обогащение окситоцином, напротив, улучшает чтение мыслей. И тогда удастся лучше воспринимать по выражению лица мысли и намерения собеседника. Окситоцин повышает к тому же способность распознавать эмоции в голосе и понимание эмоционального значения интонаций в речи. И вазопрессин, и окситоцин могут быть причастны к симптомам аутизма, но рассматривать их как социальный мозг было бы колоссальным упрощением. На социальное поведение влияет и множество других медиаторов и мозговых структур.

Возможности приложения знаний о воздействии этих веществ кажутся весьма обширными. Психологические эксперименты с играми, в которые играют на деньги, показали, что у человека высокое содержание окситоцина сопутствует доверию к другим, в том числе и к незнакомым людям. Доверие сохраняется, даже если такой человек бывает многократно обманут. Конечно, это самым непосредственным образом используется в коммерческих интересах. Через Интернет предлагают так называемый *Liquid Trust* [*Жидкость Доверия*], окситоциновый спрей, которым нужно опрыскать свою одежду, чтобы вызвать доверие со стороны партнера, клиентов, сотрудников или шефа. Поскольку этим способом в окружающую среду попадают поистине ничтожные дозы, всё это следует рассматривать как чистый обман или, выразимся более деликатно, как плацебо*.

* Плацебо (лат. placebo, понравлюсь), вещество без явных лечебных свойств, лечебный эффект которого связан с верой самого пациента в действенность препарата.

Помимо всего прочего, возникает вопрос, действительно ли можно имитировать нормальные процессы в мозге, непосредственно применяя окситоцин с помощью назального спрея. Ведь в мозге при определенных условиях в строго определенном месте, очень точно, выделяется строго ограниченное количество окситоцина. Доза окситоцина из назального спрея, попадая в мозг, может вызвать совершенно иной эффект. И это общая проблема лечения болезней мозга. Строго специализированные функции систем мозговых клеток можно заменять приемом внутрь медиаторов с таким же успехом, как заменить вычислительное устройство числами, которые оно само производит.

II.4 Отцовское поведение

Сыну никогда не отблагодарить своих родителей за их полную любви доброту, даже если он сотню лет на правом плече будет носить своего отца, а на левом плече свою мать.

Учение Будды

Мы все знаем немало примеров, когда матерям так и не удается перерезать пуповину, связывающую их с детьми. Где бы в мире ни находились их давно уже повзрослевшие дети, такие матери должны точно знать, что они делают, и постоянно о них заботятся. Но и связь ребенка с матерью — это тоже что-то особенное. Раненые солдаты, к какой бы армии они ни принадлежали, вызывают на поле боя к матери, не к отцу. У шимпанзе самки заботятся о передаче культурных навыков. Я сам довольно долго думал, что роль отца ограничивается оплодотворением, моментом, когда должно быть передано менее половины ДНК для ребенка, — работа, на которую уходят

считанные минуты. Потом отец может прятаться от нас за газетой, спокойно возлагая на мать и заботы, и воспитание. И всё же отцам так легко не отделаться. В животном мире мы видим, что отцовское поведение в той или иной степени соответствует материнскому, если не считать вскармливания молоком. Впрочем, есть летучие мыши, у самцов которых также выделяется молоко!

В том, что касается семьи, человек занимает особое место. Человеческое общество строится на семье, и этого не увидишь у таких человекообразных обезьян, как шимпанзе или бонобо. Формирование пары не является чем-то единственным в своем роде: это существует у гиббонов, птиц и прерийных полевок. У них, однако, семьи живут изолированно друг от друга, на собственной территории. В человеческом обществе люди живут семьями, что у других видов отсутствует. Уже два миллиона лет назад у предков человека рождались дети, которые весили вдвое больше, чем детеныши шимпанзе. Разделение забот о тяжелом беспомощном грудном младенце, которого не так просто носить с собой, было очень важно, чтобы добывать достаточно пищи и для матери, и для ребенка. Доминирование мужчины в семье, патриархат, предположительно развился в период, когда наши предки должны были выйти из-под защиты первобытного леса и перейти к гораздо более уязвимой жизни в саванне. На открытом пространстве защита мужчиной женщины и ребенка была вопросом выживания. Вообще говоря, опиравшиеся на переднюю часть ступни, прямоходящие с наклоном вперед, питающиеся плодами, охотившиеся и употреблявшие орудия предки человека не покидали первобытных лесов, как порой утверждают. Это леса покинули наших предков из-за резких изменений климата. На обширных пространствах леса выродились в сухие саванны. Охрана женщин и детей мужчинами привела к эволюционным преимуществам: люди могли иметь

потомство каждые два-три года, тогда как самка шимпанзе, вынужденная одна выхаживать своего детеныша и поэтому дольше кормить его и о нем заботиться, только через шесть лет способна произвести на свет следующего младенца.

Самец как защитник выступает не только у приматов, но и повсюду в животном мире. Перед нашим домом в канаве пара лысух опять построила большое гнездо. С того момента как самка уселась в гнезде, самец изо всей силы топорщил перья, стоило другим птицам оказаться поблизости. И хотя до появления яиц было еще далеко, гораздо более крупные вороны и утки отгонялись прочь громкими криками и хлопанием крыльев.

Во время беременности жены мужчина тоже готовится к своей роли отца. Происходят изменения в выработке гормонов, воздействующих на мозг, и они влияют на то, что будущий отец начинает не только иначе себя вести, но и иначе себя чувствовать. Еще до рождения ребенка у будущего отца возрастает уровень гормона пролактина. Гормон, важный для появления молока у будущей матери, стимулирует заботливое поведение обоих родителей. Одновременно у будущего отца уменьшается в крови уровень мужского полового гормона тестостерона, что ведет к снижению агрессии по отношению к будущему потомству и подавляет инстинкт размножения. Полезное снижение уровня тестостерона у отца — явление универсальное. В Китае всё это выглядит так же, как и на Западе. Из-за воздействия гормонов на мозг многие мужчины чувствуют, что еще до рождения ребенка с ними происходит что-то особенное. Как именно возникают у будущего отца изменения поведения, не ясно, но здесь может иметь значение то, что женщина во время беременности пахнет по-другому. После рождения ребенка пролактин и окситоцин влияют на отцовское поведение и на укрепление связи между отцом и младенцем. Только у тех отцов, у кото-

рых возник стимулирующий, теплый контакт с ребенком, во время игры с ним повышается содержание в крови гормона привязанности окситоцина.

У некоторых видов животных отец играет чрезвычайно важную роль. У нанду, страусовых бегающих птиц, самец высиживает яйца в гнезде, которое сам же и выкопал; самец морского конька вынашивает оплодотворенные икринки в особой сумке. Заботливое поведение отца, сравнимое с человеческим, встречается и у некоторых других видов животных, что дает возможность изучать изменения, происходящие в мозге в этот период. У обезьян мармазеток забота отцов о потомстве выражается в том, что они носят детенышей на себе, защищают и кормят. При отцовстве происходят изменения в передней доле мозга, префронтальной коре. Число контактов между нервными клетками увеличивается, что предполагает реорганизацию сети нервных клеток в этой части коры. Кроме того, там увеличивается чувствительность к вазопрессину. Этот химический медиатор в мозге стимулирует социальное поведение и помогает отцу в выполнении его новой задачи.

Когда дети подрастают, отцам иногда предоставляется возможность направлять их, побуждая к выбору жизненного пути. Это может происходить различными способами. Мой дед был врачом и сумел привить своему сыну интерес к этой профессии. Мой отец стал гинекологом, и я уже с шести лет знал, что буду изучать медицину. Мой сын долго не знал, чем бы он хотел заниматься, но уже очень рано решил, что не будет ни медиком, ни биологом. Это было реакцией на меня. Впоследствии оказалось, что нас обоих интересуют половые различия в поведении, и мы публиковали совместные отчеты об экспериментах в этой области (см. XXI.1).

Роль отца, увы, не ограничивается благородной сферой заботы, защиты и инспирации. Многочисленные примеры

из жизни людей и животных свидетельствуют, к какой жестокой агрессии способны мужские особи во имя отцовства. Самцы приматов могут взять себе весь гарем самок другой группы, обратив в бегство бывшего их хозяина. Они, как правило, убивают тогда всё их потомство. Если лев вытесняет главного самца в прайде, он убивает львят, несмотря на старания львиц этому воспрепятствовать. У львиц пропадает молоко, они быстрее обретают способность к воспроизведению, и появившиеся тогда на свет львята безусловно будут потомством нового лидера. Да ведь и в истории человека всё было не иначе, о чем можно прочесть в Библии (Чис 31, 14–18): «И прогневался Моисей на военачальников <...> итак убейте всех детей мужеского пола, и всех женщин, познавших мужа на мужеском ложе, убейте; а всех детей женского пола, которые не познали мужеского ложа, оставьте в живых для себя...» Мы еще и сегодня не освободились от этого жестокого биологического механизма, поскольку детоубийства и насилие над детьми также встречаются чаще со стороны приемных отцов в сравнении с биологическими. До сих пор регулярно убивают детей, родившихся у женщин, взятых беременными в плен во время войны. Самки шимпанзе после родов годами держатся вдали от групп сородичей, что является надежной стратегией защиты детеныша от убийства самцом, усомнившимся в своем отцовстве. Оригинальное «решение» избрали самки бонобо: они спариваются со всеми самцами, так что ни один из них не может быть уверен в том, что является отцом того или иного детеныша. Но у человека матери всегда остаются настороже: они повсюду видят опасность, которая может грозить их детям, и это длится всю жизнь.

II.5 Значение стимулирующего окружения на раннем этапе развития мозга

Хорошее окружение не роскошь, а необходимость.

Ричард А. Уоллхайм (1923–2003)

Человек появляется на свет с мозгом, который благодаря генетическому оснащению индивида и его внутриутробному развитию является абсолютно уникальным и в котором уже в значительной степени запечатлены его характер, таланты и ограничения (см. IV.1–4, IX.1). Защищающее, стимулирующее окружение, которое ставит выполнимые требования перед ребенком после его появления на свет, стимулирует рост мозга. Еще в 1871 году Дарвин отметил, что мозг у зайцев и кроликов, выросших в тесной клетке, был на 15–30% меньше, чем у росших на воле. И обратно: мозг был крупнее и было больше контактов между клетками мозга у тех животных, которые развивались в *обогащающем окружении*, просторной клетке со множеством вещей, которые каждый день обновляли, и где животные могли играть друг с другом. У детей, которым совершенно не уделяли внимания на ранней стадии развития, мозг также уменьшен (рис. 6); они на всю жизнь сохраняют ограничения, среди прочего — в интеллекте, языке и тонкой моторике, они импульсивны и гиперактивны. Прежде всего это сказывается на уменьшении префронтальной коры головного мозга. С другой стороны, сироты, усыновленные в возрасте до двух лет, впоследствии могут достигать IQ 100, тогда как усыновленные в возрасте от двух до шести лет, остаются на уровне IQ 80.

Американский детский психиатр Брюс Перри описал сильно запущенного шестилетнего мальчика Юстина, который в младенческом возрасте потерял мать и бабушку и рос



Рис. 6. Справа — томограмма мозга сильно запущенного трехлетнего ребенка, и для сравнения — томограмма мозга ребенка такого же возраста с нормальным развитием мозга (слева). У запущенного ребенка мозг значительно меньше, с увеличенными желудочками (вентрикулами, полостями, черного цвета), по сравнению с мозгом нормально развивавшегося ребенка того же возраста. Кроме того, между мозговыми извилинами видны увеличенные пространства из-за сморщивания (атрофии) коры больших полушарий (B. D. Perry, 2002).

у собаководов как домашнее животное. Этот собаковод держал ребенка в собачьей конуре, кормил его и менял пеленки, но почти не разговаривал с ним и никогда не ласкал его и не играл с ним. Оказавшись в больнице, Юстин швырял свои экскременты в медицинских работников и не мог ни говорить, ни ходить. Томография показала, что мозг его был очень мал по размеру, как это бывает у страдающих болезнью Альцгеймера. В стимулирующем окружении приемной семьи он начал развиваться и в 8 лет смог пойти в детский сад. Неизвестно, какова была степень отсталости, сохранившаяся у него в дальнейшем. В XVIII в. французский философ эпохи Просвещения Жан-Жак Руссо (1712–1778) в опубликованной

в 1778 году книге *Émile ou de l'éducation* [Эмиль, или О воспитании] пытался заставить нас поверить в «благородного дикаря». Ребенок якобы по самой своей природе хорош до всякого воспитания, и его развращает опыт последующей жизни в обществе. Однако опыт в процессе развития не только плох и опасен — он необходим для нормального развития мозга, как это видно из истории Юстина и из хорошо документированного случая с выросшим в лесу ребенком, о благородстве которого говорить не приходится. В 1797 году в лесах Лангедока, на юге Франции, был замечен ребенок, который только спустя три года был пойман охотниками и окрещен Виктором. Тогда Виктору было лет десять. Вероятно, его умышленно оставили в лесу, и он питался плодами и мелкой живностью. Врач Жан Марк Гаспар Итар, по поручению парижского министерства внутренних дел, взял на себя воспитание Виктора и делал подробные записи. Несмотря на все старания доктора Итара, Виктор так никогда и не стал полноценным человеком, и единственным словом, которое он научился произносить, было *lait* [молоко]. Интересно, как со всем этим некогда справились Ромул и Рем, вскормленные волчицей.

Формирование речи ребенка показывает, как окружение программирует некоторые системы мозга и после рождения. Родной язык не зависит от нашего генетического багажа и определяется только окружением, в котором растет ребенок в период, критический для формирования речи. Овладение родным языком не только накладывает явственный отпечаток на развитие мозга, оно является решающим для многостороннего развития в детском возрасте. Фридрих II, император Германии, Италии, Бургундии и Сицилии, в 1211 году захотел узнать язык Бога и думал, что он обнаружится сам собой, если дети не будут слышать никакой человеческой речи. Император повелел воспитывать несколько десятков детей в полном молчании. Но язык Бога так им и не открылся. Дети вообще не смогли говорить и умерли в раннем возрасте. У детей, оставшихся сиротами во время Второй мировой войны и помещенных в прию-

ты с минимальным количеством обслуживающего персонала, у которого не было времени ни на телесный, ни на духовный контакт, шансы выжить не превышали 30%. А у тех, кто остался в живых, наблюдались психические нарушения. Хорошее взаимодействие с окружением не только необходимое условие нормального развития мозга, но, как видно, даже вопрос жизни.

Наше окружение в течение первых лет после появления на свет определяет строение систем мозга, ответственных за речь. Позднее, после критического периода развития систем речи, когда мы пытаемся говорить на другом языке, в нашем мозгу уже запечатлен родной язык, и это приводит к появлению акцента. Области мозга, обрабатывающие слова и визуальную информацию, у детей 9–11 лет еще перекрывают друг друга. У взрослых происходит специализация, и оба вида информации обрабатываются в отдельных областях мозга. Языковая среда ведет к образованию неизменных различий в структурах и функциях мозга. В зависимости от того, является ваш родной язык японским или одним из западных языков, гласные звуки и звуки животных обрабатываются в левом или в правом полушарии, вне связи с вашим генетическим происхождением. В лобной доле коры головного мозга лежит речевая зона Брокá (рис. 7). Если взрослый человек учит второй язык, внутри нее используется другой субареал. Но если ребенок растет как двуязычный, оба языка используют одни и те же фронтальные области. Левое хвостатое ядро (*nucleus caudatus*, рис. 26) контролирует, какая именно речевая система мозга используется. Язык и культурное окружение определяют не только, какие системы мозга заняты обработкой речи, но и как именно могут интерпретироваться выражения лица; как люди привыкли, окинув взглядом, схватывать образ и то, что их окружает. Так, японцы и жители Новой Гвинеи не могут хорошо различать, выражает лицо страх или удивление, а китайцы, в противоположность американцам, сосредотачивают внимание не только на наиболее важном предмете, но рассматривают его в отношении с не-

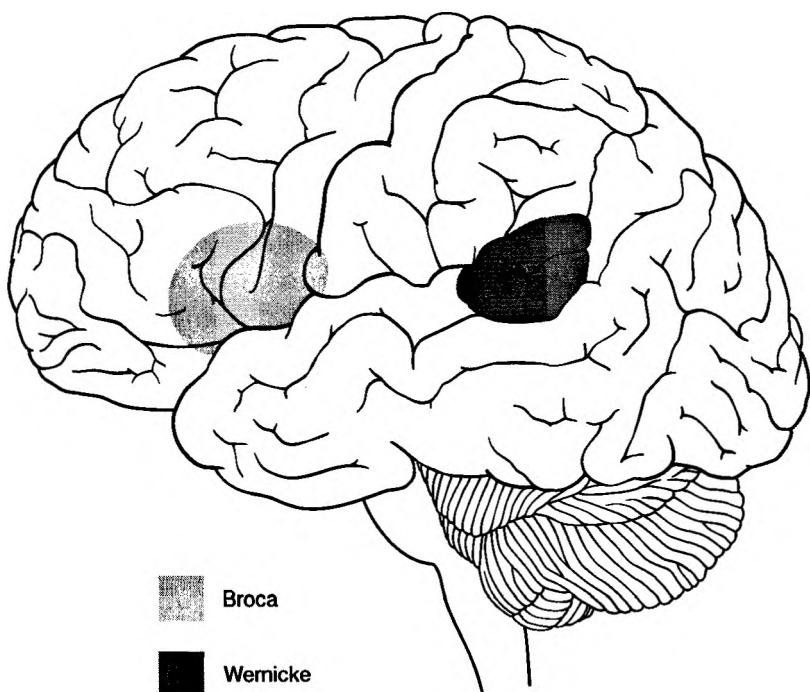


Рис. 7. Речевые центры Брокá (лобный, владение речью) и Вернике (височный, понимание речи). Эти центры также тесно связаны с восприятием музыки и пения. Музыка и речь очень близки друг к другу.

посредственным окружением. При подсчете людей китайцы используют частично и другие области мозга, нежели англоговорящие люди Запада. И те и другие пользуются теми же арабскими цифрами и используют ту же нижнюю часть теменной доли коры головного мозга (рис. 1). Но англоговорящие, кроме того, больше используют речевые системы для обработки чисел, тогда как у китайцев в большей степени задействованы визуально-моторные системы. Это объясняется тем, что китайские дети растут, изучая иероглифы. Китайские счеты суаньпань больше не играют сколько-нибудь заметной роли в современном Китае.

О стимулирующем воздействии окружения на развитие мозга уже можно было догадываться из-за связи, которую Мария Монтессори нашла между социально-экономической средой и развитием мозга и описала в своем руководстве (1913). Социально-экономический статус, кроме того, является важным фактором интеллектуального стимулирования детей с отставанием в развитии, например таких, которые родились с недостаточным весом. Активно стимулирующее, *обогащающее* окружение способствует восстановлению нарушений развития мозга. Дети, на ранней стадии отстававшие в развитии из-за недоедания или из-за того, что ими пренебрегали, могут показывать резкое улучшение, если их рано поместить в более стимулирующее окружение. У детей с синдромом Дауна также достигаются хорошие результаты при наличии интенсивного стимулирования благодаря окружению. Умственное отставание не должно быть поводом для помещения детей в специальный приют или в другую мало стимулирующую обстановку. Совсем наоборот. Нужно уделять особое внимание стимулирующему развитию умственно отсталых детей. Это изменит всю их последующую жизнь.

II.6 Воспоминания из матки

Когда Елисавета услышала приветствие
Марии, выиграл младенец во чреве ее...

Лк 1, 41

Система мозгового кровообращения, необходимая для работы памяти, созревает на протяжении первых лет жизни, и первые наши воспоминания начинаются обычно с четырехлетнего возраста. Но бывают и исключения. У некоторых людей сохраняются подробные воспоминания, которые можно достоверно отнести к первым двум годам жизни. Но это

не значит, что информация из внешнего мира не доходит до ребенка и раньше. Младенец в матке явно реагирует на раздражители из внешнего мира, но это еще не является доказательством того, что мы сохраняем эти воспоминания. Рождаемся ли мы на самом деле чистой страницей, *tabula rasa*, как полагал английский философ Джон Локк на заре Просвещения, или с сокровищами воспоминаний о самом прекрасном времени нашей жизни, во что хотел нас заставить поверить художник Сальвадор Дали?

Нет недостатка в спекуляциях относительно духовного багажа, с которым мы появляемся на свет, и влияния, которое период пребывания в матке оказывает на всю нашу последующую жизнь. В США основаны «пренатальные университеты», в которых мать учится взаимодействовать с младенцем в своей утробе. Действительно, внутриматочная история определяет вероятность появления многих психических заболеваний, таких как шизофрения и депрессия. Но некоторые врачи заходят слишком уж далеко, утверждая, что неприятные воспоминания из внутриутробного периода могут послужить основой для весьма специфических психических проблем, которые могут проявиться впоследствии. Наложение щипцов или болевые ощущения плода при родах якобы могут стать причиной головных болей взрослого человека, а затруднения при родах и гинекологические проблемы у женщин могут проистекать из-за возникшего еще при появлении на свет ощущения, что родители не хотели рождения девочки. Желание заниматься сексом в наручниках, согласно этим медикам, возвращает к сдавливанию пуповиной во время родов; и боязнь быть раздавленными возникает при долгих и трудных родах из-за узкого таза матери. К счастью, по мнению этих врачей, такие проблемы безошибочно прослеживает регрессивная терапия: и как только вы узнаете, в чем ваша проблема, вы от нее тут же избавитесь. В одном судебно-медицинском исследовании 412 самоубийств алкоголиков и наркоманов сравнивали с 2 901 контрольным случа-

ем. Была установлена связь между событиями околородового периода и саморазрушительным поведением. Самоубийства через повешение ассоциировались с кислородной недостаточностью во время родов; насильственные самоубийства — с механическими травмами при родах, токсикомания — с применением во время родов вызывающих зависимость обезболивающих веществ. В одном недавнем независимом нидерландском исследовании мы не находим сведений о какой-либо связи между опиатами, употребляемыми для обезболивания при родах, и последующей зависимостью у детей. Мне было бы чрезвычайно интересно узнать о попытках подтвердить и другие взаимосвязи.

Сальвадор Дали не нуждался ни в регрессивной терапии, ни в ЛСД, чтобы вспомнить детали своего внутриутробного существования: «Это было божественно, это был рай. Внутриутробный рай цветом схож с адским огнем: он — огненно-алый, оранжевый, желтый, с голубоватыми отблесками. Он нежный, недвижимый, теплый, симметричный, двусоставный и липкий. У меня было поразительное видение фосфоресцирующей глазуньи из двух яиц. И стоит мне принять позу, в которой находится зародыш во чреве матери, закрыть глаза и крепко сжать кулаки, как всё это вновь проходит передо мною». Отыскать яичницу можно на различных полотнах Дали. Человеческий зародыш действительно реагирует на свет начиная с 26-й недели беременности. Но даже если бы мать Дали во время беременности лежала на солнце в бикини, что весьма маловероятно, крохотный Сальвадор мог бы воспринимать разве что теплый рассеянный оранжевый свет. Изобилующие деталями зрительные воспоминания не иначе как привилегия сюрреалиста.

Другие типы эмбриональной памяти наблюдаются, однако, у различных живых существ. Птичьему эмбриону явно идет на пользу то, что он еще внутри яйца распознает голос родителей, а у человека звучание голоса матери закладывает связь между матерью и ребенком уже во время беременности.

У человека существование эмбриональной памяти обнаруживается экспериментально в трех парадигмах: привыкании, классических условных рефлексах и обучении экспозицией (*exposure learning*). Привыкание — простейшая форма памяти, она обнаруживается по ослабевающей реакции на повторное воздействие одного и того же раздражителя. Привыкание у человеческого зародыша проявляется уже на 22-й неделе беременности. При 30 неделях можно обнаружить появление классических условных рефлексов. Условным раздражителем могут быть, например, механические колебания, а безусловным — например, громкий звук. Остается, однако, вопрос, на каком уровне нервной системы осуществляется эта форма обучения. Поскольку у плода-анэнцефала (лишенного больших полушарий головного мозга) также формировались условные рефлексы, эта форма обучения могла запечатлеваться на уровне продолговатого или спинного мозга. Гораздо интереснее — наблюдения обучения экспозицией, показавшие, что когда беременная женщина периодически слушала определенную мелодичную музыку, то уже через некоторое время при первых же звуках этой музыки плод начинал двигаться. После появления на свет ребенок сразу переставал плакать и открывал глаза, как только слышал эту самую музыку. Слышать еще до рождения голос матери — по всей видимости, способствует впоследствии развитию речи ребенка и укрепляет связь между матерью и младенцем. Новорождённые обращают внимание на голос матери прежде всего тогда, когда он звучит несколько отдаленно, как это ранее слышалось в матке. Они также узнают сказочку, которую мама не раз читала вслух во время беременности. Звуковая эмбриональная память, однако, не совсем безопасна. Новорождённые младенцы явно реагируют на повторение запомнившейся им мелодии мыльной оперы, которую мать регулярно слушала во время беременности. Они перестают плакать и слушают знакомую мелодию с таким вниманием, что задаешься вопросом, да как они вообще смогут жить дальше без

этой телевизионной программы. Высокая чувствительность к мелодиям у детей, находящихся в утробе матери, могла бы стать объяснением того, почему французские дети плачут с повышающейся интонацией, а немецкие — с понижающейся, в точности соответствуя среднему интонационному рисунку этих двух языков. Не является ли это первым проявлением музыкальных задатков?

Ребенок также может помнить обонятельные и вкусовые раздражители со времени пребывания в матке. Запах собственной матери вспоминается сразу же после рождения, что, вероятно, имеет значение для успешного грудного вскармливания. Новорождённые, как правило, испытывают отвращение к запаху чеснока. Если же мать во время беременности употребляет чеснок, у ребенка отвращение к чесноку пропадает. Кулинарные различия между французами и нидерландцами, очевидно, берут начало еще во внутриутробном развитии.

Итак, можно говорить о существовании эмбриональной памяти на звук, механические колебания, вкус и запах. В принципе, вероятно, что мы причиняем повреждения мозгу наших детей не только тем, что курим, выпиваем, принимаем лекарства и употребляем наркотики, но также и тем, что смотрим плохие телевизионные программы. Беременной женщине следовало бы время от времени взять в руки хорошую книгу и почитать вслух своему будущему ребенку в надежде, что хотя бы следующее поколение вновь возьмется за чтение. Идея, впрочем, не новая, поскольку *Талмуд* уже в 200–600-х годах н. э. ссылался на пренатальные стимулирующие программы. Немало заданий можно было бы придумать для матки, этого самого первого класса школы. Воспоминания, вынесенные оттуда, однако, не содержат деталей и сохраняются, насколько сейчас нам известно, всего несколько недель, а не всю жизнь, как ни хотели бы некоторые врачи и Сальвадор Дали заставить нас в это поверить.

III. Уязвимый мозг плода в «безопасной» матке

III.1 Нарушения развития мозга под влиянием внешней среды

Мы загрязняем околоплодные воды наших младенцев.

В ходе беременности и в первые годы после появления на свет мозг человека развивается очень высокими темпами. В каждой области мозга и в каждом типе клеток этой области мозга это быстрое развитие происходит в разное время. В течение фазы быстрого роста клетки мозга особенно чувствительны к воздействию многих факторов. Для нормального развития мозга прежде всего необходимо достаточное питание. Кроме того, должна хорошо работать щитовидная железа ребенка, ибо она стимулирует развитие мозга. В период быстрого роста развитие мозга в общих чертах определяется нашим генетическим фоном и в деталях — активностью нервных клеток. На это, в свою очередь, влияет наличие питательных веществ, химических посланцев других клеток мозга (нейротрансмиттеров), веществ роста и гормонов. Половые гормоны ребенка управляют на этой стадии сексуальной дифференциацией мозга. Поступающие к плоду через плаценту во время беременности вещества из внешней среды, алкоголь, никотин и другие вызывающие зависимость

вещества и лекарства, которые принимает мать, могут нарушать легко уязвимый процесс развития мозга.

К сожалению, мы живем в мире, где 200 миллионов детей испытывают серьезные и продолжительные нарушения развития мозга из-за недоедания. Это приводит не только к постоянному снижению умственных способностей, но и к шизофрении, депрессии и антисоциальному поведению. Об этом, например, говорят исследования детей, родившихся Голодной зимой 1944–1945 гг. в Рандстаде, наиболее густонаселенной области на западе Нидерландов (см. III.3, рис. 8). Те же проблемы могут всё еще возникать и в нашем обществе изобилия, если плацента функционирует недостаточно и из-за этого плод получает недостаточное питание и рождается с малым весом. Причиной нехватки питания плода в матке может быть частая рвота будущей матери, или слишком строгая диета, чтобы не располнеть, или голодание в течение Рамадана.

Кроме того, в нашем мире живут 200 миллионов людей, вынужденных растить своих детей в регионах с недостаточным содержанием йода. Такие места существуют повсюду, в том числе и в Нидерландах. Гормоны щитовидной железы необходимы для нормального развития мозга, но они действуют только в том случае, если в них встроено достаточное количество йода. Этим занимается щитовидная железа. Йод, находящийся в почве, в горных местностях вымывается дождевой водой. Недостаток йода приводит, из-за плохо работающих гормонов щитовидной железы ребенка, к нарушениям развития мозга и внутреннего уха. В результате у детей щитовидная железа сильно увеличивается в размере — в отчаянных попытках извлечь хоть сколько-нибудь йода из пищи. В тяжелых случаях недостаток гормона щитовидной железы приводит к тому, что люди становятся умственно отсталыми глухонемыми карликами, так называемыми крети-нами. Эндокринолог профессор Кверидо из Лейдена счел делом своей жизни отыскание регионов с недостаточным

содержанием йода во многих отдаленных уголках мира. Его просьбы были всегда неожиданны. Как-то в пятницу вечером он позвонил мне и спросил: «Дик, не смог бы ты достать для меня к завтрашнему утру 16-миллиметровый кинопроектор? Мне нужно прочитать лекцию в Амстердаме». И вот я смотрю его последний фильм, где он летал на своей *Сессне* в долину Мулья в Новой Гвинее, которая тогда была еще нидерландской колонией, и слушаю отчет о первых результатах этой экспедиции. До 10% детей в этой долине были слабоумными, глухими и страдали тяжелыми нервными болезнями. Кверидо указал, что причиной этого был недостаток йода, и лечил больных инъекциями йодосодержащего масла липиодола. Это масло ранее использовалось для получения контрастных снимков при рентгеноскопии легких, но могло при этом повреждать легочную ткань. В форме депо-инъекций при недостатке йода липиодол, однако, действовал великолепно. Простое добавление йода в поваренную соль привело к закрытию всех школ для глухонемых в Швейцарии. В горах китайской провинции Аньхой я наблюдал такие нарушения развития уже в XXI столетии. Кретинка, с зобом, громадной распухшей щитовидной железой, сметала листья в храме. На вопрос знакомого китайского профессора, не хотела бы она показаться врачу, она заворчала в ответ и угрожающе замахнулась на нас метлой.

Тяжелые металлы также могут вызывать нарушения развития мозга ребенка. Свинец, который добавляли как антидетонирующую присадку к бензину, проникал из окружающей среды через матку в плод, создавая впоследствии риск появления затруднений в учебе. Опасное воздействие ртути впервые стало известно в 1950-е гг., когда кошки в японских рыбацких деревнях вокруг залива Минамата внезапно стали демонстрировать странное поведение и погибали, а рыба бесцельно кружила на одном месте. Лучшую рыбу улова рыбаки продавали, а ту, что похуже, ели их семьи. Из-за высокого со-

держания в рыбе ртути, попавшей в воду из близлежащего завода пластмасс, 6% детей получили во время эмбрионального периода серьезные повреждения мозга. Ртуть препятствовала образованию клеток мозга и росту нервных волокон у детей, результатом чего была умственная отсталость, а у взрослых наблюдались признаки паралича. В настоящее время в местном парке Охраны природы установлен памятник всем жизненным формам района Ширануи, которые стали жертвами отравления. Парк разбит на 27 тоннах загрязненного ртутью ила, взятого из залива Минамата; там же закопали десятки запечатанных контейнеров с отравленной рыбой. Японские власти так и не позаботились о надлежащем финансовом возмещении ущерба всем пострадавшим.

Не так уж редко возникает нарушение развития сексуальной дифференциации, или интерсексуальность. Затронуто бывает от 2% детей до долей процента — в зависимости от того, учитываются или нет менее выраженные нарушения, а также в каком именно возрасте ставится этот диагноз. От 10% до 20% случаев атипического развития половых органов вызвано не хромосомными нарушениями. Причиной может быть наличие в окружающей среде химикалий. ДДТ, полихлорированный бифенил, диоксин и многие другие субстанции, встречающиеся в среде обитания, теперь рассматриваются как *эндокринные нарушители*, так как они могут нарушать воздействие половых гормонов на процесс нормальной половой дифференциации. Еще в 1940 году у летчиков, распылявших на поля ДДТ, было обнаружено снижение числа сперматозоидов. У многих животных также было установлено воздействие подобных веществ на развитие мозга. О возможном влиянии эндокринных нарушителей на сексуальную дифференциацию мозга ребенка, и тем самым на гендерную идентичность и сексуальную ориентацию (см. IV), начали беспокоиться лишь в самое последнее время.

III.2 Нарушения развития мозга из-за вызывающих зависимость веществ и лекарств

Не повреждаем ли мы мозг наших детей еще до того, как они появились на свет?

(Заглавие моей инаугурационной речи, 1980)

Грубые нарушения развития мозга, случавшиеся прежде во время беременности, сейчас, к счастью, редки. Примеры таких тяжелых врожденных аномалий — открытая спина* (*spina bifida*, чаще встречающаяся в тех случаях, когда женщина во время беременности принимает лекарства против эпилепсии), отсутствие больших полушарий головного мозга (анэнцефалия, чаще встречающаяся из-за воздействия пестицидов во время беременности), уродство верхних и нижних конечностей. Причиной последней из упомянутых аномалий было новое в свое время снотворное, которое прописывали беременным женщинам и которое за короткое время привело к резко выраженным отклонениям, получившим известность как талидомидный, или софтененовый, скандал. Непосредственно видимые нарушения развития называют *тератологическими аномалиями*. После скандала с талидомидом стали более осторожно относиться к приему лекарств в течение первых трех месяцев беременности. Эти аномалии, однако, лишь вершина айсберга нарушений развития мозга, причиняемых химическими веществами и по истечении первых трех месяцев беременности. Микроскопические аномалии развития мозга ребенка, вызванные химическими веществами, встречаются гораздо чаще, чем классические тератологические

* Порок внутриутробного развития позвоночника; может сочетаться с грыжей оболочек, выступающих через дефект кости.

аномалии. Микроскопические аномалии возникают только на поздней стадии беременности и лишь много позже могут стать причиной возникновения тех или иных проблем. Новорождённый может казаться совершенно здоровым, но позже, когда к системам мозга будут предъявлены определенные функциональные требования, выявятся дефекты. Если беременная женщина курит, она тем самым повышает для своего ребенка вероятность возникновения трудностей в школе, увеличивает риск появления проблем в его поведении в подростковом возрасте и трудностей репродуктивного характера, когда ее ребенок уже будет взрослым. Такие аномалии называют функциональными, или поведенческо-тератологическими, нарушениями.

Многие химические вещества могут проникать в еще не родившегося младенца и угрожать развитию его мозга. Тяжелые металлы в среде обитания, никотин, алкоголь, кокаин и другие вещества, вызывающие зависимость, а также лекарства, которые принимает женщина во время беременности, могут препятствовать процессу быстрого развития мозга. У наркотических детей, то есть детей, еще до рождения подвергшихся воздействию наркотиков, которые употребляла мать во время беременности, наблюдаются не только проявления абстиненции после появления на свет; повреждения мозга могут остаться у них на всю жизнь. Полагаю, что все те вещества, которые могут воздействовать на мозг взрослого человека, также оказывают влияние и на развитие мозга еще не родившегося ребенка. Я еще никогда не видел исключений из этого правила.

Алкоголь

То, что алкоголь может вызывать врожденные аномалии, известно давно. За несколько веков до н. э. в финикийском

Карфагене, по-видимому, уже опасались воздействия алкоголя на будущего ребенка, поскольку существовал закон, запрещавший употребление алкоголя в день свадьбы. Английский писатель Хенри Филдинг в 1751 году во время повального пристрастия к джину в его стране предостерегал: «Что получится из ребенка, зачатого в джине?» В 1968 году французские исследователи впервые сообщили, что употребление алкоголя во время беременности может приводить к нарушениям развития мозга младенца, — фактически именно так, как в романе Олдоса Хаксли *Brave New World* [Дивный новый мир] (1932) выращивались гамма, которым добавляли спирт в кровезаменитель. Французская публикация, однако, прошла незамеченной, эти нарушения были открыты вторично Кеннетом Л. Джонсом и его сотрудниками в 1973 году и получили в англоязычной литературе название *fetal alcohol syndrome* [фетальный* алкогольный синдром]. 25% беременных женщин всё еще позволяют себе время от времени выпить стаканчик. Употребление алкоголя во время беременности может приводить к рождению детей с маленьким мозгом, а также к серьезной умственной отсталости ребенка. Но встречаются и легкие формы нарушений развития мозга из-за алкоголя, которые тем не менее приводят к трудностям в процессе учебы и к отклонениям в поведении. Понятием *фетальный алкогольный синдром* охватывается весь спектр возможных аномалий развития мозга, вызванных употреблением алкоголя во время беременности. В процессе развития плода клетки мозга формируются вокруг желудочков мозга. Впоследствии они мигрируют в кору больших полушарий, где созревают и образуют нервные волокна, чтобы вступать в контакт с другими клетками мозга. Процесс миграции эмбриональных мозговых клеток может быть настолько сильно нарушен воздействием алкоголя, что они пробиваются сквозь мозговую

* От лат. *fetus* — плод.

оболочку и выходят на внешнюю поверхность мозга. Алкоголь также продолжительно активирует стрессовую ось мозга ребенка, что увеличивает риск возникновения депрессий и страхов. В 60-е гг. прошлого века в родильных отделениях применяли внутривенное введение алкоголя для предотвращения угрозы преждевременных родов. Алкоголь сдерживал схватки, и плод мог дольше оставаться в матке. О проникновении алкоголя в мозг плода тогда не думали. Сведениями о том, что такая терапия наносила вред ребенку, мы не располагаем.

Курение

Пугающе многообразно действует на ребенка курение матери во время беременности. Курение — наиболее частая причина смерти ребенка во время родов. Из-за курения вдвое чаще происходит *смерть в колыбели*. У курящей матери повышается вероятность преждевременных родов, ребенок рождается с меньшим весом, с заторможенным развитием мозга, с расстройством сна, с предрасположенностью к последующему ожирению, сниженной успеваемости; кроме того, курение матери может приводить к нарушениям функции щитовидной железы как матери, так и ребенка. У ребенка возрастает вероятность появления синдрома дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), агрессивного и импульсивного поведения, затруднений с развитием речи и/или внимания; у мальчиков курение матери влияет на развитие яичек и часто приводит к нарушениям способности к воспроизводству.

До сих пор всё еще около 12% женщин курят во время беременности, и прекращают курить лишь немногие. Но отвыкнуть от курения с помощью никотинового пластыря также опасно для ребенка: эксперименты над животными показали, что никотин наносит большой вред развитию мозга. Аномалии развития мозга вызывают не только всевозмож-

ные вещества, воздействующие на организм во время курения, но и сам никотин. Если бы все нидерландские женщины бросили курить, было бы на 30% меньше преждевременных родов, появление младенцев с малым весом сократилось бы на 17%, и расходы на здравоохранение снизились бы на 26 миллионов евро. Разве не лучше было бы, если бы наши дети получили все эти деньги?

Менее специфические эффекты

Функциональные тератологические эффекты лекарственных препаратов зачастую становятся известны только случайно. В нашем институте в 1980-х гг. докторант Маджид Мирмиран исследовал вопрос, до какой степени относительно большая доля быстрого сна (геп-сна*) плода может иметь значение для нормального развития мозга. В этой фазе сна, начиная с фетального периода, мозг очень активен. В опытах над крысами наступление фазы быстрого сна блокировали с помощью хлоримипрамина (средство против депрессии и страха) или клонидина (средство против высокого кровяного давления и мигрени). Опыты над крысами проводили на второй и третьей неделе после рождения, что для человеческого плода соответствует стадии развития мозга во второй половине беременности. После кратковременного воздействия вышеупомянутых препаратов на крыс в период развития, взрослые особи впоследствии имели более протяженные фазы быстрого сна и были более пугливы. Крысы-самцы отличались, кроме того, менее выраженным сексуальным поведением и были гиперактивны. Если же эти препараты давали крысам на протяжении двух недель в период развития, это приводило к постоянным изменениям мозга и поведения.

* Rapid eye movement — фаза быстрых движений глаз, БДГ-фаза.

Позднее в Гронингене проводились исследования детей, матери которых восемью годами ранее в ходе беременности получали клонидин как *безопасное* средство против высокого кровяного давления и мигрени. У детей наблюдались значительные нарушения сна. Некоторые из них даже страдали сомнамбулизмом. Проблема изучения функциональных тератологических аномалий состоит в том, что врачи в поисках специфических отклонений у человека вынуждены опираться на опыты над животными. Кроме того, эти явления не вполне специфичны. При отклонениях, проявляющихся впоследствии (например, при нарушениях сна), нельзя знать, какое именно вещество могло вызвать повреждение мозга плода во время беременности. Другие примеры неспецифических симптомов функциональной тератологии — затруднения в учебе (из-за алкоголя, кокаина, курения, свинца, марихуаны, ДДТ, антиэпилептических препаратов), депрессия, страхи и иные психические расстройства (из-за диэтилstilбестрола [DES], курения), транссексуальность (из-за фенобарбитала или дифантоина), агрессия (из-за прогестативных средств или курения), дефекты моторики, социальные и эмоциональные проблемы.

Помимо этого, химические вещества предположительно способствуют возникновению таких аномалий развития, как шизофрения, аутизм, смерть в колыбели и синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), где играют роль различные факторы. Курение во время беременности может, в сочетании с генетической предрасположенностью ребенка, в девять раз увеличить риск синдрома дефицита внимания и гиперактивности (ADHD). Вероятность ADHD повышается также из-за приема гормонов коры надпочечников во время беременности. Эти вещества назначают, чтобы при угрозе преждевременных родов способствовать развитию легких, однако они тормозят развитие мозга и могут, помимо ADHD, приводить к уменьшению объема мозга, нарушениям мото-

рики и пониженному IQ. К счастью, в настоящее время их назначают в очень малых дозах и дают в течение короткого времени.

Дилемма

Дилемма заключается в том, что женщины, страдающие шизофренией, депрессиями или эпилепсией, большей частью должны подвергаться лечению во время беременности, потому что болезнь матери может нанести вред и ребенку. Имеются данные, что употребление средств против шизофрении (например, хлорпромазина) во время беременности приводит к нарушениям моторики у ребенка; некоторые средства против эпилепсии увеличивают вероятность открытой спины (*spina bifida*) или транссексуальности. При эпилепсии беременные женщины должны получать не более одного лекарства и фолиевую кислоту. Если из-за эпилепсии женщина во время беременности принимает вальпроевую кислоту, впоследствии это может привести к более низкому значению вербального IQ ребенка по сравнению с действием других противоэпилептических препаратов. Антидепрессанты употребляют 2% беременных женщин, даже если речь не идет о тяжелой депрессии. По-видимому, это не повышает опасности возникновения серьезных врожденных отклонений. Однако дети тогда рождаются с несколько уменьшенным весом и несколько раньше срока; сразу же после рождения у них возникают определенные трудности (более низкая оценка по шкале Апгар); отмечаются некоторые нарушения моторики. Следует, однако, взвесить серьезность этих проблем в сравнении с проблемами, которые стресс и депрессия женщины во время беременности могут вызвать затем у ребенка: снижение когнитивных (мыслительных) способностей, внимания, а также различные отклонения в поведении. Страх матери во время беременности может также длительно активировать

стрессовую ось ребенка и тем самым увеличить вероятность появления у него впоследствии страхов, импульсивности, ADHD и депрессии. В отношении беременных женщин, испытывающих депрессию, было бы хорошо рассмотреть, если это только возможно, применение немедикаментозной терапии: света, транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС), массажной терапии, акупунктуры или интернет-терапии. Лечащему врачу здесь нужно о многом подумать.

Механизмы

Образование клеток мозга происходит с высокой скоростью в матке и вскоре после рождения и уже медленнее идет примерно до четырехлетнего возраста. Созревание мозга продолжается гораздо дольше: в передней доле мозга, префронтальной коре, даже до 25 лет. Гормоны коры надпочечников, которые часто и в больших дозах дают преждевременно родившимся младенцам, чтобы способствовать созреванию легких, по всей видимости, тормозят развитие мозга. Употребление алкоголя, сигарет и лекарств во время беременности может приводить к уменьшению мозга ребенка.

Все аспекты развития мозга могут быть затронуты воздействием химических веществ во время беременности. Нарушения миграций клеток могут приводить к гетеротопиям*. При этом группки мозговых клеток, которые в процессе миграции находятся на пути к коре головного мозга, остаются в белом веществе, связях нервных волокон коры головного мозга (рис. 19), где они не могут хорошо функционировать. Они появляются там еще и под воздействием бензодиазепинов, которые часто принимают беременные. Употребление алкоголя во время беременности ведет к нарушениям фор-

* Гетеротопия (от др.-греч. ἑτερος, иной, и τόπος, место) — появление тканей или частей органов в необычном месте.

мы и функции всех ответвлений мозговой клетки. Курение и употребление алкоголя во время беременности изменяют никотиновые рецепторы, а употребление каннабиса матерью изменяет дофаминовые рецепторы в мозге ребенка.

Выводы

Вызывающие зависимость вещества, лекарства и вредные вещества из среды обитания могут приводить к необратимым нарушениям в развитии мозга ребенка, которые впоследствии проявляются в ухудшении способности к обучению и отклонениях в поведении. Этот вид врожденных нарушений называют функциональной, или поведенческой, тератологией.

Определение этого вида воздействий химических веществ затрудняется большой временной дистанцией между попаданием вещества в плод во время беременности и результатом этого попадания, которое может проявиться в школьные годы или по достижении репродуктивного возраста. К тому же такие эффекты, как ухудшение способности к обучению и нарушение сна, не настолько специфичны, чтобы определенно связать их с веществами, которые могли причинить ущерб развитию мозга ребенка в период беременности. Кроме того, одно и то же вещество — в зависимости от того, на какой стадии развития оно подействовало на плод, — может вызывать различные симптомы. Задача не облегчается, если врач не знает, какие именно нарушения он должен искать, да еще тогда, когда убедительные эксперименты на животных отсутствуют. Врачу следует заблаговременно обсуждать с пациентками все эти проблемы, если планируется беременность, чтобы в тех случаях, когда потребуется его вмешательство во время беременности, он мог назначить наиболее безопасные лекарства или же немедикаментозную терапию.

III.3 Краткосрочные стратегии нерожденного ребенка

В матке закладывается программа жизни после рождения. В этой фазе, например, запечатлевается в мозге ощущение себя мужчиной или женщиной, сексуальная ориентация и уровень агрессивности (см. IV, IX.1). Позднее сексуальные гормоны активируют системы мозга, которые уже были запрограммированы в матке, и наша сексуальность и агрессивность находят свое выражение. Внутриматочное программирование частично определяется наследственной информацией, которую ребенок получил от родителей. Благодаря эмбриональному программированию на основе наследственных факторов уже с момента зачатия определяется существенная часть нашего характера, так же как и риск психических заболеваний: шизофрении, аутизма, депрессии, синдрома зависимости (см. XI.3, VI.3). Однако заложенная в ДНК информация слишком ограничена, чтобы полностью запрограммировать на будущее наш мозг с его бесчисленными клетками и контактами. Мозг решил эту проблему перепроизводством клеток и связей. В процессе внутриутробного развития клетки мозга состояются между собой за лучшие контакты. Последние приносят вещества роста и тем самым стимулируют активность клеток, благодаря чему растет число более прочных контактов. Клетки, которым это не удалось, в процессе развития погибают. После перепроизводства межклеточных связей те из них, которые не совсем хорошо действуют, перерезаются.

Помимо генетической предопределенности, развивающийся мозг эмбриона постоянно испытывает воздействие множества факторов, влияющих на активность клеток мозга. Это гормоны плода и матери, питательные вещества и химикалии из окружающей среды, проходящие через плацен-

ту. Половые гормоны программируют мозг в мужском или женском направлении. Уровень функционирования стрессовой оси и степень агрессивного поведения устанавливаются в матке на всю последующую жизнь. Плод реагирует механизмами подобного рода также на экстремальные сигналы из внешней среды тем, что постоянно подстраивает системы своего мозга. Так плод подготавливает себя к трудной жизни вне матки. Краткосрочно пластичность фетального мозга полезна для выживания, но заодно она делает развивающийся мозг чрезвычайно чувствительным к вредным веществам вроде никотина сигарет курящей матери. Кроме того, в дальней перспективе фетальное программирование может заложить основу хронических заболеваний. Исследования, проводившиеся в Академическом медицинском центре Университетской клиники Амстердама (АМС), указали на опасности фетального программирования для последующей жизни. Голодной зимой 1944–1945 гг. немецкие оккупанты разграбили Нидерланды. Рождавшиеся в это время дети не только мало весили (рис. 8), но, становясь взрослыми, с повышенной вероятностью проявляли склонность к антисоциальному поведению и часто обладали избыточным весом. Они предпочитали жирную пищу и мало двигались. Кроме того, они были сильнее подвержены возникновению гипертонии, шизофрении и депрессии. Выводы этих исследований простираются гораздо дальше той Голодной зимы, поскольку те же самые механизмы действуют и в тех случаях, когда дитя в матке получает недостаточное питание из-за плохо функционирующей плаценты и рождается с недостаточным весом.

По-видимому, младенец уже в матке отмечает, что в окружающей его среде ему не хватает питания. В чем может состоять эволюционное преимущество подобной реакции еще не родившегося ребенка на недостаток питания? Все системы мозга, регулирующие обмен веществ, еще в матке настраиваются таким образом, чтобы не пропадала ни одна



Рис. 8. Ребенок, родившийся Голодной зимой 1944–1945 гг. в больнице *Wilhelmina Gasthuis* в Амстердаме. Эти дети не только мало весили, но, становясь взрослыми, с повышенной вероятностью проявляли склонность к антисоциальному поведению и часто обладали избыточным весом. Они предпочитали жирную пищу и мало двигались. Кроме того, они были сильнее подвержены возникновению гипертонии, шизофрении и депрессии, а также зависимостям. (NIOD, Нидерландский институт военной документации: Институт изучения войны, холокоста и геноцида.)

калория. И впоследствии при еде не так быстро появляется ощущение сытости. Поскольку ребенок при рождении весит меньше, ему требуется меньше пищи. И он заранее принаправляет свой мозг и свое поведение к более скромной жизни вне матки. Антисоциальное поведение ребенка выразится в том, что в дальнейшем он в первую очередь будет заботиться о самом себе, что целесообразно в ситуации нехватки питания. Активация стрессовой оси также содействует этой

стратегии выживания. Но если ребенок появится на свет тогда, когда еды будет более чем достаточно, эта стратегия адаптации обратится против него самого. Вероятность избыточного веса, так же как и связанной с этим гипертонии, тогда возрастает. Пониженное ощущение сытости ведет не только к вероятности ожирения, но и к синдрому зависимости. Активированная стрессовая ось к тому же повышает вероятность депрессии. При некоторых формах нарушения эмбрионального развития увеличивается риск заболевания шизофренией. Заболевания, которые чаще выступают как последствия недостаточного питания в матке, могут рассматриваться как побочные результаты адаптационной стратегии, краткосрочно улучшающей шансы на выживание плода.

Подобным же образом можно рассматривать нарушение сексуальной дифференциации мозга еще не родившегося младенца, вызванное социальным стрессом матери во время беременности (см. IV.3). Стресс матери из-за жизненных обстоятельств или во время войны в большей степени маскулинизирует мозг плода женского пола и в меньшей степени мозг плода мужского пола. Это тоже кажется реакцией адаптации. Девушка впоследствии сможет лучше постоять за себя, если будет более крепкой и конкурентоспособной, в то время как молодой человек, который не становится мачо, будет менее склонен входить в конфликт с альфа-мужчинами в стрессовой ситуации. Это великолепная стратегия выживания на краткий период, но в длительной перспективе она может стать препятствием к продолжению рода и повысить вероятность задержек в развитии и риск заболевания шизофренией.

Подытоживая сказанное, можно считать, что плод *думает* о выживании на короткий период, приспособляясь к трудным условиям, которые ожидает встретить непосредственно после рождения. Конечно, плод вовсе об этом не *думает*. Миллионы лет еще не родившийся ребенок подвергался такого рода угрозам. Время от времени у того или иного ре-

бенка происходила мутация, благодаря которой он мог лучше приспособливаться к подстерегавшим его опасностям, и эта благоприятная мутация постепенно распространилась на всю популяцию. Краткосрочные адаптации, не принимающие в расчет долгосрочные побочные явления, не заслуживают упрека, так как долгая жизнь — всего лишь недавнее достижение человека.

До сих пор врачи вынуждены были лечить отдаленные последствия фетального программирования. Основываясь на результатах исследований этого феномена времен Голодной зимы 1944–1945 гг., они могут теперь направить свои усилия на предотвращение этих отдаленных последствий, давая, например, рекомендации, касающиеся питания женщин во время беременности. Чистая прибыль!

III.4 Ощущает ли плод боль?

В период президентства Джорджа У. Буша были распространены эффектные фильмы, показывавшие, как плод в матке резкими движениями реагировал на прикосновение иглы, из чего можно было предположить, что плод испытывает боль при аборте, тщетно пытаясь уклониться от инструментов. Федеральное правительство обсуждало закон, который обязывал бы врачей ставить в известность женщин, что имеются «веские доказательства» того, что умерщвление плода при аборте заставляет его испытывать боль. При беременности, превышающей 22 недели, плод перед абортом должен был получать обезболивающие средства. Неисполнение этого закона должно было караться штрафом в 100 000 долларов, а врач мог лишиться работы. Идея такого закона упала на благодатную почву американского движения *В защиту жизни*

(*Pro-life movement*), но насколько убедительно доказательство того, что плод действительно испытывает боль, то есть осознаёт это как боль?

У взрослого человека болевое раздражение передается от кожи через нервные волокна и спинной мозг в центральную область мозга, к таламусу (рис. 2). Оттуда раздражение направляется в две области: в чувствительную зону коры головного мозга, где возникает осознанное восприятие боли, и в цингулярную извилину, область тревоги мозга (рис. 26), где боль интерпретируется и откуда направляются эмоциональные и автономные реакции: эмоция, гримаса боли, стрессовая реакция, учащенное дыхание, повышенное кровяное давление и сердцебиение.

Нормальная беременность длится 40 недель. К 26 неделям образуются нервные связи, передающие болевые раздражения к коре головного мозга плода. Только тогда болевые раздражения кожи могут достигать коры головного мозга ребенка, но проникают ли они при этом в его сознание, не установлено. Сознательное ощущение боли, вероятно, возможно лишь у преждевременно родившихся младенцев не раньше 29–30 недель беременности. Болевые сенсоры, расходящиеся ответвления нервных клеток, расположены на коже уже к 7 неделям беременности, рефлекс спинного мозга наблюдаются с 8-й недели, так что на прикосновение иглы плод может реагировать. Но это вовсе не говорит о том, что боль ощущается им сознательно — вопреки тому, что утверждают фанатики-*пролайферы*. Для этого раздражение должно сначала достичь коры головного мозга, которая должна быть достаточно зрелой, чтобы иметь возможность эти раздражения полноценно обрабатывать. Реакции плода на болевое раздражение в этот период основываются исключительно на рефлекс спинного мозга. Анэнцефал (ребенок без больших полушарий) реагирует именно таким образом. Реакция на болевые раздражения у младенцев в первой трети бере-

менности столь резкая и всеобщая — кажется, что плод отзывается на них всем своим телом, — именно потому, что кора головного мозга еще незрелая и не уменьшает рефлекс спинного мозга до необходимых пределов.

Контакты между таламусом и кортикальной пластинкой под корой головного мозга образуются между 12-й и 16-й неделями беременности. Кортикальная пластинка — зал ожидания для нервных волокон, которые позднее будут встраиваться в кору больших полушарий. Это происходит между 23-й и 30-й неделями беременности. Измерения электрической активности мозга (ЭЭГ) и кровоснабжения коры больших полушарий показали реакции на болевое раздражение у недоношенных младенцев, родившихся с 25-й по 29-ю неделю беременности. В этот период болевые раздражения уже доходят до коры больших полушарий. Вопрос, однако, в том, является ли кора достаточно зрелой, чтобы плод воспринимал боль сознательно. Это также необходимо, чтобы боль воспринималась эмоционально. Различия в ЭЭГ как реакция на прикосновение — и на болевое раздражение от укола в пятку возникают лишь после 35–37-й недели.

При выхаживании недоношенных младенцев в кувезах, для надежности вообще исходят из того, что они могут чувствовать и испытывать боль. Они реагируют на внутреннее вмешательство и взятие крови на анализ движениями и изменением сердечного ритма, дыхания, кровяного давления, содержания кислорода в крови и уровня стрессовых гормонов. То же отмечается и при таком хирургическом вмешательстве, как обрезание. Однако это еще не доказывает, что имеет место сознательное восприятие боли, потому что указанные реакции исходят из областей, расположенных ниже коры больших полушарий, и поэтому в их основе могут лежать бессознательные процессы. То же самое справедливо для таких младенцев относительно их движений как реакции на болевой раздражитель, потому что это всё еще может

быть рефлексом, который передается лишь через спинной мозг и не доходит до уровня коры головного мозга. Не только плод анэнцефал реагирует на телесное воздействие движениями отдергивания, но и взрослый в состоянии вегетативной комы, мозг которого уже мертв.

У недоношенных младенцев, родившихся в период с 25-й по 29-ю неделю беременности, можно наблюдать реакцию в коре больших полушарий, вызванную болевым раздражением, но и тогда нет уверенности, что речь может идти о сознательной реакции. Еще труднее установить, обладает ли сознанием плод. На наличие в его цикле *сон-бодрствование* стадии бодрствования смотрят вполне как на суррогат сознания. На поздних сроках беременности плод почти 95% времени проводит во сне, и тем самым в бессознательном состоянии, из-за незрелости коры больших полушарий и действия гормонов плаценты. Остальные 5% приходятся на период *бодрствования*, которое, однако, представляет собой переходную фазу между быстрым (*rem*) и медленным (*non-rem*) сном и, таким образом, вовсе не является ни бодрствованием, ни сознанием. На этой стадии *бодрствование* никак не может служить критерием наличия сознания.

У детей, родившихся на 25–29-й неделе беременности, неприятные раздражители вызывают изменения активности в коре больших полушарий. Однако существуют значительные различия между недоношенным ребенком и плодом того же возраста. Раздражители вроде недостатка кислорода, которые после рождения ребенка вызывают у него реакцию бодрствования, дают противоположный эффект у плода: они подавляют именно стадию бодрствования. Так плод экономит энергию в трудных обстоятельствах, которых он не в состоянии избежать. Потенциально *болевое* и *назойливое* раздражение в виде сильного механического колебания или громкого шума также вызывает у плода лишь подкорковые реакции. Тот факт, что плод в возрасте 28 недель может учиться реаги-

III.5. Отпилить себе ногу: нарушение целостности восприятия...

ровать на раздражение, вовсе не говорит о сознательном процессе запоминания. Такое же *выученное* поведение наблюдается и у анэнцефалов. Это бессознательная форма обучения, для которого не нужна кора больших полушарий.

Обезболивание плода при аборте может быть вызвано и таким аргументом: «если это и не требуется, то, по крайней мере, не повредит». Однако для женщины аборт при общем наркозе повышает риск осложнений. Поэтому не может не внушать опасений, если плоду, который не должен быть абортирован, при медицинском вмешательстве делают обезболивание — учитывая отсутствие убедительных указаний на то, что плод обладает сознанием, притом что твердо доказано, что обезболивание может впоследствии привести к нарушению жизненных функций ребенка.

Мои выводы сводятся к тому, что при аборте или оперативном вмешательстве в матку в общем наркозе плод до 25–26 недель не нуждается, к тому же общий наркоз может представлять дополнительный риск для матери. Недоношенный ребенок при необходимости болезненного вмешательства должен все-таки получать обезболивание, а при обрезании мальчиков обезболивание должно быть обязательным.

III.5 Отпилить себе ногу: нарушение целостности восприятия собственного тела (body integrity identity disorder) — дикувинное нарушение развития

На ранней стадии нашего развития в мозге закладывается программа не только нашей гендерной идентичности (ощу-

щения себя мужчиной или женщиной) и сексуальной ориентации (гомо-, гетеро- или бисексуальности, см. IV), но также и нашей телесной схемы. Удивительным отклонением развития этого последнего процесса является синдром нарушения целостности восприятия собственного тела* (body integrity identity disorder, BIID). Люди с этим синдромом с детства испытывают чувство, что некая часть их тела им не принадлежит, и любой ценой хотят от нее избавиться. Какую-то часть собственного тела они не воспринимают как составную часть самих себя, несмотря на то что она прекрасно работает. Это приводит к всепоглощающему желанию ампутации. И только после того как ногу или руку им ампутируют, они наконец ощущают себя полноценными. 27% носителей этого синдрома удается найти того, кто соглашается сделать подобную ампутацию. Хирурги, которые производят такие операции, серьезно рискуют подвергнуться судебному преследованию за удаление вполне здоровой конечности. Это, однако, довольно странно, ибо то же самое проделывают с транссексуалами и даже, если строго следовать принципу, при обрезании. При обрезании мальчиков к тому же дело идет о младенцах, неспособных выразить свою волю; кроме того, иногда возникают осложнения: кровотечения, инфекции, повреждения отверстия мочеиспускательного канала, сужения мочеиспускательного канала, образование рубцов и уродств. Принятие BIID-проблематики пока еще заставляет себя ждать. Вообще ни психотерапия, ни таблетки не заставляют затронутых этим явлением отказаться от своих мыслей, хотя описан случай, когда один такой пациент стал чувствовать себя менее обреченным после приема антидепрессантов и когнитивно-поведенческой терапии. Позднее, правда, он сообщал, что, хотя и прекрасно было с кем-либо обсуждать этот во-

* Буквально: синдром нарушения восприятия целостности собственного тела.

прос, в его BIID-проблематике такая терапия ничего по сути не изменила.

Убеждение, что рука или голень им не принадлежат и что они хотели бы, чтобы у них парализовало одну или несколько частей тела, у таких людей нередко возникает уже с малых лет, чаще всего в детстве, иногда в юношеском возрасте. Ребенок с BIID ножницами вырезал из газет человеческие фигурки, чтобы затем отрезать им ногу, от которой сам хотел избавиться. Некоторые испытывают возбуждение или зависть, видя людей парализованных или тех, у кого нет руки или ноги, чего они и себе желали бы. Иногда именно в такую минуту они осознают, что, собственно, является их желанием. Часто они пытаются как можно больше приблизить желаемую ситуацию: например, эластичным бинтом подтягивают ногу к своему задку; носят широкие брюки, чтобы не видеть свою голень; подворачивают внутрь штанину и ходят с костылями или передвигаются в кресле-коляске. BIID-пациенты часто годами ищут хирурга, который согласился бы ампутировать им совершенно здоровую и прекрасно действующую руку или ногу. Если им это не удастся, что, разумеется, чаще всего и случается, выясняется, что две трети тех, кто в конце концов все-таки подвергается ампутации, оказались в состоянии настолько повредить нежеланный член собственного тела, что его все-таки пришлось ампутировать. Иногда это делают с опасностью для собственной жизни: например, простреливают себе коленную чашечку, отмораживают ногу или берутся за пилу. Люди с BIID к тому же точно знают, в каком именно месте должна быть сделана ампутация, и после ампутации могут указать, что такую-то часть им все-таки недорезали. После ампутации они чувствуют себя необыкновенно счастливыми и говорят, что единственное, о чем они сожалеют, что не сделали этого раньше.

Можно только догадываться, что именно внесло нарушения в образ тела такого человека в период развития его моз-

га. Впрочем, известно, что различие в активности мозга во фронтальной и париетальной коре отражает реакцию на прикосновение к желанной — или к нежеланной ноге. BIIID имеет сходство с транссексуальностью (см. IV.6). В обоих случаях затронутый индивид знает, что анатомия его тела не соответствует тому, каким он себя ощущает. В обоих случаях это ощущение возникает очень рано. Сходство с проблематикой транссексуальности особенно поражает высоким процентом (19%) BIIID-пациентов, имеющих также проблемы гендерной идентичности, и высоким процентом (38%) гомо- и бисексуальных BIIID-пациентов. Поскольку все эти свойства программируются на ранней стадии развития, следует принять, что BIIID возникает также на этой ранней стадии, но в какой области мозга и как это развивается, остается загадкой. Нет никаких оснований думать, что причиной возникновения BIIID является воспоминание о прежней жизни, в которой у этого человека не было руки или ноги, — идея, в которой меня пытался убедить автор одного адресованного мне письма. Современной науке предстоит установить, что именно скрывается в процессе развития при создании в коре головного мозга образа нашего тела. Но наряду с этим нужны врачи, которые не боятся сталкиваться с желанием ампутации и не отмахиваются от BIIID-пациента со словами, что «он не иначе как сумасшедший». Нужны исследователи, способные проявить интерес к этой странной игре природы, которая может расширить наши знания о нормальном развитии мозга, — и BIIID-пациенты, которые отваживаются повернуться лицом к этой болезни, ибо большинство предпочитают ее скрывать.

IV. Сексуальная дифференциация мозга в матке

Я склонен согласиться с Френсисом Галтоном, который полагает, что воспитание и окружающая обстановка оказывают только небольшое влияние на характер человека и что в большинстве своем качества наши — врожденные.

Из Автобиографии Чарлза Дарвина (1809–1882)

Мой мозг? Это второй мой самый любимый орган.

Вуди Аллен. Спящий, 1973

IV.1 Типичные мальчик или девочка?

При рождении гендерная идентичность настолько мало дифференцирована, что генетический мальчик вполне может сделаться девочкой. Как именно будет развиваться гендерная идентичность в дальнейшем, зависит от воспитания.

Джон Мани, 1975

Кажется, нет ничего легче, чем, взглянув на новорождённого, определить, мальчик это или девочка. Уже в момент оплодотворения ясно: две XX-хромосомы — получается девочка, одна X-хромосома и одна Y-хромосома — получается мальчик. Y-хромосома мальчика запускает процесс, ведущий к выработке мужского гормона тестостерона. Между 6-й и 12-й неделями беременности развиваются половые органы плода как мужские или как женские — в зависимости от наличия или отсутствия тестостерона. Позже, во второй половине бере-

менности, мозг дифференцируется в направлении мужского или женского, притом что мальчик производит максимальное количество тестостерона, а девочка — нет. В этот период формируется ощущение себя как мальчика или как девочки, наша гендерная идентичность, до конца нашей жизни закрепляющаяся в структурах нашего мозга.

Тот факт, что гендерная идентичность определяется уже в матке, стал известен не так давно. В 1960–1980-х гг. полагали, что ребенок рождается подобный чистой странице и что впоследствии общество ориентирует его в направлении мужского или женского поведения. Эти представления имели серьезные последствия для обращения с новорождённым, пол которого был неясен. Полагали, что если делать операцию вскоре после рождения, то неважно, какой именно пол выбрали для ребенка. Последующее обращение с ребенком приведет к тому, что гендерная идентичность будет соответствовать половым органам. Лишь недавно объединения пациентов указали на то, скольким людям разбили жизнь, сделав им операцию по изменению пола, которая, как выяснилось впоследствии, не соответствовала гендерной идентичности, сложившейся в их мозге еще до рождения. Случай Джон–Джоан–Джон ясно показывает, к каким серьезным последствиям может приводить эта концепция. После того как мальчик (Джон) в возрасте восьми месяцев лишился пениса вследствие ужасной ошибки в ходе незначительного хирургического вмешательства (удаление крайней плоти из-за слишком маленького отверстия мочеиспускательного канала), его решили превратить в девочку (Джоан). В возрасте 22 месяцев ему удалили яички, чтобы облегчить превращение в девочку. Ребенка одевали как девочку, психологическое руководство осуществлял в Балтиморе профессор Мани, период полового созревания сопровождался приемом эстрогена. Мани описывал этот случай как огромный успех: ребенок развивался в нормальную девочку (см. эпиграф). Когда я на одном

семинаре в США заметил, что это единственный известный мне случай, когда уже после рождения окружающая обстановка смогла изменить гендерную идентичность ребенка, слово взял профессор Милтон Дайемонд, который заявил, что утверждения Мани абсолютно необоснованны. Поскольку он был знаком с Джоан, ему было известно, что она, повзрослев, вновь изменила свой пол на мужской, сделавшись Джоном. Затем Джон женился и усыновил троих детей своей жены. Милтон Дайемонд опубликовал эти сведения. К несчастью, Джон в конце концов потерял свои деньги на бирже, расстался с женой и в 2004 году покончил жизнь самоубийством. Эта печальная история показывает, насколько сильным является программирующее влияние тестостерона на мозг во время пребывания в матке. Удаление пениса и яичек, психологическое воздействие и прием эстрогена в период полового созревания не смогли изменить гендерную идентичность.

Данные о том, что тестостерон действительно ответствен за дифференциацию половых органов и мозга в направлении маскулинности, подтверждаются синдромом андрогенной нечувствительности. Тестостерон, хотя и вырабатывается, но всё тело на него не реагирует. Поэтому как внешние половые органы, так и мозг дифференцируются в феминном направлении. И тогда люди, генетически будучи мужчинами (XY), становятся гетеросексуальными женщинами. В противоположность этому у женского плода, если в матке он подвергается воздействию большой дозы тестостерона из-за расстройства коры надпочечников (конгенитальная гиперплазия коры надпочечников), клитор вырастает настолько, что в момент регистрации гражданского состояния иногда ребенка записывают как мальчика. Практически все эти девочки относятся к женскому полу. Однако у 2% из них, как впоследствии выясняется, в период нахождения в матке формируется мужская гендерная идентичность.

О том, что это означает на практике, становится ясно из сообщения журналистки Яннетье Кулевейн, опубликованного в газете *NRC Handelsblad* от 23 июня 2005 года. В одной семье было уже четыре дочери, и отец с матерью были невероятно горды, когда при рождении пятого ребенка оказалось, что это мальчик. Устроили большой праздник. Однако через несколько месяцев ребенок заболел, и выяснилось, что это девочка с конгенитальной гиперплазией коры надпочечников. С родителями вели долгие переговоры, но оказалось, что для семьи, и именно для отца, в том числе и из-за религиозных убеждений (турки, мусульмане), было абсолютно неприемлемо разрешить переменить пол ребенка. Врачи решили тогда сделать из него явного мальчика. Детский уролог увеличил клитор, чтобы уподобить его настоящему пенису, и ребенок стал получать гормоны для укрепления маскулинности. Родители были безмерно счастливы. Но мозг при этом синдроме, как правило, дифференцируется в направлении фемининности. Опираясь на всё вышесказанное, можно с большой вероятностью утверждать, что мальчик позже столкнется с гендерной проблемой и захочет снова стать девочкой. Когда он достигнет пубертатного возраста, ему должны будут сказать, что он будет бесплодным, что ему в течение всей жизни придется принимать тестостерон и что ему необходимо удалить матку и яичники. Поэтому в кругах специалистов также принято считать, что девочки с синдромом конгенитальной гиперплазии коры надпочечников должны расти как девочки даже тогда, когда выглядят мужеподобными.

В тех редких случаях, когда пол ребенка неясен и неясно, в каком направлении — мужском или женском — развивался его мозг, можно предварительно выбирать пол ребенка. Но решительное вмешательство, делающее ребенка мальчиком или девочкой, следует отложить до того времени, когда это станет ясно из его поведения. Детский уролог Катя

Волффенбюттел из Роттердама показала, что даже операция может быть обратимой. Нидерланды могут играть роль первопроходца во всех деликатных аспектах этой осторожной стратегии.

IV.2 Половые различия в поведении

Половые различия в устройстве мозга и в поведении видны также в вещах, которые, казалось бы, никак не связаны с продолжением рода. Одно из типичных различий в поведении между мальчиками и девочками, о котором часто говорят, что оно навязано нам социальным окружением, это игровое поведение. Мальчики более активны, несдержанны и преимущественно играют в солдатики или с машинками, тогда как девочки предпочитают играть в куклы. Поскольку на основании наблюдений над животными я сильно сомневался относительно мнения о влиянии общества, мы с женой более тридцати лет назад нашим детям, мальчику и девочке, систематически предлагали два вида игр, и их выбор всегда был одним и тем. Дочка играла только с куклами, а сын проявлял интерес только к машинкам. Двое детей дают слишком мало материала для публикации. Что это половое различие имеет биологический базис, позже показали Дж. Алекзендер и М. Хайнс, предлагавшие зеленым мартышкам куклы, мячи и машинки. Самки выбирали предпочтительно кукол и начинали их обнюхивать в аногенитальной области. Они демонстрировали, таким образом, типично материнское поведение, в то время как самцы проявляли больше интереса к играм с машинками и мячами. Предпочтение тех или иных игрушек вовсе не навязывается нам обществом, оно запро-

граммировано в нашем мозге, чтобы подготовить нас к нашей будущей роли в обществе: материнству для девочек и борьбе и решению технических задач для мальчиков. Половое различие в выборе игрушек у обезьян показывает, что механизм, лежащий в основе этого, складывался на протяжении десятков миллионов лет эволюции. Высокий уровень тестостерона, воздействию которого подвергается в матке плод мужского пола, по всей видимости, ответствен за это половое различие в игровом поведении. Девочки, если плод из-за вышеупомянутого заболевания надпочечников подвергался в матке воздействию слишком высокого уровня тестостерона, выбирая партнеров в играх, отдают необычное предпочтение мальчикам, играют в их игрушки с большей охотой и, как настоящие сорванцы, ведут себя более активно, чем этого обычно ожидают от девочек.

Отчетливое половое различие произвольно проявляется также в детских рисунках. Как в выборе сюжетов и в цвете, так и в композиции рисунков мальчиков и девочек заметны различия — результат воздействия гормонов в период внутриутробного развития. Девочки обычно рисуют фигурки людей, в основном девочек и женщин, цветы и бабочек. Они выбирают цвета более яркие: красный, оранжевый, желтый. Содержание рисунков мирное, и фигурки расположены в основном на одной линии. Мальчики, напротив, рисуют преимущественно технические объекты: оружие, сражения, машины, поезда, самолеты. Композиционно рисунок представляет часто вид сверху, преобладают темные и холодные цвета, например синий. Рисунки девочек, подвергавшихся повышенному воздействию тестостерона в связи с синдромом конгенитальной гиперплазии коры надпочечников, лет через пять-шесть начинают приобретать черты рисунков, характерных для мальчиков, несмотря на то что эти девочки сразу же после рождения получали соответствующее лечение.

Некоторые половые различия в нашем поведении проявляются настолько рано, что возникнуть они могли только во время пребывания в матке. Уже на следующий день после появления на свет девочки больше смотрят на лица, тогда как мальчики — преимущественно на движущиеся предметы. В возрасте одного года девочки заметно более склонны к зрительному контакту, чем мальчики, что уже через несколько лет гораздо менее характерно для девочек с синдромом конгенитальной гиперплазии коры надпочечников. Здесь тестостерон во внутриутробном периоде также играет ключевую роль. Зрительный контакт в повседневной жизни имеет совершенно разное значение для женщин и для мужчин. В западных культурах женщины используют зрительный контакт, чтобы лучше понимать других женщин, и им это приятно. Для западных мужчин зрительный контакт имеет значение выяснения их места в иерархии и поэтому может восприниматься как угрожающий. И здесь опять-таки чистая биология. При выходе из здания аэропорта в Аспене (США, штат Колорадо) можно увидеть предостережение: «Если встретитесь с медведем, не смотрите ему в глаза». Ибо тогда медведь сразу же нападет на вас, чтобы стало ясно, кто здесь хозяин. Мой сын занимался в США исследованием решающих факторов для достижения успеха в переговорах. Я уже как-то говорил ему, что, по моим наблюдениям, женщины ведут переговоры иначе, чем мужчины. Однако в течение долгого времени это его не слишком интересовало, пока, будучи в Чикаго, он не решил в этом вопросе докопаться до сути. Эксперименты, сделанные моим сыном и мною, позже показали, что половые различия в установлении зрительного контакта имеют последствия также в ходе деловых переговоров. Зрительный контакт между двумя женщинами приводит к более креативным результатам переговоров, тогда как зрительный контакт между двумя мужчинами влияет на

результаты переговоров самым противоположным образом. Им мешает эффект зрительного контакта как способа выяснения ранга в соответствующей иерархии. Вы вполне можете к выгоде для себя воспользоваться этими сведениями.

IV.3 Гетеро-, гомо- и бисексуальность

Если кто ляжет с мужчиною, как с женщиною, то оба они сделали мерзость: да будут преданы смерти...

Лев 20, 13

(Гетеросексуальность) также представляет собой проблему, нуждающуюся в прояснении, а не является самоочевидным фактом, основанным на взаимном притяжении полов, в конечном счете имеющем химическую природу.

Зигмунд Фрейд (1856–1939)

Когда Алфред Кинси защитил докторскую диссертацию об орехотворках, никто не обратил на это внимания. Когда же он в 1948 году опубликовал книгу *Сексуальное поведение мужчины* и пятью годами позже *Сексуальное поведение женщины*, на него набросилась вся Америка. Им была разработана шкала Кинси, со значениями от 0 до 6, где 0 соответствует исключительно гетеросексуальной и 6 — исключительно гомосексуальной ориентации. Должно быть, сам он был Кинси-3, то есть бисексуалом. Место нахождения на этой шкале определяется в период развития плода в матке как генетическим аппаратом, так и воздействием гормонов и других веществ на формирующийся в это время головной мозг. Изучение близнецов и семьи показало, что сексуальная ориентация на 50% определяется генетически, но каким именно геном, до сих пор

неизвестно. Вызывает удивление, что в ходе эволюции генетический фактор гомосексуальности для популяции продолжает сохраняться, притом что эта группа меньше участвует в продолжении рода. Объясняется это тем, что данные гены увеличивают не только вероятность гомосексуальности, но и продуктивность остальных членов семьи. Если гены, ответственные за гомосексуальность, передаются гетеросексуальным братьям и сестрам, то у тех в среднем бывает больше детей, так что циркуляция этих генов не прекращается.

Гормоны и другие химические вещества играют важную роль в развитии нашей сексуальной ориентации. У девочек, имевших в период внутриутробного развития высокий уровень тестостерона из-за синдрома конгенитальной гиперплазии коры надпочечников, большая вероятность би- и гомосексуальности. Между 1939 и 1960 гг. в Европе и в США 2 миллиона беременных женщин получали эстрогеноподобное вещество диэтилстилбестрол (DES) с целью предотвращения выкидыша. Хотя DES таким воздействием не обладал, врачи охотно его выписывали, и пациентки были довольны, что получают лечение. DES также повышает вероятность би- и гомосексуальности у девочек. Воздействие на плод никотина и амфетамина также повышает вероятность того, что родившаяся дочь может стать лесбиянкой.

Вероятность гомосексуальности у мальчиков возрастает с ростом числа уже родившихся братьев. Это объясняется защитной реакцией матери во время беременности на маскулинные вещества, которые выделяет ее будущий сын. Защитная реакция усиливается с каждой следующей беременностью ребенком мужского пола. Стресс во время беременности также увеличивает вероятность появления на свет ребенка гомосексуальной ориентации, из-за того что стрессовый гормон кортизол матери влияет на выработку сексуальных гормонов плода.

Несмотря на широко распространенное утверждение, что развитие ребенка после появления на свет также оказывает влияние на его сексуальную ориентацию, доказательства этого отсутствуют. Дети, воспитывающиеся у четы лесбиянок, становятся гомосексуалами не чаще, чем другие. Довольно распространенное утверждение, что гомосексуальность представляет собой *свободно избранный стиль жизни*, также не подкрепляется доказательствами.

Вышеупомянутые факторы воздействуют на развитие мозга плода, а именно на гипоталамус, имеющий решающее значение для нашей сексуальной ориентации. В 1990 году М. Хофман и я нашли первое различие в биологических часах мозга; этот участок у гомосексуальных мужчин оказался в два раза больше, чем у гетеросексуальных. Дальнейших исследований мы не проводили. Ранее я уже установил, что биологические часы дегенерируют при болезни Альцгеймера, и это объясняет, почему такие больные слоняются по ночам, а днем норовят поспать (см. XIX.3). Затем я обратил внимание на то же явление и при других формах деменции. Я обнаружил, что при СПИД-деменции участок биологических часов вдвое больше нормального. Как показали последующие исследования, это явление объяснялось не заболеванием СПИДом, но гомосексуальностью. В 1991 году в США С. Лё Вэй описал небольшую женскую область мозга в передней части гипоталамуса гомосексуальных мужчин. В 1992-м Л. Эллен и Р. Горски, также в США, установили, что гомосексуальные мужчины располагают большей связью левого и правого полушарий через верхнюю часть гипоталамуса.

Впоследствии с помощью томографии были также обнаружены функциональные различия в гипоталамусе, относящиеся к сексуальной ориентации. Работающая в Стокгольме Иванка Савич применяла в своих исследованиях пахучие вещества, феромоны, выделяющиеся через пот и мочу. Феро-

моны оказывают влияние на сексуальное поведение, хотя осознанно их запах мы и не воспринимаем. Мужской феромон стимулирует активность гипоталамуса как гетеросексуальных женщин, так и гомосексуальных мужчин, но не вызывает никакой реакции у гетеросексуальных мужчин. Очевидно, последних этот мужской запах не интересует. Позже выяснилось, что у лесбиянок феромоны вызывают другие реакции, чем у гетеросексуальных женщин. И. Савич показала, что функциональные связи между миндалевидным телом и другими отделами мозга были более обширными у гетеросексуальных женщин и гомосексуальных мужчин, чем у гетеросексуальных мужчин и гомосексуальных женщин. Наблюдения показывают, что функциональные цепи мозга у людей различной сексуальной ориентации действуют по-разному. Функциональная томография выявила также различия в активности и в других областях мозга. У гетеросексуальных мужчин и гомосексуальных женщин таламус и префронтальная кора реагировали сильнее на фотографию женского лица, тогда как у гомосексуальных мужчин и гетеросексуальных женщин эти структуры мозга сильнее реагировали на мужское лицо. Таким образом, наш мозг обладает многими структурными и функциональными различиями в том, что касается нашей сексуальной ориентации, и возникают эти различия уже во время нахождения плода в матке, во втором периоде беременности. Причиной этого вовсе не является доминирующая роль матери, на которую то и дело возлагают за это вину. В течение многих лет я задавал на лекции вопрос своим 250 студентам: «У кого из вас мать не была в семье главной?» — Еще ни один студент не поднял в ответ на это свой палец.

IV.4 Гомосексуальность: выбора нет

Xq28 — Thanks for the genes, mom

[Xq28 — Спасибо за гены, мам]

(Надпись, встречающаяся на теннисках в США, указывает на место в X-хромосоме, где, согласно исследованиям Дина Хеймера, локализуется ген, связываемый с гомосексуальностью)

Гомосексуальность — способ, с помощью которого Бог позаботился о том, чтобы истинно одаренные люди не обременяли себя заботой о детях.

Сэм Остин (композитор, поэт)

В конце президентства Джорджа У. Буша часы в христианской Америке пошли в обратном направлении. Активизировалось *ex-gay-movement*, движение, рассматривавшее гомосексуальность как болезнь, которая поддается лечению. Этим занялись сотни клиник и врачей, и они утверждали, без каких-либо доказательств, что 30% обратившихся к ним излечивались. В клиниках лечили две недели за 2 500 долларов и шесть недель за 6 000 долларов. Многие врачи и сами были в свое время гомосексуалами, но говорили, что лечение превратило их в обычных *family men* [семейных людей]. Встречное движение *It is O.K. to be Gay* [О'кей, что я гей], однако, подчеркивало, что лечение основывалось на обращении к таким факторам, как чувство стыда, навешивание ярлыков и дискриминация гомосексуалов. Такое лечение подталкивало к суициду. В 2009 году это было подтверждено убийственным отчетом Американской психологической ассоциации (АРА). Вывод гласил, что лечение, направленное на то, чтобы превратить гомосексуалов в гетеросексуалов, не срабатывает и что 150 000 врачей, членов Ассоциации, более не должны предлагать своим пациентам это лечение. В отчете указыва-

лось, что подобное лечение может в крайнем случае научить людей игнорировать свои чувства и не поддаваться гомосексуальным искушениям. Одновременно констатировалось, что подобная терапия может вызывать депрессию и даже приводить к самоубийству.

Исследования указывают на раннее программирование сексуальной ориентации в период нахождения в матке, благодаря чему оно запечатлевается на всю последующую жизнь (см. IV.3). Известны многие структурные и функциональные различия между мозгом гомосексуалов и гетеросексуалов, могущие возникнуть только на ранней стадии развития. Окружающая среда после рождения на это уже никак не влияет. Даже английские интернаты не приводят к большему проценту гомосексуальности среди взрослых. Я думал, что *излечение* гомосексуалов — не что иное, как типично американо-христианское заблуждение, но, к моему изумлению, оно, оказывается, имеет место и в Нидерландах. В общинах пятидесятников проводят собрания, дабы присутствующие *излечились* молитвой одновременно от гомосексуальности и от ВИЧ-инфекции и могли затем жениться на женщинах из этой общины. Это не только сбивает с толку, но и представляет большую опасность, ибо ВИЧ-инфицированные думают, что излечатся таким способом, и не принимают лекарств.

Устаревшая идея, что мы свободны в выборе своей сексуальной ориентации и гомосексуальность — не что иное, как неправильный выбор, всё еще причиняет немало бед. После рассказов, которые я выслушал, когда читал лекцию для *ContrariO*, реформатской ассоциации гомосексуалов, мне стало ясно, что для нидерландских гомосексуалов, принадлежащих к Реформатской церкви, их сексуальная ориентация всё еще может быть поводом для ужасной внутренней борьбы. Вплоть до недавнего времени медицина считала гомосексуальность болезнью. Только в 1992 году гомосексуальность была вычеркнута из Международной классификации болез-

ней МКБ-10 (International Classification of Diseases, ICD-10). До этого времени не прекращались напрасные попытки *лечить* гомосексуальность. Представление о том, что социальное окружение влияет на развитие нашей сексуальной ориентации, приводило к широкомасштабным преследованиям гомосексуалов. Взгляды нацистов, выраженные самим Гитлером, что гомосексуальность столь же заразна, как чума, привели в Германии к невообразимым последствиям: сначала к добровольной, затем к принудительной кастрации и наконец к уничтожению гомосексуалов в концлагерях. В Нидерландах этого, к счастью, не произошло, как это неожиданно выяснилось на защите диссертации Анны Тейсселинг в декабре 2009 года. В годы войны гомосексуальные мужчины подлежали преследованию только в том случае, если речь шла о сексе с несовершеннолетними. Судебное преследование гомосексуалов в Нидерландах до и после войны было даже сильнее, чем в военные годы. Согласно диссертации, это происходило из-за того, что судебная система Нидерландов во время войны была завалена делами об экономических и политических преступлениях. Диссертантка предприняла интенсивные поиски доказательств, что нидерландских гомосексуалов якобы внесудебным порядком сажали в поезда, чтобы отправить в концлагерь, но никаких подтверждений этого не обнаружила.

Существенным аргументом против представления о том, что гомосексуальность является избранным *стилем жизни* или же складывается под влиянием окружения, выступает очевидная невозможность избавить людей от их гомосексуальной ориентации. И какие только безумные методы не перепробовали: и гормональное лечение тестостероном и эстрогеном, и кастрацию, и лечение, которое успешно воздействовало на либидо, но не на сексуальную ориентацию. Применяли электрошок, провоцировали эпилептические припадки. Тюремное заключение помогало и того меньше;

печальный пример — суд над Оскаром Уайльдом. Применяли даже трансплантацию яичек. Весьма успешно: рассказывали, что гомосексуальный пациент потом даже ущипнул медсестру за попку. Разумеется, прибегали и к психоанализу; кроме того, пациентам давали рвотное, апоморфин в комбинации с гомоэротическими картинками, чтобы отбить у них охоту к гомоэротическим ощущениям. Впрочем, говорят, что единственный эффект такого лечения заключался в том, что, как только врач входил в комнату, пациентов начинало рвать, но их гомоэротические ощущения не уменьшались. Гомосексуальным заключенным делали операции на мозге. Если это вызывало должный эффект, срок заключения уменьшали. Ясно, что все прооперированные утверждали, что операция была успешной.

Поскольку ни один из этих методов не сопровождался должным образом документированными сообщениями об изменении сексуальной ориентации, не остается ни малейших сомнений в том, что она формируется на ранней стадии развития и в дальнейшем не поддается никакому воздействию. Если бы некоторые церковные конфессии в Нидерландах наконец это открыто признали, многие молодые прихожане, а также и пасторы зажили бы более счастливой жизнью.

IV.5 Гомосексуальность в животном мире

Наши гомофобные соплеменники иногда утверждают, что гомосексуальность не встречается в мире животных и поэтому она *противоестественна*. Это абсурд. В настоящее время гомосексуальное поведение установлено у 1 500 видов животных, от насекомых до млекопитающих. В зверинце Централь-

ного парка в Нью-Йорке получила известность мужская пара пингвинов по имени Рой и Сайлоу. Они спаривались друг с другом, вместе строили гнездо и даже высидели яйцо, которое из симпатии к ним подложил в гнездо один из служителей, а затем вместе выхаживали вылупившегося на 34-й день птенца. Самки крыс из одного помета с самцами, подвергавшиеся поэтому на раннем этапе развития в матке большему воздействию мужского гормона (тестостерона), вскакивали на других самок. 2% куликов-сорок, вида с моногамным образом жизни, образуют тройку из самца и двух самок, и все трое сидят на одном гнезде. Такой союз производит больше птенцов, чем обычная пара, потому что может лучше охранять гнездо и заботиться о потомстве. Ученые, занимающиеся исследованием поведения животных, указывают, что гомосексуальное поведение у животных часто используется для заключения мира между противниками, чтобы получить помощь других в случае возможного нападения. Франс де Ваал назвал обезьян бонобо *полностью бисексуальными*, то есть чистое 3 по шкале Кинси. Проблемы, возникающие в группе, решаются этими обезьянами преимущественно в рамках сексуального поведения. Ф. де Ваал сообщает, что секс между особями одного пола встречается и у других обезьян, например макак, а также у слонов, самцы которых взбираются один на другого, у жирафов, *обнимающих друг друга за шею*, у лебедей, с их ответственными церемониями, у китов, нежно касающихся друг друга. Де Ваал не обозначает это как гомосексуальность, ибо такое поведение у животных наблюдается только в определенные периоды. Так что здесь речь может идти о бисексуальности. Склонность к однополому спариванию отмечена у одного из видов болотных птиц Новой Зеландии, у самок копытных Уганды и у коров. В Южной Калифорнии были обнаружены лесбийские чайки, которые совместно высиживали двойную кладку яиц и спаривались друг с другом. Это было, однако, не природное поведение, а вызванное, по-види-

мому, загрязнением окружающей среды ДДТ, что привело к стерильности чаек-самцов и к преобладанию самок, образовавших лесбийские пары (об эндокринных нарушениях см. также III.1). Конечно, какому-то числу чаек-самцов удалось избежать воздействия ДДТ и за свою жизнь хотя бы однажды оплодотворить своих самок, но после этого, кажется, в дамах они уже не нуждались. На одном из Гавайских островов, где в колонии альбатросов явно преобладали самки, они из года в год образовывали пары, чистили друг дружке оперение, исполняли парные танцы и охраняли друг друга. По очереди они вместе высиживали одно яйцо в год. После оплодотворения они не позволяли ни одному самцу появляться поблизости. Сексуальное поведение плодовой мушки *drosophila melanogaster* следует стереотипному образцу, различному для самцов и для самок. Самцы с *fruitless*-мутацией бисексуальны. Еще 30 лет назад была опубликована статья о лесбийских плодовых мушках, возникавших из-за генетического изменения в хромосоме 2. Я надеялся, что мутированные гены, вызывавшие гомосексуальное поведение дрозофилы, смогут указать, какие генетические факторы могут иметь отношение к гомосексуальному поведению человека, но в Стэнфорде, где я был приглашенным профессором, в этом тогда (еще) не преуспели. По Франсу де Ваалу, *эксклюзивная* склонность к сексуальным партнерам того же пола, как это бывает у человека, в животном мире встречается редко или вообще не встречается. С этим я не могу согласиться. В Монтане, США, Анна Перкинс установила, что 10% баранов, предназначенных для разведения, никогда не покрывали овец. Их называли «ленивыми». На пастбище, однако, они показывали, что они вовсе не такие уж рохли, какими казались, и довольно бодро запрыгивали на других баранов. Некоторые бараны даже по очереди запрыгивали друг на друга. А. Перкинс нашла химические различия в гипоталамусе этих баранов, указывавшие на изменение взаимодействия между гормо-

нами и клетками мозга. В гипоталамусе этих гомосексуальных баранов были также найдены структурные различия, описанные и нами, и другими исследователями у человека. Конечно же, гомосексуальность — это естественная вариация.

IV.6 Транссексуальность

Предмет: Новые технические приемы в области фаллопластики.

Требуется: хирург.

P.S. Желательно необрезанный неофаллос. Ищу за границей, потому что в Европе естественный по виду необрезанный пенис можно встретить чаще, чем в США.

Из письма, полученного автором
от американского транссексуала Ж→М

Транссексуалы убеждены в том, что родились с телом другого пола, и готовы сделать многое, если не всё, чтобы изменить свой пол. Превращение совершается шаг за шагом: сначала вживаются в социальную роль другого пола и в это время принимают гормоны, затем предстоит ряд радикальных операций, и лишь 0,4% впоследствии будут сожалеть о содеянном. Первым, кто принял близко к сердцу нужды транссексуалов, был эндокринолог и фармаколог доктор Отто М. де Фаал, который с 1965 года в Амстердаме оказывал им помощь бесплатно, поскольку считал, что жалованья лектора Амстердамского университета вполне для него достаточно. Впоследствии ведущую роль здесь играла Гендерная бригада Медицинского центра Амстердамского свободного университета (Vrije Universiteit Medisch Centrum, VUmc), вначале под руководством пионера исследований в этой области профессора Луи Гооре-

на, а в настоящее время — профессора Пегги Коген-Кеттенис. Примечательно, что в Библии — а VUmс имеет реформатскую направленность, — во Второзаконии 22, 5–6, сказано: «На женщине не должно быть мужской одежды, и мужчина не должен одеваться в женское платье, ибо мерзок пред Господом Богом твоим всякий делающий сие». С 1975 года здесь изменили пол 3 500 человек. Впервые я соприкоснулся с этим предметом в 1960-х гг., будучи студентом медицинского факультета. Однажды Кун ван Эмде Боас, профессор сексологии и друг моих родителей, вошел в лекционную аудиторию на отделении акушерства и гинекологии в сопровождении бородатого человека. Демонстрации мужчины на этом отделении никто не ожидал. Но мужчина оказался генетически женщиной, транссексуалом из женщины в мужчину (Ж→М). Это произвело на меня сильное впечатление и заставило задуматься над возможным механизмом такого явления.

Транссексуальность из мужчины в женщину (М→Ж) встречается у одного из 10 000, а транссексуальность из женщины в мужчину (Ж→М) у одной из 30 000. Гендерные проблемы возникают уже в раннем возрасте. Матери рассказывают, что, как только сын начал говорить, ему захотелось носить мамины платья и мамину обувь, его интересовали исключительно игрушки для девочек, и он хотел играть предпочтительно с девочками. Но вовсе не все дети с гендерными проблемами хотят впоследствии изменить свой пол. Если необходимо, с помощью гормонов можно несколько замедлить наступление полового созревания, чтобы выиграть время для принятия окончательного решения относительно возможного плана лечения.

Все данные указывают на то, что гендерные проблемы возникают уже во время пребывания в матке. Были найдены небольшие изменения в генах, причастных к воздействию гормонов на развитие мозга, которые повышают вероятность транссексуальности. Ненормальный уровень гормонов пло-

да или медикаменты, которые женщина принимает во время беременности и которые препятствуют расщеплению половых гормонов, могут увеличивать вероятность транссексуальности. Сексуальная дифференциация половых органов происходит в первые месяцы беременности, а сексуальная дифференциация мозга — на второй стадии. Поскольку оба эти процесса происходят в разные периоды времени, существует теория, что при транссексуальности они протекают независимо друг от друга и подвергаются различным влияниям. Если это так, то у М→Ж транссексуалов следовало ожидать наличия фемининных структур в маскулинном мозге, а у Ж→М транссексуалов — наоборот. В 1995 году мы действительно обнаружили такую инверсию полового различия в одной небольшой структуре в мозге посмертных доноров. Результаты нашей работы были опубликованы в журнале *Nature*. Речь шла об опорном ядре концевой полоски (bed nucleus of stria terminalis, BST) в гипоталамусе, маленькой структуре, причастной к многим аспектам нашего сексуального поведения (рис. 9, 10). Центральная часть этого ядра (BSTc) у мужчин вдвое больше и содержит вдвое больше нейронов, чем это наблюдается у женщин. У М→Ж транссексуалов мы обнаруживаем женскую BSTc. Единственный мозг одного Ж→М транссексуала, который мы могли изучать, — материал, всё еще более редкий, чем мозг М→Ж транссексуалов, — имел действительно мужскую BSTc. Так что мы могли исключить то, что инверсия половой дифференциации мозга транссексуалов была вызвана изменением уровня гормонов во взрослом состоянии. Инверсия, таким образом, должна была иметь место в период развития мозга.

Если вы опубликуете нечто действительно интересное, то самое любезное, что вы услышите от большинства ваших коллег, это: «Прежде всего результаты должны быть подтверждены независимой группой исследователей». Процесс может затянуться надолго. Мне потребовалось двадцать лет, чтобы

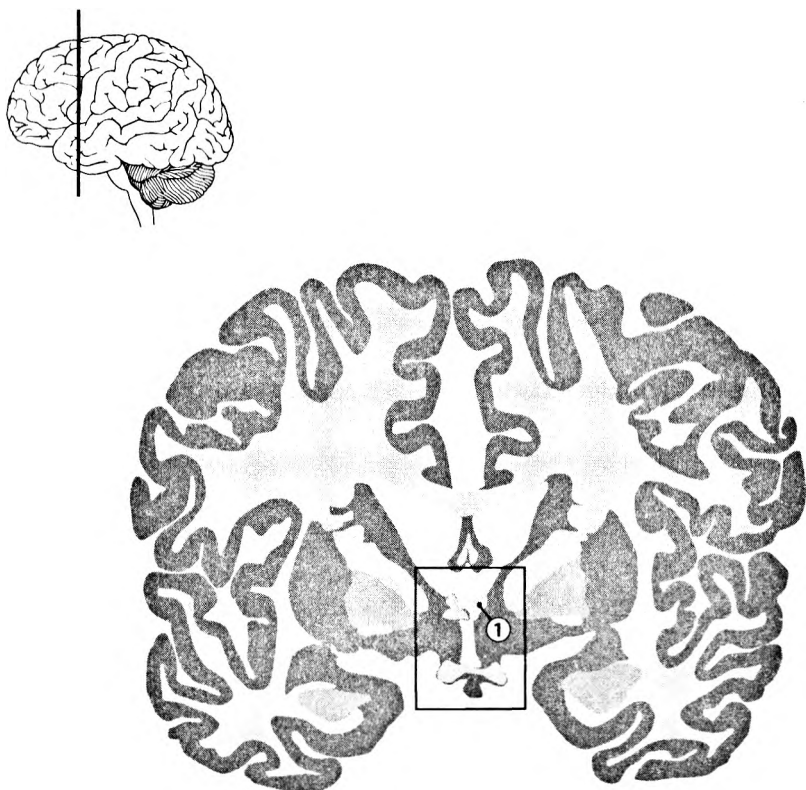


Рис. 9. В базальном отделе боковых желудочков (ventriculi laterales), выше, ростральнее и медиальнее миндалевидного тела, лежит (1) опорное ядро концевой полоски (bed nucleus of stria terminalis, BST), маленькая область мозга, существенная для сексуального поведения.

собрать эти материалы о мозге. Поэтому я очень обрадовался, когда в прошлом году группа Иванки Савич из Стокгольма опубликовала исследование с функциональной томографией мозга живых транссексуалов. Они еще не подвергались операции и не принимали гормонов. Им давали в качестве раздражителя мужские и женские феромоны, летучие вещества, запаха которых мы на сознательном уровне не ощущаем.

IV. Сексуальная дифференциация мозга в матке



Рис. 10. Центральная часть опорного ядра концевой полоски (bed nucleus of stria terminalis, BSTc, локализацию см. на рис. 9) у мужчин (A, C) в два раза больше и содержит в два раза больше нейронов, чем у женщин (B). У М→Ж транссексуалов мы находим BSTc женского типа (D). Единственный Ж→М транссексуал, которого мы могли изучить (еще более редкий материал, чем мозг М→Ж транссексуалов), действительно имел маскулинную BSTc. Это изменение полового различия у транссексуалов согласуется с их гендерной идентичностью (ощущением себя мужчиной или женщиной), а не с хромосомным полом или полом, указанным в их документах. LV — латеральный желудочек, BSTm — медиальная часть области BST (J.-N. Zhou et al., *Nature*, 378: 68–70, 1995).

Феромоны вызывали различные картины функциональной активации в гипоталамусе и других участках мозга в контрольных группах мужчин и женщин. Характер функциональной активности М→Ж транссексуалов занимал промежуточное положение по сравнению с изменениями функциональной активности мозга у мужчин и женщин. В прошлом году Вилейанур С. Рамачандран предложил интересную гипотезу в совокупности с предварительными результатами исследований транссексуальности. Его идея заключается в том, что у М→Ж транссексуалов в коре больших полушарий отсутствует репрезентация пениса, а у Ж→М транссексуалов в процессе развития не был заложен в коре ареал женской груди. Поэтому транссексуалы не воспринимали эти органы как *собственные* и хотели от них избавиться. Таким образом, всё указывает на то, что сексуальная дифференциация мозга в ранней фазе развития транссексуалов протекала атипично и что они вовсе не *простые* психотики, как недавно позволил себе утверждать один психиатр из Лимбурга. С другой стороны, перед тем как браться за лечение, следует с уверенностью исключить желание изменить пол как составную часть психоза, что в некоторых случаях наблюдается при шизофрении, биполярной депрессии и тяжелых расстройствах личности.

IV.7 Педофилия

Покорнейше прошу Ваше Превосходительство
дать согласие подвергнуть меня кастрации.

Сексуальные домогательства в Католической церкви, как оказалось, приняли ошеломляюще массовый характер. Сначала стало известно о подобных вещах в США, потом в Ирландии, где только по Дублинской епархии говорили о сексуаль-

ных злоупотреблениях в отношении сотен детей за период с 1976 по 2004 гг. Затем стали приходить сообщения из Германии, и вот уже заговорили о сотнях случаев в Нидерландах. Повсеместные разоблачения дали понять, что из-за табу, окружавшего педофилию, мы и представления не имели, насколько часто это случается внутри Церкви и, разумеется, вне ее.

Причины педофилии могут быть разными. Если у взрослого человека внезапно появляется интерес к педофилии, причиной этого может быть опухоль мозга в префронтальной коре больших полушарий, височной доле или гипоталамусе. Описано также изменение сексуальной ориентации в сторону педофилии в результате операции на мозге при эпилепсии, с удалением передней части височной доли. Тогда может возникнуть сексуальное растормаживание, так называемый синдром Клювера–Бьюси (см. V.4). В США мужчина, который после подобной операции стал из Сети загружать в свой компьютер детскую порнографию, недавно был приговорен к 19 месяцам тюремного заключения! Педофилия может возникнуть как результат инфекции мозга, при болезни Паркинсона, множественном (рассеянном) склерозе (РС), различных формах деменции (включая фронтотемпоральную, или лобно-височную, деменцию), а также вследствие мозговой травмы.

Однако неврологические причины педофилии — это все-таки редкость. Большей частью речь идет о тех, кто всегда испытывал сексуальное влечение к детям. Причину этого нужно искать в развитии мозга во внутриутробном периоде и в ранней фазе сразу же после появления ребенка на свет. Наша гендерная идентичность и сексуальная ориентация (гомо-, гетеро- и бисексуальность) определяются генетическим фоном и взаимодействием между половыми гормонами плода и развивающимся мозгом во время пребывания в матке (см. IV.3). Педофилия также может объясняться генетическими и другими ранними факторами развития, которые приводят к атипичному процессу развития мозга, и по-

этому в нем уже на ранней стадии возникают структурные изменения. Я получил родословную одной семьи, в трех поколениях которой было три педофила. Среди имевших первую степень родства с педофилами наблюдается высокий процент (18%) девиантного сексуального поведения, а именно педофилии, что говорит о наличии генетического фактора. Кроме того, в детстве педофилы часто подвергались сексуальным злоупотреблениям со стороны взрослых. Когда в конце 2009 года брат лидера североирландской Шин Фейн* Герри Эдемса подпал под подозрение в сексуальном злоупотреблении в отношении собственной дочери, Эдемс выдал страшную семейную тайну: его отец тоже посягал на собственных детей. Является ли детский опыт такого рода причиной развития собственной педофилии у взрослого, или в таких семьях главную роль играет генетический фактор, еще предстоит выяснить. Профессор Дэниел К. Гайдушек полагает, что ребенок, подвергшийся сексуальному злоупотреблению, впоследствии может сделаться педофилом. В детстве он сам был объектом сексуальных домогательств своего дяди. Этот гениальный человек изучал в Америке физику, биологию, математику и медицину. Там я однажды «имел честь» председательствовать, когда гипоманиакальный Гайдушек читал лекцию. К вящему удовольствию моих коллег, несмотря на самые решительные мои попытки, остановить его было невозможно. Словоизвержение продолжалось. Гайдушек изучал отмеченных слабоумием молодых женщин и детей и причины их массовой смерти от болезни куру** в деревушках в глубине Новой Гвинеи. Тогда она была еще колонией Нидер-

* Политическое крыло Ирландской республиканской армии (ИРА).

** Губкообразная энцефалопатия, заболевание, вызванное белковыми заразными частицами (прионами); встречается у жителей племен горной местности некоторых островов Папуа Новая Гвинея, среди которых до недавнего времени существовал ритуал каннибализма.

ландов, и Гайдушек ориентировался по военным топографическим картам, которые он похитил в отделении эндокринологии профессора Кверидо в Лейдене. Гайдушек открыл, что причиной смерти женщин и детей были последствия каннибализма. Задолго до этого они поедали мозг побежденных врагов, и Гайдушек указал на *медленный вирус* как на причину болезни. Позднее выяснилось, что дело было — как в случаях коровьего бешенства — в заразных белках, прионах. В 1976 году Гайдушек получил Нобелевскую премию по медицине. Из Новой Гвинеи и других стран, где ему приходилось работать, он, однако, вывез не только ткани мозга для дальнейших исследований, но и 56 детей, в основном мальчиков. Нам всегда это казалось довольно странным. Он принимал их в своем доме, заботился об их образовании, но, как стало известно из жалобы одного из мужчин, в нежном возрасте жившего в доме ученого, дети подвергались сексуальным домогательствам со стороны Гайдушека. Ему пришлось отсидеть год в тюрьме, в 2008 году он умер.

Исследование роли всех возможных ранних факторов развития, могущих способствовать возникновению педофилии, сейчас более чем актуально, однако этому препятствует существующее по отношению к педофилии табу. Кто в нашем обществе осмелится признаться в том, что он педофил, и принять участие в выявлении причин педофилии?

В последнее время были установлены первые структурные изменения в мозге при педофилии. Исследования с помощью магнитно-резонансной томографии (Magnetic resonance imaging, MRI) демонстрируют уменьшенное количество серого вещества (нервных клеток) в некоторых участках мозга, таких как гипоталамус, опорное ядро концевой полоски (bed nucleus of stria terminalis, BST, которое у транссексуалов другого размера, см. IV.6) и миндалевидное тело (рис. 26). Миндалевидное тело причастно к формированию чувства страха и сексуальному и агрессивному поведению. Оказалось, что

чем меньше миндалевидное тело, тем больше вероятность педофильских преступлений. Были найдены также функциональные отличия в мозге педофилов. Чувственные и эротические изображения взрослых людей вызывали в гипоталамусе и префронтальной коре мужчин-педофилов меньшую активность по сравнению с контрольной группой, что соответствует меньшему сексуальному интересу педофилов к взрослым. Осужденные педофилы реагировали на изображения детей большей активностью миндалевидного тела, чем контрольная группа. Кроме того, когда группе мужчин при функциональной томографии показывали изображения мужчин, женщин, девочек и мальчиков, то из-за неодинаковой активности мозга хорошо видны были различия между гомосексуальными, гетеросексуальными и педофильными мужчинами, падкими до мальчиков или девочек. Однако мы должны принимать в расчет, что эти исследования проводились на маленькой, специально отобранной группе педосексуалов. Большинство из них умеют контролировать свои побуждения, не совершают никаких преступлений и поэтому никем не исследуются.

Сексуальные посягательства наносят вред детям и наказываются, чтобы удовлетворить общество и воспрепятствовать рецидивам. Последнее, однако, представляет собой проблему, ибо как изменить свое поведение, если оно было запрограммировано в мозге еще на ранней стадии развития? Ранее уже, кажется, всё было испробовано, чтобы гомосексуалов превратить в гетеросексуалов (см. IV), и вполне безуспешно. То же касается и педофилов. Не так давно на суде в Утрехте требовали приговорить гетеросексуального педосексуального пастора к десяти месяцам тюремного заключения, но судья, тщательно взвесив все *за* и *против*, приговорил его к общественно полезным работам. Но бывало и по-другому.

В атмосфере, питаемой неразборчивой мешаниной аргументов с аспектами евгеники, наказаний, охраны общества

и репрессий против гомосексуалов, кастрацию педосексуальных мужчин осуществляли в том числе и в Нидерландах. В период с 1938 по 1968 гг. в нашей стране по меньшей мере 400 мужчин, сексуальных преступников, подверглись добровольной кастрации. Подобная практика не была оформлена законодательно. Это касалось людей, которые были взяты под арест и которым предлагался выбор между пожизненным заключением и кастрацией. Они должны были отправить стандартное письмо министру юстиции: «Покорнейше прошу Ваше Превосходительство дать согласие подвергнуть меня кастрации». К 1950 году 80% кастрированных мужчин составляли педофилы, при том что считать шестнадцатилетие возрастной границей наступления половой зрелости было в высшей степени проблематично. В Германии прибегали к хирургическому вмешательству с целью деструкции гипоталамуса педофилов в расчете, что это изменит их сексуальную ориентацию. Такие операции на мозге никогда научно не документировались. В настоящее время увеличивается число лиц, подвергающихся химической кастрации: подавлению либидо препаратом, препятствующим воздействию тестостерона. Для некоторых может стать облегчением, что теперь они больше не будут всё видеть сквозь призму секса. Однако вызывает озабоченность, что лица, взятые под арест, подвергаются химической кастрации, потому что в противном случае их заявление о предоставлении испытательного отпуска не примут в Гааге. Применяемые препараты, конечно, не подходят для каждого из виновных в преступлении против нравственности, и их побочные эффекты — ожирение, остеопороз — весьма значительны.

Педосексуальный пастор из Утрехта может считать себя счастливым, что живет во времена далеко не такие, как раньше. Судья, конечно же, опасался рецидивов, и не без оснований. Но он полагал, что предварительное содержание под стражей в течение полутора месяцев было хорошим предо-

стережением и что длительное условное наказание в сочетании с общественно-полезной работой подействует лучше, чем длительное пребывание за решеткой. Так это или нет, мы никогда не узнаем, потому что юстиция всё еще не имеет традиции исследовать эффективность применяемых наказаний. К сожалению, медицина также не имеет традиции исследовать факторы, которые могли стать причиной педофилии в самый ранний период развития. Разрушение табу на такие исследования могло бы высветить факторы, в период развития вызывающие педофилию, а также выработать более эффективные методы, способные управлять педофильными импульсами и предотвращать рецидивы. Очень многих это избавило бы от страданий. То же самое относится и к женской педофилии. Миф, что женщины непричастны к педофилии, должен быть опровергнут. Сексуальные посягательства женщин в отношении детей в основном касаются матерей, их поступков по отношению к собственным маленьким детям. Жертвами сексуальных посягательств становятся большей частью девочки, в среднем в возрасте шести лет. Такие матери часто бедны, необразованны; к этому нередко добавляются психические проблемы: умственная отсталость, психозы, синдром зависимости.

Канадская инициатива показала, что существующее положение можно значительно улучшить самыми простыми средствами. Педофилов, вышедших на волю после окончания срока, берет под присмотр группа добровольцев. Создающаяся таким образом социальная сеть обеспечивает резкое сокращение рецидивов. Это намного лучше, чем то, что происходит в Нидерландах, где бургомистр Эйндховена запретил педосексуалу жить в этом городе, а затем запрет распространился также и на утрехтскую коммуну Хёвелрюг. Человек живет в автомобиле, постоянно меняя парковку. Что ж, каждый выбирает себе проблемы по вкусу. Но и в Нидерландах теперь тоже хотят проверить возможные преимущества ка-

надской инициативы. Другой возможностью воспрепятствовать сексуальным злоупотреблениям в отношении детей было бы изготовление умно сделанной детской квазипорнографии, при производстве которой никаких злоупотреблений в отношении детей не происходит. Профессор Милтон Дайемонд, известный сексолог, работающий на Гавайях, получил убедительные данные о благоприятном воздействии подобного метода. Потребуется, однако, немало усилий, чтобы убедить власти в пользе этой инновационной идеи.

IV.8 Реакции в обществе на мои исследования сексуальной дифференциации мозга

Осерчавшие гомо подошли не с того конца.

Газета *Gay Krant* от 20 апреля 2006 г.

В 60-е и 70-е гг. прошлого столетия полагали, что ребенок рождается как чистая страница и в соответствии с нормами нашего общества неизбежно определяется в мужском или женском направлении как в своей гендерной идентичности, так и в сексуальной ориентации. Концепция, которую упорно пропагандировал психолог Джон Мани в Балтиморе, имела пагубные последствия (см. случай *Джон–Джоан–Джон*, IV.1), но была всего лишь отражением всеобщих представлений того времени о том, что всё в наших руках, включая гендерную идентичность и сексуальную ориентацию.

Когда в 1970-х гг. я читал на медицинском факультете свою первую лекцию о сексуальной дифференциации мозга, широко распространенное мнение о решающей роли социального окружения излагали не только Мани и его сторонники,

оно было также отправной точкой феминистского мышления. Согласно тогдашнему феминизму, все различия между полами, касающиеся поведения, профессии и интересов, были навязаны женщинам обществом, в котором главенствуют мужчины. На моей первой лекции студентки, сидевшие в первом ряду, вышивали или вязали. Было совершенно ясно, что предмет, о котором я говорил, и то, как я к нему относился, абсолютно не соответствовали тому, что они хотели услышать. Когда я выключил свет, чтобы показывать диапозитивы, они яростно запротестовали, потому что уже не могли видеть свое рукоделие! С этого дня все лекции и семинары с демонстрацией диапозитивов с первой и до последней минуты проходили только при тусклом свете. Дамы с передней скамьи послали делегацию к ректору с просьбой подыскать более любезного доцента. Такого, видимо, не нашлось, поскольку я больше никогда ничего об этом не слышал.

Когда мы описали первые половые различия в гипоталамусе на основании постмортальной ткани мозга мужчины (Swaab and Fliers, *Science*, 228, 1112–1115, 1985), это вызвало неодобрительную реакцию со стороны феминисток. Отрицание возможности биологических половых различий в мозге и поведении людей было широко распространено в феминизме. Биолог Йоке 'т Харт, например, в интервью *Hewlett-Packard* (17.01.1987) сказала по поводу нашей публикации: «Если бы я в какой-то момент согласилась, что существуют половые различия в таких фундаментальных вещах, как структура головного мозга, мне больше нечего было бы сказать как феминистке». И после этого я о ней никогда больше не слышал. С тех пор уже были описаны сотни половых различий в мозге мужчины и женщины.

На сообщение о первом найденном нами различии в мозге гомо- и гетеросексуальных мужчин (позднее опубликовано: Swaab and Hofman, *Brain Res.* 537, 141–148, 1990, см. IV.3) последовала резко неодобрительная реакция со стороны фемин-

нисток. Всё это началось с декабрьского выпуска *Akademie Nieuws* за 1988 год, журнала, который почти никто не читает. Исследователям институтов Королевской Нидерландской академии наук (KNAW) был задан вопрос, чем именно они занимаются. Я рассказал о некоторых деталях наших исследований мозга в отношении сексуальной и гендерной ориентации. Тему подхватил Ханс ван Маанен, опытный журналист из газеты *Het Parool*. Он написал две статьи: *Hersenen bij homo's anders* [Мозг у гомо — другой] и *Het brein achter de homoseksualiteit* [Гомосексуальность кроется в мозге], в которых не было никаких ошибок. Статьи вызвали такую бурю негодования, которую я и представить себе не мог. Из-за чего возник весь этот поток раздраженных эмоций и совершенно не туда обращенного негодования, мне и до сих пор не очень понятно. Табу на биологический фон сексуальной ориентации, столь решительное в тот период, разумеется, играло определенную роль. Группа гомосексуальных мужчин чуть не с религиозным пафосом объявила, что вообще все мужчины гомосексуальны, но только часть из них решает сделать свой выбор. Они назвали этот выбор политическим. Я ответил, что не могу усмотреть здесь никакого политического выбора и что выбор относительно нашей сексуальной ориентации делается во время пребывания в матке. Как бы то ни было, немалая часть их разозлилась до крайности, и в течение трех недель в прессе появились сотни статей. Нидерландскую ассоциацию за интеграцию гомосексуальности (COC) «потрясло это исследование». Профессор д-р Роб Тилман был одним из самых яростных моих оппонентов. Он демонизировал мои исследования, называя их «крайне бестактными», и утверждал, что для проведения подобных исследований и последующих публикаций я должен был заручиться его согласием, что было полной нелепостью. Позднее в одном из интервью он пошел на попятный и заявил: «В исследованиях гомосек-

суальности я стою ближе всего к Сваабу» и: «Я принадлежу к тем, кто склонен относиться самым серьезным образом к биологическим компонентам». Между тем и главный редактор *Gay Krant* Хенк Крол вставил свое словцо: «Такого рода исследования укрепляют представление о том, что гомосексуальность — это болезнь. Это даст новый толчок дискриминации гомосексуалов». По поводу моих исследований членом партии радикалов (PPR) Петером Ланкхорстом был сделан запрос в парламенте. Через министра и президента KNAW в мой офис были направлены вопросы, и тем же путем я направил свои ответы. Дома день и ночь я испытывал настоящий телефонный террор и однажды даже получил такую открытку: «Врачу-эсэсовцу д-ру Менгеле-Сваабу. Наци. Видел тебя по ТВ. Твою харю. Мы гомофилы тебя прикончим. Для примера. Типа как духовный вождь Комейни — Иран англичанина. Мы гомофилы оскорблены за наших мозгов» (рис. 11). Я не принял это слишком всерьез и решил, что если они так же хорошо приканчивают, как пишут по-нидерландски, то опасность невелика. Сейчас я посмотрел бы на это иначе. Я получил также открытку со словами: «Ты, должно быть, очень жалеешь, что не смог поработать в Аушвице у доктора Менгеле» (рис. 12). Комиссии корпели над моими исследованиями, а на одной лекции в амстердамском Академическом медицинском центре (АМС) мне, без всякой просьбы с моей стороны, была даже выделена охрана. В институт приходили сообщения о заложенной бомбе (которые я тоже не воспринимал всерьез), наших детей дразнили в школе в связи с моими исследованиями, а в одно воскресное утро перед моим домом даже устроили демонстрацию, которую неподражаемо описал Герард Реве, назвав затем весь свой сборник *Zondag-morgen zonder zorgen* [Воскресенье, никакого волнения] (1995). Вот что он пишет:

Тогда-то и выяснилось, сколь серьезное упущение было сделано профессором Сваабом: перед тем как он взялся за свои исследования, он не удосужился испросить согласия СОС, ассоциации гомосексуалистов. Последствия этого теперь можно было и видеть, и слышать: солидная группа заинтересованных личностей появилась в воскресное утро перед домом профессора Свааба в Амстелфеене, громко выкрикивая хором: «Дик, отрежь себе п..!» Довольно странно, если взять в соображение, что профессор Свааб, занимаясь своими исследованиями сексуальности, изучает мозг, а не половые органы. Но у приверженцев этой ассоциации мозгов нет, а половые органы есть, так что в определенном смысле всё сходится.

Это продолжалось в течение трех недель, потом буря утихла. Затем аятолла Хомейни выпустил фетву против *Сатанинских стихов* Салмана Рушди, и сразу же всё внимание переключилось на этого англо-индийского писателя. Когда запах пороха наконец рассеялся и мне удалось укрепить свое положение, президент Королевской Нидерландской академии наук (KNAW) профессор Давид де Вид в интервью газете *De Telegraaf* поддержал меня, сказав, что подобные вещи больше не должны повториться. Жаль, что он не сделал этого несколькими неделями раньше.

Но были и забавные отклики, вроде рисунков Петера ван Страатена (рис. 13) или таких, например, объявлений о поисках контактов в газете *Vrij Nederland*: «Симпатичный парень (37, 187, 87 кг, блондин, голубоглазый) с большим гипоталамусом ищет знакомства. №.....» — или «Ищу: большое супрахиазматическое ядро. П/я 654, Вагенинген». Впрочем, должно было пройти еще целых семнадцать лет, прежде чем газета *Gay Krant* дала другую оценку этому периоду в статье под многозначительным заголовком: «Осерчавшие гомо подошли не с того конца». Заметим, однако, что Роб Тилман, по

IV.8. Реакция в обществе на мои исследования...

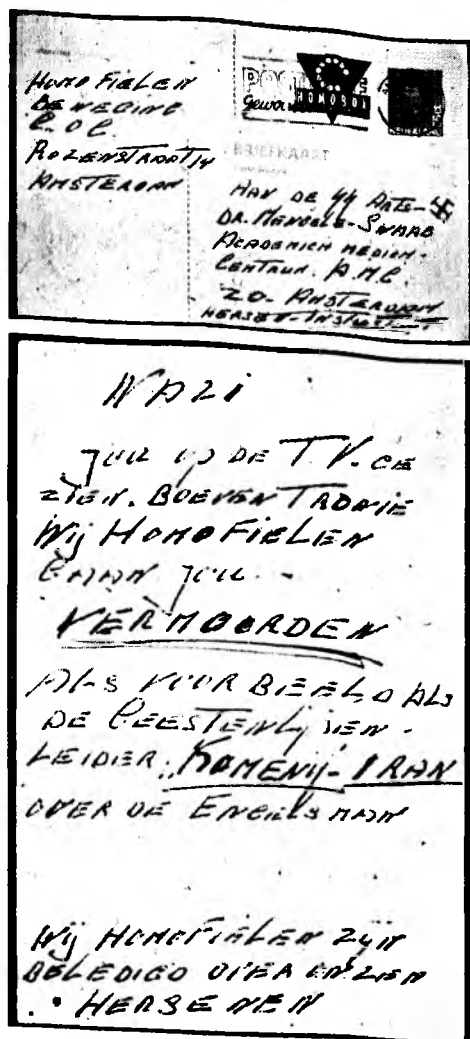
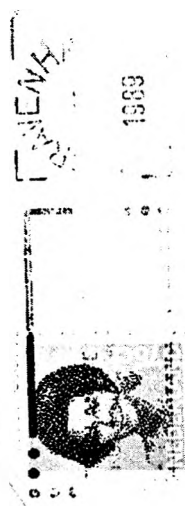


Рис. 11. Открытка, полученная мною после того, как я указал на первые различия между мозгом гомо- и гетеросексуальных мужчин (1989)*.

* Текст на открытке: «Врачу ~~д-ру~~ Менгеле-Сваабу ~~д-ру~~ Наци. Видел тебя по ТВ. Твою харю. Мы гомофилы тебя прикончим. Для примера. Типа как духовный вождь Комеини — Иран англичанина. Мы гомофилы оскорблены за наших мозгов».



Prof. Dr. D. Swaab
 Dir. Ned. Kustuinstituut
 Academisch Medisch Centrum
 Amsterdam.

*Je zult het wel jammer vinden
 dat je niet onder Mengele
 in Auschwitz hebt kunnen
 werken!*

Рис. 12. Одна из открыток, полученных мною после первой публикации о различии в мозге гомосексуальных мужчин по сравнению с гетеросексуальными (1989 г.)^{*}.

^{*} Текст на открытке: «Ты, должно быть, очень жалеешь, что не смог поработать в Аушвице при докторе Менгеле».

IV.8. Реакция в обществе на мои исследования...



"WIM HEEFT OOK ZO'N GROTE
HYPOTHALAMUS, HE WIM?"

Рис. 13. Карикатура Петера ван Страатена после первой публикации о различии в мозге гомосексуальных мужчин по сравнению с гетеросексуальными (1989 г.).*

* Подпись под рисунком: «У Вима тоже такой же большой гипоталамус? А, Вим?»

прошествии стольких лет, не удержавшись от кислой мины, в том же номере газеты *Gay Krant* поместил свою колонку под заглавием: *Неисправимый Свааб*.

Впоследствии, когда мы опубликовали первое сообщение об изменении половых различий транссексуалов (Zhou et al., *Nature*, 378, 68–70, 1995, fig. 10), отклики были сплошь позитивные. Этой статьей сразу же воспользовались транссексуалы, чтобы изменить себе пол в свидетельстве о рождении или в паспорте в странах, где до той поры это было еще невозможно. Статью использовали также в Европейском суде, в Англии она сыграла роль при разработке законодательства о транссексуалах.

Сейчас публикуется множество статей о различиях в человеческом мозге в отношении гендерной идентичности и сексуальной ориентации, без того чтобы это хоть как-нибудь будоражило общество (см., например: Swaab, D. F. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 105, 10273–10274, 2008), и научно-популярная пресса проявляет неизменный интерес к этой тематике.

IV.9 Папа Римский: М/Ж? Постойте, нужно проверить!

При дифференциации нашего тела и мозга в направлении маскулинности или фемининности, как мы это описывали (см. IV.1), могут возникать промежуточные формы, что иногда приводит к серьезным последствиям. До сих пор оспариваемым примером этого является случай в средневековье, когда женщине вроде бы посчастливилось стать Папой в строго мужской иерархии католической *Матери Церкви* в Риме. С тех пор якобы в Риме были приняты меры, чтобы

предотвратить повторение такого несчастья. Историю папессы около 1250 года записал доминиканский монах Жан де Майи, в 1972 году она была экранизирована. Сказка, легенда или официально сметенная под ковер действительная история? Никто этого точно не знает.

То тут, то там можно выудить кое-какую информацию об этой невероятной истории. Родившейся в 833 году в Майнце молодой англичанке, переодетой в мужское платье, посчастливилось в 854 году единодушно быть избранной Папой. До этого она в одежде монаха путешествовала по Европе, повсюду вызывая удивление своими глубокими познаниями. В течение трех лет она была Папой под именем Иоанна Англикуса (Англичанина), или Иоанна VIII, после понтификата Льва IV. Всё шло хорошо, пока она не забеременела от своего камердинера. Открылось, что это женщина, когда ко всеобщему изумлению она неожиданно разрешилась от бремени во время Пасхальной процессии, около базилики Сан Клементе в Риме. Прямо на улице она была жестоко убита. Ее преемник, Бенедикт III, постарался сделать всё возможное, чтобы навсегда искоренить память о ней. В официальной версии Папского каталога, изданного Ватиканом, нельзя найти ни следа Иоанны.

Хотя официально Католическая церковь историю эту систематически отрицает, есть немало указаний на то, что описанное событие всё же имело место. Папа Иоанн XX в 1276 году изменил свое имя на Иоанн XXI, чтобы тем самым не исключать из счета Папу, оказавшегося женщиной. В пользу существования Папы-женщины свидетельствует бюст Иоанна VIII, *Femina de Anglica*, стоявший, среди других папских бюстов, в соборе в Сиене. В 1600 году бюст был удален по требованию Папы Климента VIII.

Кроме того, имеется еще кресло с отверстием, в статье Марии Нью, детского эндокринолога из Нью-Йорка, упоми-

наемое как *La Sedia Gestatoria**. На память невольно приходит старинное кресло для родов, хотя, казалось бы, к чему оно в Ватикане? По слухам, дабы исключить повторение появления женщины на папском престоле, кандидат в Папы должен был занять место на этом кресле. Младший из присутствующих священнослужителей должен был, снизу просунув руку к отверстию, ощупать гениталии восседающего кандидата, после чего громогласно возгласить: «*Testiculos habet et bene pendentes*» [«Имеет яички, и хорошо свисающие»]. На что другие присутствующие при сем кардиналы якобы отвечают: «*Habe ova nostra Papa*» [«Имеет яички наш Папа»]. Профессор Мария Нью, итальянка по происхождению, полагает, что наиболее вероятный диагноз для папессы — это конгенитальная гиперплазия коры надпочечников, форма *интерсексуальности*, возникающая из-за того, что надпочечники девочки уже во время беременности ее матери вырабатывали слишком много мужского гормона тестостерона. Из-за этого клитор девочки уже в матке вырастает до размеров пениса, и поведение также маскулинизируется. Диагноз этот чисто спекулятивный.

Мария Нью упоминала в своей статье о кресле из розового порфира, хранящемся в Ватиканском музее. Другое такое же кресло со времен Людовика XVIII находится в Лувре. При встрече в 2007 году с Марией Нью на конгрессе в Риме я спросил ее, где именно в Ватикане находится кресло, изображение которого было помещено в ее статье, потому что на

* New M. I., *Pope Joan: a recognizable syndrome*. Transactions of the American Clinical Climatological Association, 1993, 104, pp. 104–122. *La Sedia Gestatoria* — более не употребляемый церемониальный переносной папский трон. В данном случае имеется в виду массивное кресло из розового порфира с отверстием, известное также как *Sella* (или *Sedes Stercoraria* (навозное кресло, *лат.*). Два таких кресла (см. ниже) ведут свое происхождение из терм Древнего Рима. Сведения из разных источников об их названии и предназначении весьма противоречивы.

следующее утро я был туда приглашен. Нет, сказала она, ватиканского кресла она не видела. После долгой переписки она получила разрешение увидеть кресло, находящееся в Лувре, его изображение она и опубликовала в своей статье.

В составе группы исследователей в Риме я работал с коллегой, который был одним из врачей Папы. Он смог добиться, чтобы нам устроили частную экскурсию с начальником службы безопасности Ватикана. Я сразу же сказал, что особенно хотел бы увидеть это самое кресло. Разумеется, это можно, откликнулся наш начальник службы безопасности и тут же добавил, что всё рассказанное Марией Нью — не лепость. Он пояснил, что это кресло-стульчак и относится к эпохе, когда других приспособлений для этой цели еще не существовало. У меня не мог не возникнуть вопрос, откуда он мог знать о статье Марии Нью. Это была сугубо специальная статья в научном журнале, который вряд ли мог запросто попасть в руки неспециалиста и, уж конечно, не был повседневным чтивом начальника службы безопасности.

Он устроил нам уникальную экскурсию по безлюдному Ватикану. Зал, где Папу выбирает конклав кардиналов; «комната слёз», куда только что избранный Папа удаляется, чтобы снять напряжение; капсулы с белым и черным дымом; знаменитый балкон, на котором появляется Папа; и повсюду ужасающие настенные росписи и швейцарские гвардейцы перед каждой дверью в следующую важную комнату. Папские сады, тайный запасной ход в замок и пр., и пр. Извлекли из шкафов сверкающие, вышитые шелком папские одеяния, предназначенные для особых случаев, и дали нам ими полюбиться и даже потрогать. Одно из одеяний было розовое. «Для субботнего вечера?» — спросил я священнослужителя, любовно хлопотавшего над каждым предметом одежды. — «Нет, — отвечал он на полном серьезе, — для посещения тюрем». Для нас распаковывали папские митры, распятие, которое он берет с собой во время поездок, и т. д.

Прекрасно. Но поскольку мы, собственно говоря, пришли не для этого, я напомнил нашему гиду про кресло. Да-да, оно у нас по пути, дальше, заверил он успокаивающе. Когда из тишины личных папских покоев мы прошли через Сикстинскую капеллу, наполненную туристами, и он снова стал открывать перед нами, а затем закрывать двери, охраняемые швейцарскими гвардейцами, я опять спросил его про кресло.

— А, какая жалость, — вымолвил начальник службы безопасности, — мы его прошли минут пятнадцать тому назад. Не обижайтесь, пожалуйста, я о нем совершенно забыл.

— Ничего страшного, — заметил я легкомысленно, — давайте вернемся обратно.

Это невозможно «из соображений безопасности», заявил наш провожатый и продолжал рассказывать о каждом деревце и о каждом кустике Ватиканского сада, какой именно страной был сделан этот подарок. Над головой виднелась целая сеть проводов и высилась грандиозная антенна современной коммуникационной системы. Обратная дорога в средневековье была отрезана. Итак, сделать шаг в выяснении правды относительно кресла папессы Иоанны не удалось, но я не перестаю думать об этом. Если никакого кресла не существует, почему было не сказать об этом прямо? Зачем нужно было кормить нас обещаниями? Может быть, креслом всё еще пользуются? Или Бенедикт XVI не прочь восстановить древний обычай?

V. Половое созревание, влюбленность и сексуальность

V.1 Голова подростка

Половая зрелость начинается с поцелуя.

Х. М. Данген и др., 2006

При половом созревании мозг через гипофиз стимулирует выработку половых гормонов. Гормоны влияют на мозг подростка и вызывают резкие и часто весьма неприятные изменения в поведении. Эволюционно преимущество полового созревания очевидно: подростки готовятся к продолжению рода. Подростковое поведение с отдалением от семьи снижает вероятность получения близкородственного потомства и тем самым уменьшает риск наследственных заболеваний. Покидая собственное гнездо, подростки пускаются на поиски нового опыта, они бесстрашно идут навстречу опасностям и ведут себя импульсивно. Возможные последствия своего поведения подростки видят лишь в краткосрочной перспективе и, совершая рискованные поступки, совершенно нечувствительны к грозящему наказанию. Причина этого — незрелость префронтальной коры больших полушарий. Отсюда и повышенная опасность злоупотребления средствами, вызывающими зависимость и могущими нанести длительные повреждения их незрелому мозгу.

Половое созревание начинается с множества химических изменений. Ген KISS-1 кодирует KISS-пептины, которые вырабатываются в гипоталамусе и являются моторами при половом созревании. Ген KISS-1 занимает центральное место в этом процессе, и порой говорят, что «puberty starts with a kiss» [«половая зрелость начинается с поцелуя»]. Ген KISS-1 был найден американскими исследователями в Хёрши и получил название по знаменитому местному лакомству *Hershey Chocolate Kiss* [Шоколад Хёрши «Поцелуй»]. Иногда встречается мутация KISS-1-системы, и тогда половое созревание не наступает.

Есть, однако, и другие системы, которые играют роль в половом созревании. Так, у женщин должно быть достаточно жировых резервов, чтобы во время беременности, в случае недостаточного питания, можно было сполна обеспечивать питанием плод. Мозг устанавливает, достаточно ли наличие жировой ткани, измеряя количество гормона лептина, вырабатываемого жировыми клетками. Недостаточность жировых резервов, например при нарушениях питания, причиной которых является апогехия nervosa или высокие нагрузки при занятиях спортом, приводит к недостатку лептина, и половое созревание либо не происходит вообще, либо задерживается. Из-за мутации гена лептина половое созревание не только не наступает, но результатом этого становится ожирение. Мозг регистрирует недостаток лептина и, следовательно, жира. Он решает, что беременность в этот момент слишком опасна и что половая зрелость поэтому наступить не может. Помимо этого возникает раздражитель, вынуждающий к поглощению большего количества пищи, чтобы восполнить жировые резервы. И это в то время, когда жира вполне достаточно, но в жировой ткани отсутствует гормон лептин. Мелатонин, гормон эпифиза, шишковидной железы, — одно из веществ, препятствующих наступлению половой зрелости у детей. Нормально выработка этого гормона в процессе наступления половой зрелости убывает. Тормозящая роль ме-

латонина была известна уже в 1898 году, когда Отто Хейбнер описал мальчика, у которого половая зрелость наступила в возрасте четырех с половиной лет. У него была опухоль мозга, разрушившая эпифиз. Девочке Греетье повезло больше. У нее половая зрелость наступила в возрасте трех с половиной лет. Но никакой опухоли мозга у нее не было. У нее понижали уровень гормонов, пока ей не исполнилось 12 лет. После этого у нее снова началось развитие половой зрелости, и сейчас она отлично учится в гимназии. С другой стороны, описаны пациенты с очень высоким уровнем мелатонина, что полностью препятствовало наступлению половой зрелости, пока уровень этого гормона не был приведен в норму. Половая зрелость не наступает также при синдроме Каллмана*. В норме клетки мозга, ведающие увеличением половых гормонов, у эмбриона возникают на месте, где закладывается нос. Позднее эти клетки мигрируют по обонятельному нерву к гипоталамусу. При синдроме Каллмана этот процесс нарушен, и клетки мозга, ведающие увеличением половых гормонов, в нужное место не попадают. Из-за этого половая зрелость у таких больных не наступает; к тому же у них нарушено обоняние.

В течение периода, когда мы думаем, что мозг эмбриона или подростка ни на что толковое не способен, в этом бессознательном мозге происходят наиболее сложные и деликатные изменения.

* Комплексный симптом наследственно обусловленных отклонений, при котором задержка или отсутствие полового развития сочетается с расстройствами обоняния; Франц Йозеф Калльманн (1897–1965), немецкий, затем (с 1936 г.) американский (Джозеф Каллман), психиатр, исследовал генетические причины психических заболеваний.

V.2 Подростковое поведение

Наша молодежь нынче устремляется к роскоши, у нее дурные манеры, она относится с презрением к властям и не испытывает уважения к старшим. Она предпочитает болтать, вместо того чтобы работать... Молодые люди не встают, когда старшие входят в комнату. Они спорят с родителями, выхваляются в обществе... и издеваются над своими учителями.

Сократ (ок. 470–399 до н. э.)

Для подростков не их незрелый мозг представляет проблему, а их родители. Фактически это одно и то же: родители выступают заместителями префронтальной коры (лобной доли) головного мозга (PFC, рис. 14). В период незрелости PFC подростков родители должны заботиться о планировании, организации, моральных нормах и поведении своих детей. Это функции, которые постепенно будет перенимать собственная, медленно созревающая префронтальная кора подростка. Проблема в том, что нынешние подростки убедились, что их родители не властны добиться для себя роли ее заместителей.

PFC имеет центральное значение в регулировании других областей мозга и среди прочего отвечает за контроль наших импульсов, за выполнение сложного поведения, планирование и организацию. Созревание этой структуры мозга заканчивается после двадцати лет. По мнению профессора Йелле Йоллеса, этим объясняются также частые неудачи при самостоятельном обучении старшеклассников в рамках новой системы образования в Нидерландах. При незрелости PFC подросткам нелегко организовать и принимать правильные решения. Функциональная томография ясно показывает различия между мозгом подростков и взрослых. У взрослых стоящие перед ними задачи распределяются по различным областям мозга. Подросткам, с незрелостью их PFC, иногда удастся ре-

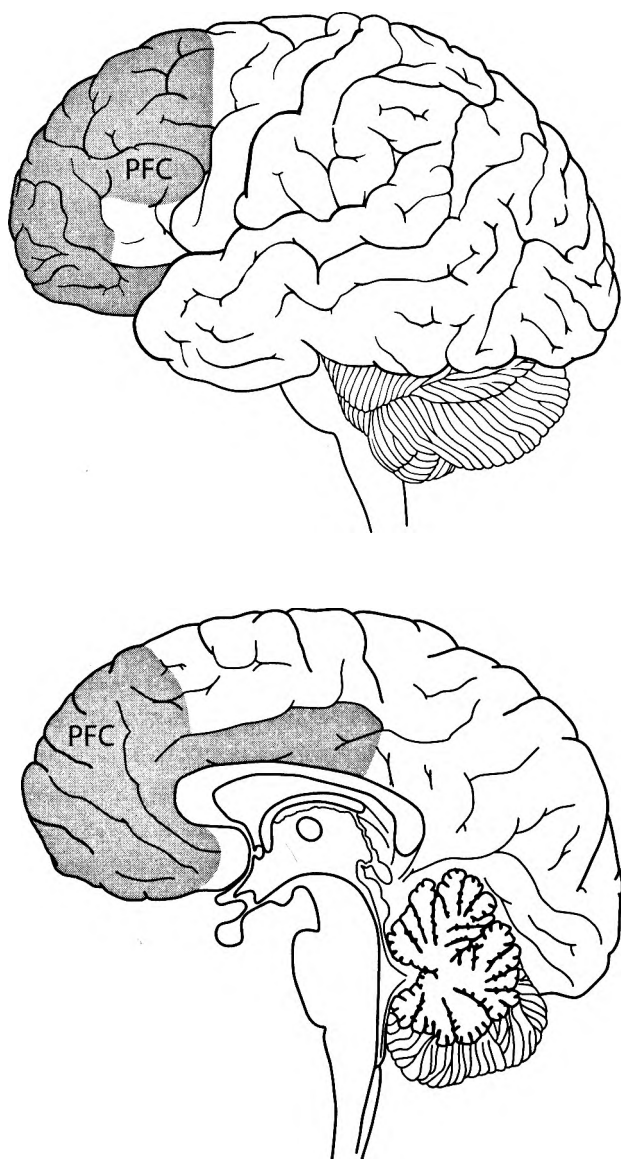


Рис. 14. Префронтальная (лобная) кора (PFC), вид сбоку (вверху) и вид сбоку в разрезе (внизу).

шить определенную задачу на взрослом уровне, но для этого им приходится работать с гораздо большим напряжением, потому что другие области мозга, из-за незрелости PFC, к этому процессу не подключаются. Поэтому PFC подростков быстрее достигает границы своих возможностей, и, если они отвлекаются, они уже часто не в состоянии решить поставленную задачу. Регулирование ритма день-ночь также контролируется половыми гормонами. В этом может заключаться причина того, что утром подросткам трудно расстаться с постелью, а вечером никак не хочется идти спать. Следует ли нам принуждать их рано вставать, вместо того чтобы приспособить школьное расписание к их биологии?

Подростки много пьют: 52% пятнадцатилетних юношей и 46% девушек выпивают за уикенд по меньшей мере по пять порций спиртного, подростки этого возраста регулярно попадают с алкогольной комой в отделения интенсивной терапии. *Поддаться* перед праздником, то есть подзаправиться спиртным перед тем, как идешь на праздник, стало обычным делом. Директор вполне приличной средней школы в округе Гоойланд рассказал, что ученики могут пьяными явиться на школьный праздник. Чтобы иметь возможность задерживать таких учеников, школа обзавелась индикаторными трубками. К удивлению школьного руководства, некоторые родители обижались, когда из-за этого им приходилось забирать домой своих нетрезвых детей. От употребления алкоголя мозг уменьшается. Это означает, что он получает необратимые повреждения. Ежегодно в Европе погибает 55 000 подростков в результате алкогольного отравления или несчастных случаев на дорогах при езде в нетрезвом состоянии.

Из-за роста уровня половых гормонов во время полового созревания пробуждается не только сексуальность, но также типичная для мужчин агрессивность и тяга к рискованному поведению. Повышается вероятность несдержанного, анти-социального, агрессивного и криминального поведения.

Один из опросов в Нидерландах показал, что среди подростков от 10 до 17 лет каждый третий совершал какое-нибудь правонарушение. Речь идет о воровстве, краже со взломом, применении насилия и вандализме. После достижения 17 лет число преступлений снижается. Очевидно, что снижение числа преступлений связано с параллельным развитием префронтальной коры (PFC), ограничивающей импульсивное поведение и поощряющей моральные поступки. Мысль, что подростковое поведение рано или поздно закончится, звучит успокаивающе для родителей. В противоположность этому для учителей — знать, что на место каждого повзрослевшего подростка, обученного приличному поведению и выпущенного во взрослую жизнь, придет свеженький паренек, просто непереносимо. И конца этому никогда не будет.

V.3 Влюбленный мозг

Любовь — временное безумие, которое лечится свадьбой.

Амброз Бирс (1842–ок. 1914)

Различные стадии любви: 1) влюбленность; 2) сексуальное возбуждение; 3) партнерство, ориентированное на длительную связь, и 4) материнское и отцовское поведение (см. II.3, 4) сопровождаются различными процессами в мозге. Хотя такое, разумеется, не было намерением матери-природы, мы каждый день видим, что все эти стадии могут существовать независимо друг от друга, и обсуждать их поэтому я буду каждую по отдельности.

Никто из тех, кто еще может вспомнить сильное, неодолимое чувство внезапной влюбленности, не станет определять свой выбор партнера как свободный выбор или хорошо взвешен-

ное решение. Влюбленность настигает нас с первого взгляда, это чистая биология, неотделимая от эйфории и всех этих телесных реакций: когда сердце словно рвется наружу, нас бросает то в жар, то в холод; когда не можешь уснуть; когда всё внимание сосредоточено на одном *предмете* и, кроме него, невозможно думать ни о чем другом; и возникает собственническое желание оберечь его, и чувствуешь невероятный подъем энергии. Уже Платон (ок. 427–347 до н. э.) именно так думал об автономности этого процесса. В вожделеющем начале он видел четвертую форму души, которая помещается между пупком и диафрагмой, и характеризовал ее как «полностью неразумную душу, которая не желает ничему подчиняться».

Влюбленность у человека во всем мире побуждает к формированию пары. Можно подумать, что в таком важном деле, как выбор партнера и создание семьи, кора больших полушарий должна принимать абсолютно осознанное решение. Но нет, в период пылкой влюбленности, когда наше внимание и энергия направлены на одного-единственного партнера, тон задают глубоко лежащие подкорковые структуры мозга, руководящие бессознательными процессами. Томография мозга людей, недавно и горячо влюбленных, в момент, когда им показывали фотографию их пассии, регистрировала активность исключительно тех структур мозга, которые лежат глубоко под корой больших полушарий. Особенно активной была система вознаграждения, которая создает у нас чувство удовольствия и использует дофамин в качестве химического трансммитера (рис. 15). Это система мозга, ориентированная на получение вознаграждения, в данном случае — партнера. Система вознаграждения включается не только при влюбленности, но при всем том, что мы переживаем как удовольствие, и, кроме того, при синдроме зависимости. Это объясняет также наступление острого *синдрома отмены*, если столь интенсивные отношения прерываются. Система воз-

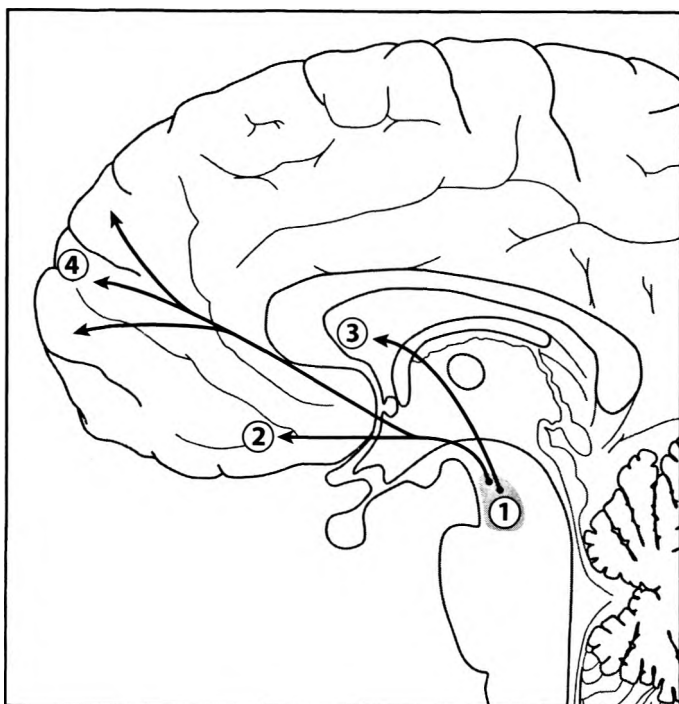


Рис. 15. Дофаминовая система вознаграждения. Исток ее — клеточные тельца вентрального тегмента (вентральной области покрышки) — (1). Нервные волокна этой системы оканчиваются также в вентральном стриатуме (внутренних отделах бледного шара/прилежащего ядра, ventral pallidum/nucleus accumbens) — (2), хвостатом ядре (nucleus caudatus) — (3) и префронтальной (лобной) коре — (4).

награждения активируется прежде всего в правой части мозга — в зависимости от привлекательности лица на предъявляемой фотографии и интенсивности романтической страсти.

При влюбленности повышается в крови уровень стресс-гормона кортизола как выражение той стрессовой ситуации, в которой мы находимся. Стрессовая реакция стимулирует надпочечники, вызывая у влюбленных женщин повышение

уровня тестостерона; у мужчин, напротив, уровень тестостерона снижается.

Если влюбленность продолжается, активируется префронтальная кора — лобная доля мозга, которая планирует, обдумывает, взвешивает; и, если формируется стабильная пара, исчезает активация стрессовой оси и восстанавливается уровень тестостерона. Конечно, в течение этого захватывающего периода играла роль переработка чувственных возбуждений в коре больших полушарий: в конце концов, мы видели, обоняли, ощущали партнера. Но это не было сознательным выбором именно в его пользу. Эволюционно древняя система вознаграждения указывает нам, кто именно наш *настоящий* партнер, и таким образом связывает продолжение рода с партнером, во всяком случае *правильным* на данный момент. Только после того как пылкая влюбленность проходит, кора больших полушарий перенимает бразды правления. Бесполезно упрекать вашего сына или вашу дочь, которые влюбились не в того, в кого нужно, что им следовало бы воспользоваться мозгами. Они ими пользуются, но та часть мозга, которая после взвешенного, сознательного анализа могла бы прийти к другому решению, а именно кора больших полушарий, включается в этот процесс, увы, слишком поздно.

V.4 Болезни мозга и сексуальность

Интеллектуал — тот, кто нашел нечто более интересное, чем секс.

Эдгар Уоллес (1875–1932)

В утробный период в мозге закладывается (см. IV) гендерная идентичность (ощущение себя мужчиной или женщиной) и

сексуальная ориентация (будем ли мы гетеро-, гомо- или бисексуальны). В период полового созревания активируются заложенные в ранней фазе внутриутробного развития функциональные цепи нашего сексуального поведения. Проблема гендерной идентичности принимает экстремальную форму в транссексуальности (см. IV.6). Транссексуалы убеждены в том, и часто уже с пятилетнего возраста, что родились в неправильном теле, и готовы на всё, чтобы изменить свой пол. У транссексуалов мы обнаружили фемининные структуры в маскулинном мозге — и наоборот, что подтверждает предположение об атипичной сексуальной дифференциации их мозга на ранней стадии развития. До того как избрать способ лечения транссексуала, нужно исключить возможность того, что желание переменить пол является составной частью психоза, как это случается при шизофрении, биполярном расстройстве или тяжелом расстройстве личности. Также и в случае изменения сексуальной ориентации нужно прежде всего убедиться, не вызвано ли это болезнью мозга. При опухоли мозга или болезнях мозга, которые становятся причиной несдержанного сексуального поведения, как это бывает при повреждении височной доли, у взрослых иногда наблюдается смещение гетеросексуальности в сторону гомосексуальности или педофилии.

Поскольку всему должно быть свое время и место, многие области мозга заняты притормаживанием нашего сексуального поведения. Как правило, им это удается примерно двадцать три часа в сутки. Расторможенность сексуального поведения, или гиперсексуальность, наблюдается у пациентов с повреждениями этих тормозящих областей мозга. Такие повреждения могут вызывать не только гиперсексуальность, но и парафилию — виды сексуального поведения, рассматриваемые как отклонение от обычных норм: укажем на сексуальное возбуждение от различных предметов, садомазохизм и педофилию. Есть некоторые виды эпилепсии, которые

можно лечить хирургическим удалением части височной доли. Иногда это приводит к появлению гиперсексуальности, обозначаемой как синдром Клювера–Бьюси. Мужчина, подвергнутый такой операции, желал до пяти-шести раз в сутки иметь секс со своей женой, а в промежутках еще и мастурбировал.

В передней части височной доли находится также миндалевидное тело (рис. 26). Эта структура мозга, среди прочего, регулирует агрессивное и сексуальное поведение. Поэтому пациентам с неизлечимой формой агрессивного поведения деактивируют миндалевидное тело хирургическим путем, после чего также иногда возникает синдром Клювера–Бьюси. Так что и миндалевидное тело сдерживает сексуальное поведение. С другой стороны, выяснилось, что электрическая стимуляция миндалевидного тела может вызывать приятные сексуальные ощущения. Также и в других структурах мозга компоненты сексуального поведения можно пробуждать с помощью стимуляции. Стимуляцией с помощью электрода, который был имплантирован в септум (прозрачную перегородку конечного мозга, рис. 25), пациенты могли вызывать у себя оргазм; развивалось даже навязчивое желание мастурбации. У пациентов, у которых кончик пластиковой трубочки, введенной для отвода мозговой жидкости в брюшную полость (вентрикуло-перитонеальный шунт), по недоразумению проникал в септум, также наблюдалось резкое усиление сексуальной активности, в то время как, в противоположность этому, повреждение септума приводило к импотенции. Так постепенно становятся известны нам структуры мозга, которые сдерживают наши сексуальные импульсы, благодаря чему мы, по крайней мере, выглядим как приличные граждане.

Оргазм виден в мозге

Уже ничего святого?

Секс начинается и заканчивается в мозге. Наше сексуальное поведение постоянно держат в узде многие системы мозга, но стоит нам влюбиться, и все препоны сразу же исчезают. Вы слышите, видите, обоняете и чувствуете своего партнера, и при этом активируются многие структуры мозга. Нашим сексуальным поведением управляют многие области мозга и через спинной мозг и вегетативную нервную систему подготавливают наши половые органы к единственной истинной цели нашего существования: оплодотворению яйцеклетки. Чтобы целиком и полностью мобилизовать нас на выполнение этой цели, мозг порождает оргазм как награду. Раздражения, вызванные стимуляцией половых органов, через спинной мозг передаются в головной мозг и попадают сначала в центр, куда стекается и вся прочая эротическая информация от органов чувств, — в таламус (рис. 2). Оттуда стимулы направляются в дофаминовую систему вознаграждения в вентральном тегментуме (рис. 15) и в гипоталамус (рис. 17). И когда раздражения приводят к оргазму, это сопровождается тем, что системой вознаграждения выделяется дофамин в прилежащем ядре (*nucleus accumbens*, рис. 15) и *гормон любви* окситоцин в гипоталамусе (рис. 5), что усиливает отношения между партнерами и, кроме того, стимулирует выделение опиатоподобных веществ в головной мозг. При выделении этих веществ в головном мозге мы испытываем такое громадное наслаждение, что сейчас на Земле нас уже перевалило за 7 миллиардов. Люди различны во всем, также и в том, насколько сильно они интересуются сексом. Полиморфизм, небольшие различия в ДНК гена белка, принимающего послания дофамина (дофаминового рецептора D4), коррелируют с уровнем потребности в сексе, с силой возбуждения и с

сексуальным поведением. Чрезмерная активность дофаминовой системы может также создавать проблемы. Страдающие болезнью Паркинсона испытывают нехватку дофамина и получают поэтому леводопу, вещество, которое в мозге преобразуется в дофамин. Иной раз не получается хорошего понемножку, и тогда у пациентов развивается гиперсексуальность как побочное явление леводопотерапии. Одним из хирургических методов лечения болезни Паркинсона является имплантация электрода глубоко в мозг, в субталамическое ядро (*nucleus subthalamicus*, рис. 22), чтобы воздействовать на дрожание. При этом также возможно возникновение побочных явлений. У некоторых пациентов вследствие стимуляции развивается гиперсексуальность, а иной раз и мания.

Активацию системы вознаграждения в мозге при сексе показывает томография. В Гронингене профессор Герт Холстеге уговорил испытуемых доводить до оргазма своих партнеров/партнерш, которые лежали головой в томографе. Таким образом можно было следить за активацией вырабатывающей дофамин системы вознаграждения в вентральном тегментуме (рис. 15). Такую же реакцию вызывает инъекция героина. И это понятно, ибо, наряду с дофаминовой системой вознаграждения, к оргазму причастна также опиатная система мозга. Прием налоксона, блокирующего воздействие опиата на мозг, снижает удовольствие, испытываемое при оргазме.

Томография показала, что в фазе сексуального возбуждения у мужчин и женщин активировались различные области мозга. У женщин это были прежде всего моторная и сенсорная кора головного мозга, у мужчин — затылочно-височная доля (окципито-темпоральный кортекс, рис. 1) и клаустрем. Клаустрем (ограда) — тонкий слой коры больших полушарий, лежащий под инсулярной корой (островковой долей, рис. 26). В противоположность мнению лауреата Нобелевской премии сэра Фрэнсиса Крика, полагавшего, что клаустрем уча-

ствует в высшей функции мозга — сознании, эта структура занимается, по крайней мере у мужчин, таким низменным делом, как секс. У мужчин при сексуальной стимуляции активируется также инсुлярная кора (островковая доля), область коры больших полушарий, регулирующая пульс, дыхание и кровяное давление. Примечательно, что мозг обоих полов, очевидно, разными путями подходит к одной и той же цели, оргазму. У партнеров падает активность миндалевидного тела. Это одна из структур, которая подавляет наше сексуальное поведение, когда мы должны заниматься не сексом, а другими вещами. Снижение активности миндалевидного тела приводит к тому, что во время самого акта мы уже действуем без оглядки.

Во время оргазма томографические картины активации и торможения у мужчин и женщин в основном идентичны. Мозжечок также сильно активирован у обоих полов. Мышечные сокращения у мужчины и женщины во время оргазма, очевидно, регулируются мозжечком. Лобная и височная доли во время оргазма менее активны, и поэтому сексуальное поведение в этой фазе всё более растормаживается. Человек на какое-то время становится поистине невменяемым. Кроме того, только у мужчин во время оргазма активируется небольшая периаквадуктальная серая область в стволе головного мозга. Она же становится активной у опиатозависимых при инъекции героина.

Томографические исследования профессора Холстеге, разумеется, натолкнулись на сопротивление. Как он рассказывал в интервью, в пуританской атмосфере Соединенных Штатов один американский коллега, проходя мимо его демонстрационных плакатов, остановился и, вспыхнув, пробормотал: «Is nothing sacred anymore?» [«Уже ничего святого?»].

Сексуальность и гормоны

Необходимо помнить, что все временно нами допущенные психологические положения придется когда-нибудь перенести на почву их органической основы. Весьма вероятно, что тогда окажется, что существуют особые вещества и химические процессы, которые приводят к проявлению сексуальности и сообщают индивидуальной жизни продолжение в жизни рода.

Зигмунд Фрейд. *К введению в нарциссизм* (1914)

Во всех аспектах сексуального поведения участвуют гормоны. Сексуальное влечение развивается под воздействием мужского полового гормона тестостерона. У некоторых пожилых людей уровень тестостерона слишком низкий, что может приводить к уменьшению либидо, падению сексуального интереса и депрессии. Прием тестостерона в этих случаях благоприятно влияет на сексуальность и улучшает настроение. Тестостерон увеличивает либидо и у женщин. Он вырабатывается в коре надпочечников и яичниках. Женщина, у которой была опухоль, вырабатывавшая тестостерон, после операции сожалела об ее удалении, потому что высокий уровень тестостерона позволял ей в течение какого-то времени вести исключительно интенсивную половую жизнь.

Месячные колебания гормонального уровня у женщин, кроме всего прочего, сигнализируют мозгу о наступлении фертильной фазы*. Американские студентки бессознательно одевались более привлекательно в период выхода яйцеклетки из яичника (овуляции). Они предпочитали тогда носить юбки, а не брюки, надевать больше украшений, обнажать

* Фертильная фаза (*лат. fertilis*, плодородный), или фертильный период, — та часть менструального цикла, когда есть вероятность оплодотворения яйцеклетки, то есть зачатия.

больше участков кожи и становились в этот период сексуально активнее. Сигналы, которые женщины бессознательно посылают в фертильный период, воздействуют и на их окружение. Чаевые стриптизерш в период овуляции доходят до 335 долларов за вечер, тогда как на остальные дни цикла приходится *всего лишь* по 185 долларов. В фазе овуляции женщины предпочитают находиться скорее среди мужчин, их сильнее привлекают мужские голоса и мужское поведение. Изучение этих особенностей принесло Джеффри Миллеру и Бренту Джордану в 2008 году *Ig-Нобелевскую** (Шнобелевскую) премию, известную как пародия на настоящую.

Реакция мозга на рассматривание эротических картинок зависит не только от пола и возраста, но и от уровня гормонов. Такие картинки вызывают функциональные изменения в десятке областей мозга. Эти изображения вызывают, однако, у молодых мужчин большее возбуждение и большую активацию в областях мозга, чем у молодых женщин. У мужчины в ранней фазе сексуальной стимуляции сильнее активированы именно гипоталамус и миндалевидное тело (рис. 26). У женщин уровень активации зависит также от стадии менструального цикла. Во время овуляторного периода женщины реагируют на такие раздражители сильнее, чем во время менструации. У мужчин среднего возраста (46–55 лет) в таких областях мозга, как таламус и гипоталамус, никакой активности больше не наблюдается, так что с возрастом возбуждение в ответ на эротические символы явно снижается.

Окситоцин — гормон, вырабатываемый клетками мозга в гипоталамусе и через гипофиз поступающий в кровь (см. II.2, 3). Он воздействует на мышечную ткань половых органов, но влияет также на наше поведение, если выделяется непосредственно в мозг. У мужчин окситоцин, выделяющийся в

* Пародийное обыгрывание названия престижной Нобелевской премии: ignoble (фр., англ.) — позорный.

гипоталамусе, имеет особое значение для эрекции. В течение фазы сексуального возбуждения содержание окситоцина в крови достигает высокого уровня у обоих полов, этот гормон причастен к оргазму и мужчины, и женщины. Окситоцин стимулирует сокращение гладкой мускулатуры и тем самым стимулирует сначала извержение семени у мужчины, а затем управляет у женщины движением спермы в одном направлении и яйцеклетки — в другом, так что встреча того и другого становится неизбежной.

Влияя на движение спермы, оргазм женщины влияет также и на выбор партнера, потому что партнер, который способен привести женщину в состояние оргазма, получает тем самым эволюционное преимущество в осуществлении оплодотворения. Кроме того, для женского оргазма был также открыт и наследственный фактор. Всё говорит за то, чтобы и женский оргазм рассматривать как адаптивный механизм, сложившийся в результате естественного отбора. Тем самым, по-видимому, опровергается недружественная в отношении женщин гипотеза о том, что оргазм у женщин — не что иное, как рудимент, вроде сосков у мужчин, и играет на руку исключительно противоположному полу.

Сильный выброс окситоцина в мозг, кроме того, содействует формированию пары. Ощущение счастья, переживаемое во время оргазма, увеличивается тем, что в этот момент окситоцин высвобождает из других клеток мозга опиатоподобные вещества. Поэтому люди, страдающие хроническими болями, сообщают, что боли их утихают после соитий. Пиковые значения окситоцина в плазме, возникающие при сексуальном возбуждении, тормозят также стрессовую систему, что приводит к снятию напряжения. Так что окситоцин на первый взгляд кажется нейробиологическим субстратом кредо 1960-х гг.: «Make love, not war» [«Занимайтесь любовью, а не войной!»]. Однако окситоцин не только подавляет агрессию внутри собственной группы, но и побуждает к агрессии в

отношении посторонних. Так что вполне безопасной эта штука считаться никак не может.

Нейропсихические нарушения и сексуальность

В мышлении многих греховность секса затмевает знания о продолжении рода.

Дж. Паркс (1966)

Повреждения головного или спинного мозга могут приводить к нарушению сексуальных функций. Тип нарушения зависит в большей степени от места поражения, нежели от причины, будь то поражение сосудов головного мозга (инсульт, удар), болезнь Паркинсона, травма, множественный (рассеянный) склероз, инфекция или опухоль. Повреждение лобной доли может стать причиной апатии или снижения сексуальности, но иногда также — расторможенности и активизации сексуального поведения. При деменции исчезновение торможения из-за дегенерирующей коры головного мозга нередко характеризуется практикой непристойных сексуальных намеков, а иногда также эксгибиционизмом и сексуальными преступлениями. Поражения височной доли могут приводить к синдрому Клювера–Бьюси, вместе с гиперсексуальностью и гипероральностью (влечением постоянно совать себе что-нибудь в рот). Сильная расторможенность может возникнуть также после повреждения таламуса или субталамического ядра. Сексуальные дисфункции отмечают у большинства больных рассеянным склерозом (РС). У таких больных могут быть затронуты все стороны сексуальности, в зависимости от места нахождения РС-бляшек. Описана больная рассеянным склерозом, у которой за два месяца до смерти, как весьма редкое осложнение, развилась гиперсексуаль-

ность со многими парафилиями, такими как педофилия, зоофилия (секс с животными) и инцест. У нее было множество РС-повреждений в гипоталамусе, базальных отделах префронтальной коры, септуме и височной доле, поэтому невозможно сказать, следствием какого именно повреждения было то или иное отклонение. 34-летний мужчина испытывал возбуждение при виде спящей женщины, в особенности если мог обхаживать ее правую руку и ногти. Будучи в браке, он утратил контроль над этим сексуальным влечением. Он тайно давал жене большую дозу снотворного, чтобы иметь возможность предаваться своей парафилии. Когда его жена это заметила, произошла бурная ссора. Побуждаемый вновь своей навязчивой идеей, он набросился на нее с перечным спре-ем, полагая использовать его как наркоз. Чаша терпения была переполнена, и жена вызвала полицию. Муж был подвергнут психиатрическому обследованию. У него обнаружили фронтопарietoальную (лобно-теменную) атрофию мозга, а также серьезные аномалии белого вещества и повреждения связей нейронов подкорки. В 10-летнем возрасте он пережил серьезную мозговую травму, после которой 4 дня пролежал в коме. К тому же у него отметили *body image disorder* [нарушение образа собственного тела] (см. III.5) с неполным ментальным образом своей правой руки. Исследования показали, что приблизительно половина людей с парафилией и сексуальными преступлениями перенесли серьезную черепномозговую травму и потерю сознания.

Депрессия сопровождается утратой либидо. Дофаминергическая система вознаграждения* тормозится высоким уровнем стресс-гормона (кортизол), что может приводить к полной неспособности испытывать какое бы то ни было удовольст-

* Система головного мозга, в которой нейромедиатор дофамин является важнейшим фактором формирования чувства удовольствия (или удовлетворения), что влияет на процессы мотивации и обучения.

вие (ангедония). При депрессии также снижается уровень тестостерона, притом что пониженный уровень тестостерона опять-таки неблагоприятно влияет на настроение. К тому же антидепрессанты уменьшают либидо и препятствуют оргазму. В противоположность этому, в маниакальном состоянии биполярного расстройства сексуальное поведение становится более интенсивным.

Почти у всех больных, из-за кровотечения, травмы или инфекции страдающих расстройством гипоталамуса или гипофиза, возникают проблемы с сексуальностью, объясняющиеся отчасти нарушениями вегетативной нервной системы, отчасти гормональными факторами. При диабете могут быть затронуты нервные клетки и, как следствие, расстроены сексуальные функции. Диабет является наиболее частой причиной нарушений эрекции у мужчин и болезненности половых сношений у женщин.

Хронические заболевания и медикаменты (например, против высокого кровяного давления, депрессии, шизофрении и эпилепсии) также могут быть причиной ослабления сексуальности.

Поперечный паралич

Больной поперечным параличом, жена которого забеременела, услышал окольным путем о сочувственной реакции вроде того, что, мол, какую подлость она ему учинила: забеременела от кого-то — мало того, что у него и так не жизнь, а кошмар. На первый взгляд и вправду никак нельзя ожидать, чтобы женщина могла забеременеть от человека с таким недугом. При полном поперечном параличе с нечувствительностью кожи ниже пупка управляемая мозгом эрекция действительно исчезает. К этой так называемой *психогенной эрекции* приводит возбуждение, вызванное видом, ощущением, за-

пахом сексуального партнера. Однако эрекция, вызванная стимуляцией пениса (*рефлекторная эрекция*), при поперечном параличе возможна, потому что рефлекс проходит через нижнюю, неповрежденную часть спинного мозга.

Психогенная эрекция исходит из головного мозга, и эротическое раздражение от половых органов поднимается через спинной мозг. Если представить, насколько напряженно происходит движение нейротрансмиттеров через спинной мозг туда и обратно во время сексуальной активности, а мы знаем, что это необходимо для эякуляции, то нельзя не изумляться, что до 38% мужчин с поперечным параличом в состоянии испытывать оргазм. Есть три поразительных объяснения этих неожиданных данных. Первое: у некоторых больных поперечным параличом кожа непосредственно у того места, которое они уже больше не чувствуют, настолько чувствительна, что может превратиться в новую эрогенную зону, и ее стимуляция партнером может приводить к оргазму. Это могут быть плечи, грудь, рот или уши. Второе: американский исследователь Барри Комисарук при помощи функциональной томографии мозга показал, что женщины с поперечным параличом, кожа которых утратила чувствительность ниже пупка или даже начиная с более высокого уровня, могут испытывать оргазм, так как раздражение из вагины через блуждающий нерв (*pervus vagus*, рис. 14) вдоль разрушенного спинного мозга может передаваться в головной мозг и активировать многие его области. Третье объяснение появилось в результате обследования мужчин с высоким уровнем поражения поперечным параличом, таким, как у американского киноактера Кристофера Рива, прославившегося в роли *Супермена* и парализованного ниже плеч после падения с лошади. Половина мужчин с полным поперечным параличом, при котором парализованы и руки, и ноги, всё же может испытывать оргазм, и некоторые даже с эякуляцией, притом что чувствительность в области гениталий у

V.4. Болезни мозга и сексуальность

раздражения для психогенной эрекции

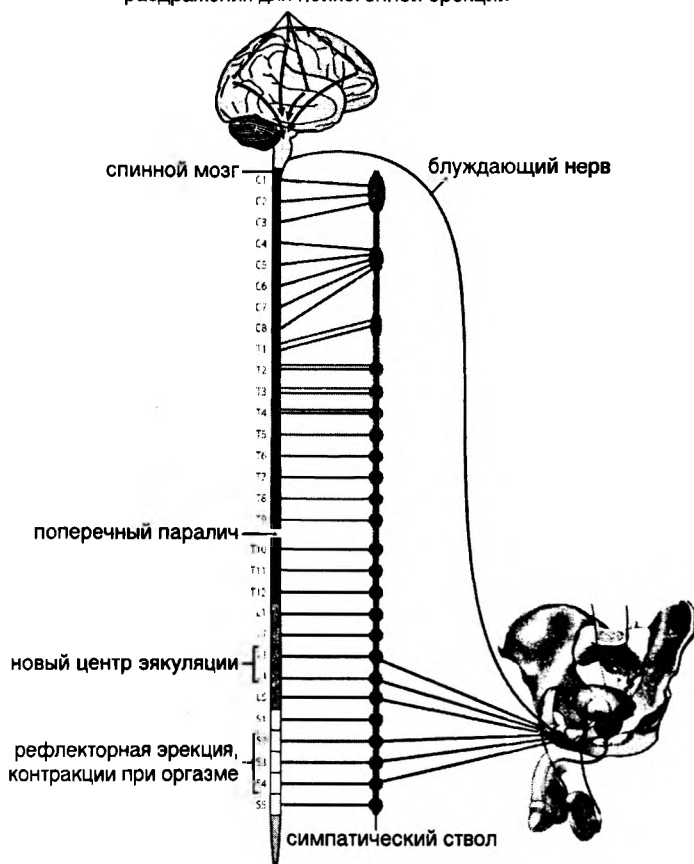


Рис. 16. Психогенная эрекция исходит из головного мозга, и эротические раздражения от половых органов поднимаются по спинному мозгу до головного мозга. Хотя при половом общении множество импульсов в обоих направлениях идет через спинной мозг, люди с полным поперечным параличом, кожа которых ниже пупка утратила чувствительность, также могут испытывать оргазм. У людей с поперечным параличом эротические раздражения от половых органов, минуя поврежденный спинной мозг, приходят в головной мозг через блуждающий нерв (nervus vagus). В нижней части спинного мозга находятся нервные клетки, которые в состоянии функционировать как новый центр эякуляции.

них совершенно утрачена. В нижней части спинного мозга находятся нервные клетки, которые у них берут на себя функции центра эякуляции. Обеспокоенные друзья беременной жены больного поперечным параличом, с их сочувственными комментариями, не принимали в расчет изобретательности нервной системы, когда дело касается продолжения рода.

Эпилепсия

Больные эпилепсией очень часто страдают сексуальными расстройствами. Это происходит и из-за лекарственных средств, принимаемых для лечения этой болезни, и из-за того, что эпилептическая мозговая активность воздействует на функции гипоталамуса. Противозападептические лекарства могут снижать уровень тестостерона и повышать уровень эстрогена. Гиппокамп и миндалевидное тело, находящиеся в височной доле, регулируют множество процессов в гипоталамусе. При височной эпилепсии изменяется активность этих структур мозга, что приводит к разрегулированию гипоталамуса и расстройству сексуальных функций. У мужчин это выражается прежде всего в утрате либидо, импотенции и бесплодии, низком уровне тестостерона и морфологических изменениях спермы. У женщин могут быть расстройства менструального цикла, мужская волосатость (гирсутизм) и бесплодие.

Оргазм осознается нами в коре больших полушарий. Некоторые люди с эпилептическим очагом в коре головного мозга могут, непосредственно перед началом припадка, из-за электрической стимуляции клеток мозга в этом месте, испытывать чувство оргазма. Больная с опухолью в коре головного мозга испытывала ощущения в гениталиях, как при половом акте. Женщина с эпилептическим очагом в коре больших полушарий даже отказывалась от приема лекарств и от опе-

рации, ибо ни за что не хотела отказываться от ощущения оргазма, предшествовавшего эпилептическому припадку.

У больных лобной эпилепсией наблюдаются различные сексуально окрашенные автоматические движения: ритмичные тазовые или мастурбационные. Височная эпилепсия может сопровождаться сексуальными ощущениями, иногда даже оргазмом и эякуляцией. Непроизвольные сексуальные движения также встречаются при височной эпилепсии. Но для нее часто характерна пониженная сексуальность между припадками. Хирургическое удаление полюса височной доли может нормализовать сексуальные функции, но иногда последствием этого бывает гиперсексуальность и синдром Клювера-Бьюси. Эти противоположные эффекты требуют более глубокого изучения точной локализации критической области, границ оперативного вмешательства и, возможно, изменившихся компонентов сексуального поведения.

Если представить себе глубочайшую взаимосвязь между структурами мозга, сексуальностью и болезнями, то не может не удивлять, что в истории болезни едва касаются, а то и вообще не уделяют никакого внимания вопросам сексуального поведения конкретного пациента. Чаще всего видишь там отметку *б. о. (без отклонений)* и понимаешь, что, скорее всего, его вообще об этом не спрашивали. *Без опроса* было бы более правильной расшифровкой этого сокращения. Мы запрограммированы так, что всё касающееся секса рассматриваем исключительно как наше личное дело, и чувство смущения, очевидно, не исчезает от присутствия того, кто облачен в белый халат.

VI. Гипоталамус: выживание, гормоны и эмоции

Здесь, в этом глубоко запрятанном месте величиной с ноготь большого пальца, берет начало источник нашего примитивного существования — вегетативного, эмоционального, репродуктивного, — источник, вокруг которого человек более или менее успешно соорудил кору сдерживаний.

Харви Кушинг, 1932

VI.1 Выработка гормонов гипоталамусом и потоки мочи

У меня действительно начался семейный несахарный нейрогипофизарный диабет. Тест с сухоедением был ужасающий. За восемь часов я потеряла четыре килограмма и мне приходилось всё время мочиться.

...И у моего сына на этой неделе обнаружили несахарный диабет. Между тем он пользуется назальным спреем Минрин, помогает прекрасно.

Раньше, если больной выделял слишком много мочи, врачу приходилось обмакивать свой палец в мочу и пробовать на вкус. Если моча сладкая, значит, это сахарная болезнь (*diabetes mellitus*). Если моча лишена сладкого вкуса, говорят о *diabetes insipidus* (безвкусном диабете), и тогда проблема заключается в почках или в мозге. За день через почки проходит и очищается большое количество крови. В ходе процесса очистки почки извлекают из отфильтрованной крови примерно 15 литров жидкости. Почки делают это с помощью гормона мозга, который увеличивает обратное всасывание воды и поэтому

называется *антидиуретическим гормоном* (АДГ). Гормон известен также под названием *вазопрессин*, потому что он повышает давление крови. Это *маленький белок*, который производится клетками мозга, находящимися в гипоталамусе. Они транспортируют гормон в заднюю долю гипофиза, откуда он попадает в кровоток.

Идею, что клетки мозга могут производить гормоны, впервые выдвинули в 1940-е гг. Эрнст и Берта Шаррер. Они увидели в микроскоп зернышки (гранулы) в больших мозговых клетках гипоталамуса и предположили, что это упакованные гормоны, поступающие в кровоток. Эта революционная концепция вызвала чересчур эмоциональную реакцию их коллег. Они отвергали ее «с яростью, а то и со злобой», как Берта всё еще с раздражением писала мне, будучи уже в преклонном возрасте. Гранулы, по мнению противников этой идеи, могли объясняться только процессом болезни, демонстрировать изменения после смерти или же возникнуть в результате окрашивания. Но поскольку супруги Шаррер могли указать на подобные нервные клетки, которые так же точно повсюду в животном мире — от червя до человека — доставляли гранулы в кровоток, противники их вынуждены были умолкнуть. Это открытие явило не артефакт, не обманчивый результат исследования, но универсально встречающийся тип нервных клеток, управляющий бесчисленными процессами в организме посредством гормонов. Из наблюдений супругов Шаррер возникла научная дисциплина *нейроэндокринология*.

Предположение Эрнста и Берты Шаррер, что гормонотропные нервные клетки имеют отношение к водному балансу, было пророческим. Функция АДГ сразу же проясняется, если в ДНК этого гормона имеется наследственный дефект. В этом случае человек выделяет 15 литров мочи в сутки. В Амстердаме нам известна такая странная семья уже в пяти поколениях. В 1968 году, будучи ординатором в больнице *Binnen-*

gasthuis в отделении профессора Борста, я впервые познакомился с ними. Жизнь этой семьи в громадной степени определялась необходимостью постоянно ходить по малой нужде и поэтому беспрерывно пить, чтобы оставаться в живых. Одна больная рассказывала, что ее мать, также страдавшая несахарным диабетом, раньше и знать не хотела о том, что ее детям, спавшим с ней в одной комнате, нужно много писать и много пить. Детям было строжайше запрещено вставать ночью, чтобы попить. Сама же мать на ночь ставила себе под кровать чайник с водой. Но без воды дети не могли обойтись. Когда мать засыпала, они потихоньку заползали под ее кровать и тянули воду из носика. Если мать просыпалась, им доставалась хорошая оплеуха. Другая больная, которую ребенком отправили в санаторий, доставляла медицинским сестрам так много хлопот тем, что всё время пила и то и дело бегала в туалет, что в конце концов ей больше не давали воды. Но чтобы все-таки утолить жажду, ночью она выпивала всю воду из ваз, в которых стояли цветы в отделении. От ее невестки я недавно услышал, что она делала, чтобы вода в вазах не была слишком затхлая. Как только в вазы наливали свежую воду, она ее выпивала, затем говорила сестре, что цветы стоят без воды, и та снова наливала в вазы свежую воду. В какой-то момент, однако, она так иссохла, что думали, что она при смерти. Ее родители приехали как раз вовремя, чтобы с помощью большой бутылки воды вновь поставить ее на ноги. Если она вместе со своей сестрой отправлялась покататься на велосипеде, каждая брала с собой бутылки с водой. У бензоколонки они опустошали свои бутылки и тут же, к изумлению служителя, снова наполняли их, чтобы ехать дальше. В 1992 году в сотрудничестве с исследовательской группой из Гамбурга у этой амстердамской семьи с несахарным диабетом мы нашли крохотный дефект в ДНК. Чуть заметный кирпичик ДНК в хромосоме 20 отвечал за 15 литров мочи в сут-

ки. Сейчас такие больные получают АДГ длительного действия в таблетках или в форме назального спрея, благодаря чему количества и выпиваемой воды, и выделяемой мочи возвращаются почти к нормальному уровню. Впрочем, некоторые больные не принимают лекарств. Для них это не заболевание, а особенность их семьи.

VI.2 Выживание без гипоталамуса

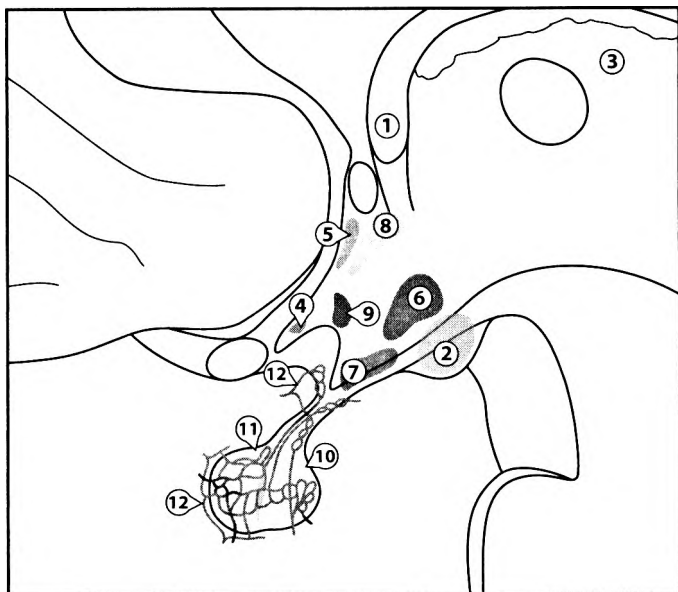
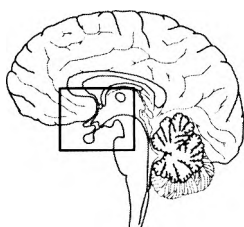
Гипоталамус имеет решающее значение для выживания вида, потому что именно он ответствен за размножение; и для индивидуума, потому что он управляет многими процессами в организме. Выжить без гипоталамуса можно только с чьей-либо постоянной помощью.

Он пришел ко мне вместе со своей необычайно заботливой матерью. После перенесенной сыном операции она не оставляла его ни на минуту. И мне всё больше и больше становилось ясно, что это совершенно необходимо, ибо она служила ему наружным гипоталамусом. Несколько лет назад выдающийся нейрохирург удалил ему опухоль мозга, краниофарингиому. Это было необходимо, иначе он бы вскоре ослеп. Сейчас он, к счастью, всё еще хорошо видел. К моменту операции он был одним из лучших учеников последнего класса гимназии и прекрасным спортсменом. В результате операции, в процессе которой у него был фактически полностью удален гипоталамус, функции гипофиза также совершенно исчезли. После операции они были заменены приемом целого ряда гормональных препаратов. Однако это было далеко не главной проблемой. Гораздо опаснее были сильные осложнения

из-за высокой дозировки гормонов роста. У юноши стали болезненно опухать суставы, он испытывал мышечные боли, у него сильно развивалась грудь. Когда мать поняла причину этих осложнений, дозировка гормонов была снижена; сильно разросшаяся ткань груди была удалена хирургическим путем. Его мать должна была помогать ему запоминать, какие лекарства он уже принял, а какие нет, и напоминать, когда и какая доза следующего гормона на очереди. Она заменяла ему, таким образом, его сильно поврежденную память (см. рис. 17, 1–3) и его биологические часы (4). Обе эти структуры гипоталамуса при операции были удалены. Расстройство сна, возникшее из-за повреждения биологических часов, мать хотела компенсировать мелатонином, гормоном сна. Конечно, она не могла добиться изменений полностью отсутствующей у него сексуальной активности, причиной чего было повреждение передней доли гипоталамуса (5). Расстройства памяти и концентрации внимания восходят, помимо поврежденных структур памяти (1–3), к отсутствующей гистаминной системе (6), играющей важную роль в фокусировании внимания. Эту систему мать тоже не могла заменить, и талантливый юноша поэтому не мог дальше учиться. Мать регулировала до мельчайших деталей количество и состав пищи своего сына и таким образом предохраняла его от ожирения и диабета, которые в противном случае неминуемо наступили бы из-за повреждения гипоталамуса (7, 8). Однако наиболее опасным было полное отсутствие температурной регуляции (5). Если бы в то время, когда он занимался спортом, внезапно похолодало, у него могло бы уже очень скоро наступить опасное для жизни переохлаждение. Если же выходило солнце или ему становилось тепло, как, например, тогда, когда он пришел ко мне в Университетскую клинику в Амстердаме, температура у него в кратчайшее время доходила до лихорадочной. Четверти часа пребывания в этой ужасной

рубашке для операций, с завязками сзади, было достаточно, чтобы температура его упала настолько, что он чуть не впал в кому, и его нужно было согреть под душем, чтобы можно было приступить к операции. И опять-таки его мать, взявшая на себя функции гипоталамуса, всегда была, наготове с ушным термометром, рядом с сыном при каждом возможном изменении окружающей температуры, чтобы немедленно принять все необходимые меры. Этот рассказ вновь со всей ясностью демонстрирует, сколь много важнейших жизненных функций регулируется гипоталамусом, всего лишь небольшим участком мозговой ткани. Однако в рассказе об этом удивительном симбиозе матери и сына я кое-что упустил. «Бывает ли так, что ты сердишься?» — спросил я его осторожно. — «Нет, — ответил он, но вдруг вскочил и громко закричал: — Но если бы я добрался до своего брата, я бы свернул ему шею!» Ага, подумал я, классический *nucleus-ventromedialis-syndrom* (вентромедиальный гипоталамический синдром). Его мать, взявшая на себя теперь тормозящую префронтальную функцию, успокаивающе коснулась его рукой и сказала: «Меня это так пугает, он и правда на это способен. Ужасно, когда твой собственный брат бросает тебя на произвол судьбы. Поэтому особенно тяжело переносить все эти лишения». Его брат, уступавший ему и в спорте, и в успеваемости, теперь хорошо зарабатывал на медицинском поприще, но его совершенно не трогало, каково приходится его матери и брату-инвалиду. Вентромедиальный гипоталамический синдром часто характеризуется вспышками ярости, иногда со склонностью к убийству, эмоциональной лабильностью, перееданием, ожирением и умственной отсталостью. Проявления этих свойств были следствием удаления гипоталамуса. Без постоянной помощи своей матери и собственного строжайше дисциплинированного поведения этого юноши уже не было бы в живых.

VI. Гипоталамус: переживания, гормоны и эмоции



- 1 fornix
- 2 corpora mamillaria
- 3 thalamus
- 4 nucleus suprachiasmaticus
- 5 преоптическая область
- 6 nucleus tuberomammillaris
- 7 nucleus infundibularis (arcuatus)
- 8 nucleus paraventricularis
- 9 nucleus supraopticus
- 10 neurohypophysis
- 11 adenohypophysis
- 12 система воротной вены

Магнитно-резонансная томография пациента, описанного в этой главе, показала фактически полное отсутствие гипоталамуса. Эндоскопическая фенестрация (формирование отверстия в нижней части мозга) подтвердила указанное повреждение. Сосцевидные тела (*corpore mamillaria*) большей частью отсутствовали, так что от информации о сохранности свода большого мозга (*fornix*), который всё еще был виден на томограмме, вероятно, было не много пользы. К тому же и нижняя часть гипоталамуса, воронка/серый бугор (*infundibulum/tuber cinereum*), полностью отсутствовала.

Рис. 17. Гипоталамус человека. Хранящаяся в памяти информация направляется из гиппокампа через свод конечного мозга (*fornix*, 1) в сосцевидные тела (*corpore mamillaria*, 2), где информация переключается в направлении таламуса (*thalamus*, 3). Супрахиазматическое (надперекрёстное) ядро (*nucleus suprachiasmaticus*, 4) — это биологические часы. Для температурной регуляции и сексуальной активности необходима преоптическая область (5). Туберомамиллярное ядро (*nucleus tuberomammillaris*, 6), единственный источник гистамина из нейронов нашего мозга, важно для фокусирования внимания. Области, регулирующие аппетит и обмен веществ — аркуатное, или дугообразное, или инфундибулярное ядро (*nucleus infundibularis/nucleus arcuatus*) и паравентрикулярное ядро (*nucleus paraventricularis*, 7, 8). *Nucleus paraventricularis* и *nucleus supraopticus* (надзрительное ядро, 9) посылают нервные волокна к задней доле гипофиза (*neurohypophysis*, 10), где выделяются окситоцин и вазопрессин. *Nucleus infundibularis* (7) посылает волокна к капиллярам системы портальной (воротной) вены (12), где выделяются нейропептиды, регулирующие переднюю долю гипофиза (*adenohypophysis*, 11).

VI.3 Депрессия

Истина была то, что жизнь есть бессмыслица. Я как будто жил-жил, шёл-шёл и пришёл к пропасти и ясно увидал, что впереди ничего нет, кроме гибели. И остановиться нельзя, и назад нельзя, и закрыть глаза нельзя, чтобы не видеть, что ничего нет впереди, кроме обмана жизни и счастья и настоящих страданий и настоящей смерти — полного уничтожения. Со мной сделалось то, что я, здоровый, счастливый человек, почувствовал, что я не могу более жить, — какая-то непреодолимая сила влекла меня к тому, чтобы как-нибудь избавиться от нее.

Лев Толстой (1828–1910)

Все выдающиеся люди, отличившиеся в философии, в государственных делах, в поэзии или изобразительном искусстве, — меланхолики.

Аристотель (384–322 до н. э.)

Многие творческие личности и выдающиеся государственные деятели страдали депрессией: Гёте, Исаак Ньютон, Людвиг ван Бетховен, Роберт Шуман, Чарлз Диккенс, Кристиан Хейгенс, Винсент ван Гог, Шарль де Голль, Вилли Брандт и Менахем Бегин. Авраам Линкольн с юности испытывал резкие перепады настроения. В 1838 году он даже анонимно опубликовал стихотворение *Монолог самоубийцы*.

Врач должен знать, что депрессия может быть также первым симптомом инфекционной болезни, опухоли, гормонального расстройства, аутоиммунного заболевания или болезни обмена веществ. Поэтому иногда высказывается мнение, что при соматическом заболевании депрессия могла быть эволюционным преимуществом. Человек уходит в себя, испытывает меньший аппетит, ему ничего не хочется, он малоподвижен, так что вся энергия идет на восстановление здоровья.

Но и для тех случаев, когда депрессия не свидетельствует о болезни, существует эволюционная гипотеза. Депрессия может быть очень полезной реакцией, ибо вынуждает персон с доминантным статусом занять более низкое место в иерархии. Всё их поведение, включая стремление избегать зрительных, а также сексуальных контактов, уменьшает опасность агрессии со стороны доминантных индивидуумов. Как бы то ни было, болезни весьма часто становятся причиной депрессии. При депрессии прежде всего необходимо провести всестороннее обследование организма. Но и болезни мозга, такие как болезнь Альцгеймера, могут начинаться с депрессии. Принц Клаус много лет лечился в дорогих швейцарских клиниках от депрессии, пока не выяснилось, что у него начинается болезнь Паркинсона. Депрессия довольно часто сопутствует другим психическим заболеваниям — расстройству приема пищи и пограничному расстройству личности. При шизофрении также часто возникает депрессия, нередко приводящая к самоубийству. Но депрессия встречается и как самостоятельная болезнь.

Причины

В Нидерландах около 500 000 человек в год переживают депрессию. Депрессия может наступить после очень сильного потрясения — потери спутника жизни или фиаско при сдаче экзамена, однако у других такие же события депрессии не вызывают. У многих людей, склонных к депрессии, впрочем, нельзя выявить ясной внешней причины ухудшения настроения. Некоторые люди отличаются явной предрасположенностью к депрессии, возникшей на самой ранней стадии развития. Другие в состоянии с поразительным спокойствием переносить самые пагубные события. Марсел ван Дам, бывший государственный секретарь, бывший министр, бывший омбудсмен

и бывший председатель общественно-правовой радиовещательной компании VARA, исходя из собственного опыта, поведал, какие невзгоды могут переносить некоторые люди, не впадая в депрессию.

«...Разразилась война, и в 1943 г., когда мне было 5 лет, нас предупредили, что Sicherheitsdienst [Служба безопасности] уже в дороге, чтобы арестовать моего отца. Он был среди зачинщиков одной из попыток сопротивления утрехтской полиции аресту евреев. Мы вынуждены были бежать без оглядки, и я оказался в совершенно незнакомой мне крестьянской семье. Моей сестре не удалось вовремя убежать и она попала в концлагерь. Мне сказали, — вероятно из страха, что я не смогу держать язык за зубами, — что мой отец умер. В 1944 г., когда моя мать и младшие дети вновь были вместе, умер мой младший брат Лео, возможно, от менингита. Горе моей матери было безмерно также и потому, что отец, который все-таки был жив, не мог явиться на похороны. Немцы поджидали его на кладбище. Освобождение стало для меня началом новой жизни. До тех пор пока мой 12-летний брат Вим в январе 1946 г. не пошел вместе со мной на стадион Галгенваард в Утрехте, чтобы из стоявших там танков и военных грузовиков выгнать огнетушители. Возвращаясь домой, он, не глядя по сторонам, перебежал улицу, и на моих глазах его переехал автомобиль... Все эти происшествия и все эти чувства я переживал много раз... Но ни разу они не сбили меня с пути. Ни одно из этих ужасных событий не возвращалось ко мне в кошмарном сне, чтобы наполнить меня страхом и повергнуть в депрессию. Откуда она берется? Почему другие люди, испытывавшие гораздо менее страшные вещи, ощущают это как непереносимую травму?».

Ответ на вопрос ван Дама заключается в комбинации различий в нашем генетическом фоне с факторами, под влия-

нием которых мы находились на ранней фазе развития в матке и в младенческом возрасте. Все эти факторы программируют активность стрессовой системы на всю последующую жизнь. Разграничивают различные формы и подтипы депрессии. Их общим признаком является слишком сильная реакция мозга на стрессовую ось. Мы реагируем на стресс тем, что активируем нервные клетки в гипоталамусе, которые посылают кортикотропин-высвобождающий гормон (КВГ) в гипофиз, стимулирующий, в свою очередь, надпочечники, выделяющие стресс-гормон кортизол. Эти гормоны заботятся о том, чтобы наш организм и наш мозг могли противостоять стрессовой ситуации. Но если стрессовая ось гиперактивна, стрессовая ситуация может привести к выработке слишком большого количества и кортикотропин-высвобождающего гормона, и кортизола. Их воздействие на мозг будет настолько сильным, что начнет развиваться депрессия.

Действие стрессовой оси может ускориться в процессе развития за счет генетических факторов. У амишей в США депрессия встречается значительно чаще. Существуют знаменитые семьи, в которых отмечается склонность к депрессии. Такова, например, семья Вирджинии Вулф. Такие семьи помогли обнаружить первые изменения в генах, повышавшие опасность возникновения депрессии. В дальнейшем были найдены множественные мелкие отклонения в генах химических транзиттеров в мозге, так называемые полиморфизмы, также повышающие риск наступления депрессии. Дети, которыми их матери были беременны в Голодную зиму 1944–1945 гг., когда в Рандстаде, наиболее густонаселенной области на западе Нидерландов (рис. 8), не было пищи, более склонны к депрессии. Эта проблема уже позади, но плохо функционировавшая плацента, не обеспечивавшая плод достаточным количеством пищи, так что ребенок родился с малым весом, также может привести к постоянной

активации стрессовой оси. Если мать курила во время беременности или принимала некоторые медикаменты (например, диэтилstilбестрол, DES), это увеличивает в дальнейшем опасность депрессии для ребенка. После рождения стрессовая ось ребенка может оставаться активированной из-за явного небрежения к ребенку или прямых злоупотреблений со стороны взрослых. Неблагоприятное постоянное воздействие окружения сказывается в химических изменениях ДНК стрессовых агентов — явлении, получившем название *эпигенетического программирования*.

Помимо этого мы выяснили, что женский гормон эстроген стимулирует стрессовую ось, тогда как мужской гормон тестостерон ее сдерживает. Это, по-видимому, хорошо объясняет тот факт, что опасность депрессии для женщин вдвое выше, чем для мужчин.

По сути, депрессия — это расстройство развития гипоталамуса. Если стрессовая ось из-за генетического фона индивидуума и его истории развития высоко активирована, тогда он реагирует очень остро на внешние стрессовые события, и в результате может развиваться депрессия. Но и в зрелом возрасте могут появиться причины для возникновения депрессии, например из-за приема некоторых лекарств. Преднизон, синтетический гормон коры надпочечников, который нередко дают в больницах, при высокой дозировке часто приводит к ухудшению настроения. Кора больших полушарий тормозит стрессовую ось. При инсульте или дефектах из-за рассеянного (множественного) склероза, прежде всего в левом полушарии, торможение исчезает, что приводит к гиперактивности стрессовой оси и, следовательно, увеличивает опасность возникновения депрессии.

Различные виды депрессий

Мы все чувствуем себя лучше в летнее время и чуть менее приятно зимой. Но у некоторых людей смена времен года очень сильно сказывается на настроении. Летом их поведение становится гипоманиакальным, а то и по-настоящему маниакальным, но зато зимой они впадают в глубокую депрессию. По-английски это называется Seasonal Affective Disorder, что дает образное сокращение SAD* [сезонное аффективное расстройство]. Германский бундесканцлер Вилли Брандт часто впадал в депрессию, когда дни становились короче с наступлением осени. Он не желал тогда никого видеть, даже собственную жену. Сезонная депрессия довольно часто имеет ярко выраженный генетический компонент. Меньшее количество солнечного света зимой представляет собой фактор риска для SAD, а солнечный свет уменьшает симптомы депрессии. В США есть даже страховые компании, которые отправляют людей с SAD из северной части страны в южные штаты, чтобы они там быстрее избавились от депрессии. Биологические часы, которые являются часами не только для дня и ночи, но и для времен года, получают информацию непосредственно о количестве света в окружающей среде и играют важную роль при SAD. Небольшие изменения в генах, управляющих функциями биологических часов, становятся факторами риска для возникновения подобных депрессий.

Биполярная депрессия, с периодами чередования мании и депрессии, может возникать вне явной связи с временем года. Когда г-жа Де Фриз после прогулки с собакой в близлежащих дюнах вернулась домой, она увидела своего мужа, который только что вышел на пенсию, сидящим за обеденным столом без признаков жизни. Она немедленно набрала 112. «Скорая» приехала сразу, и парамедики попытались профес-

* Sad — грустный, унылый (англ.).

сионально реанимировать ее мужа, но, увы, безуспешно. В те дни, пока гроб с телом ее мужа еще стоял в комнате, она была полна энергии и хлопотала без устали. После кремации активность ее еще более возросла. Она была в состоянии гипомании, через несколько дней перешедшем в настоящую манию. Она делилась со своими знакомыми воспоминаниями о муже и при этом не переставая смеялась. Среди ночи она вызвала полицию, а затем с хоккейной клюшкой набросилась на полицейских. Когда она стала угрожать ножом своей взрослой дочери, потому что та, так же как и ее умерший отец, не хотела отправиться в психиатрическую больницу для лечения электрошоком, положение стало невыносимым. Потребовались долгие уговоры, прежде чем г-жу Де Фриз удалось поместить в клинику. Там ее мания, несмотря на лекарства, вначале еще больше усилилась, насколько это вообще было возможно. Она возбужденно рассказывала, что уже давно хотела пожить в этом прекрасном отеле, и после больничной трапезы оставляла на подносе гульден на чай за прекрасное обслуживание. Она пела и скакала по всей клинике рука об руку с подругой, каждый день приходившей к ней, и представила ее своему «старому школьному товарищу». Бедняга никогда не был ее школьным товарищем и был вне себя от навязанной ему роли и воспоминаний, которыми она его забрасывала и о которых он не имел ни малейшего представления. Состояние г-жи Де Фриз улучшилось на короткое время, после чего она впала в тяжелейшую депрессию. К счастью, она полностью выздоровела и с тех пор не нарадуется на своих восьмерых внуков. Государственный секретарь Гер Клейн страдал биполярной депрессией (см. XVI.7). Периоды гипомании у людей с такой формой депрессии могут быть исключительно продуктивными. Композитор Роберт Шуман написал более двадцати сочинений в фазах гипомании в 1840 и 1849 гг. и ничего в депрессивные периоды 1844 и 1854 гг. Зимой 1854 года Шуман пытался покончить жизнь самоубийством,

бросившись в ледяную воду Рейна. Его спасли, и последние два года жизни он провел в психиатрической клинике. Йоханнес Брамс был глубоко потрясен болезнью и смертью своего друга и начал сочинять *Ein Deutsches Requiem* [Немецкий реквием], который посвятил Шуману, своей матери и всему человечеству.

У российского руководителя Никиты Хрущёва гипоманиакальные и депрессивные фазы сменяли друг друга. После того как его сместили в 1964 году, он впал в затяжную депрессию. Наличие биполярного расстройства часто категорически отрицают прежде всего у государственных деятелей, ибо всегда возникает вопрос, в какой мере человек в гипоманиакальном, а то и в маниакальном состоянии может нести ответственность за принимаемые решения. Уинстон Черчилль переживал иногда периоды глубокой депрессии, называя ее своим «черным псом»*. Но, по свидетельству личного секретаря, у него бывали также состояния «невероятного возбуждения». Ему были свойственны «резкие смены настроения, вспышки энергии». Никто тогда не говорил ни о гипомании, ни о мании, но, согласно различным свидетельствам, дело могло обстоять именно так. Линдон Джонсон, ставший в 1963 году президентом Соединенных Штатов после убийства Джона Ф. Кеннеди, после операции по поводу почечно-каменной болезни находился в столь сильной депрессии, что собирался подать в отставку, а его резкость и вспыльчивость выглядели маниакальными. Он также страдал биполярным расстройством. Принимал ли он лекарства против этой болезни, нам не известно.

Если человек переживает исключительно периоды депрессивного состояния, без фаз гипомании или мании, в

* Black dog, черный пёс — призрачное видение британских народных сказаний, пёс громадных размеров, с горящими глазами, встреча с ним предвещает смерть или несчастье.

этом случае говорят об униполярной депрессии, или *большой депрессии*, одним из подвидов которой является меланхолическая депрессия, отличающаяся сильным расстройством ритма день/ночь и отсутствием аппетита. Депрессию, вызванную преднизолоном или схожими препаратами, называют атипичной депрессией. При этой депрессии отмечаются повышенный аппетит и повышенная сонливость.

Области и системы мозга, затронутые при депрессии

У депрессивных больных некоторые группы клеток в гипоталамусе гиперактивны. У многих таких больных крайне активирована стрессовая ось, то есть ось гипоталамус–гипофиз–надпочечники. Исследуя постмортальный материал мозга от доноров, всю жизнь переживавших периоды тяжелой депрессии, мы определили, что число мозговых клеток, производящих кортикотропин-высвобождающий гормон (КВГ) в гипоталамусе, было сильно увеличено даже в том случае, если больной умер вне фазы депрессии. Это согласуется с гипотезой, что стрессовая ось была сильнее активирована уже в период развития. Активация КВГ-нейронов участвует в симптоматике депрессии, и у подопытных животных при инъекции КВГ в мозг можно было наблюдать те же симптомы: снижение аппетита, изменение моторики, нарушение сна, страхи и отсутствие интереса к сексуальному поведению. Также и другие стресс-гормоны: гормон гипоталамуса вазопрессин и гормон коры надпочечников кортизол выделялись в увеличенных количествах и относились к симптомам депрессии.

В стволе мозга также находятся три стрессовые системы, которые вырабатывают химические трансмисмиттеры норадреналин, серотонин и дофамин и регулируют многие области мозга, в том числе и гипоталамус. Исследователи случайно вышли на след их возможного участия в депрессии из-за по-

бочного действия резерпина, который часто назначают при высоком давлении. Это лекарство вызывает снижение норадреналина и серотонина в мозговом стволе, но его побочное действие часто выражается в наступлении депрессии. Противоположным образом первые антидепрессанты, МАО (моноаминоксидаза)-ингибиторы, вызывали увеличение в мозге норадреналина и серотонина. Наиболее распространенный в настоящее время антидепрессант состоит из селективного ингибитора обратного захвата серотонина (selective serotonin re-uptake-inhibitor, SSRI), препарата, повышающего концентрацию серотонина. Так возникла гипотеза, что депрессию, возможно, вызывает ненормально низкая концентрация в мозге норадреналина или серотонина. Эта гипотеза приобрела необычайную известность как в научно-популяризаторской прессе, так и среди врачей. Однако лишь у незначительного числа больных низкое содержание серотонина в мозге действительно является причиной депрессии. Уже тот факт, что проходит несколько недель, пока скажется действие SSRI, хотя концентрация серотонина повышается практически сразу, говорит о том, что связь между серотонином и депрессией не столь однозначна. Прежде всего у людей, страдающих депрессией и испытывающих сильное чувство страха, содержание серотонина действительно может быть заметно нарушено. Низкий уровень серотонина и норадреналина устанавливают в спинномозговой жидкости больных, покончивших жизнь самоубийством, например бросившихся под поезд. У них также повышен уровень стрессового гормона кортизола. Дофамин, химический трансмисмиттер системы вознаграждения, также причастен к депрессии. Низкая активность дофамина является вероятной причиной того, что в состоянии депрессии ничто не доставляет удовольствия и всё невкусно.

При исследовании постмортального материала мы обнаружили, что супрахиазматическое (надперекрёстное) ядро (nucleus suprachiasmaticus), биологические часы нашего мозга, снижает активность во время депрессии. Этим объясняется

не только расстройство ритма день/ночь, но также и благотворное воздействие светотерапии. С помощью функциональной томографии пациентов, страдающих депрессией, можно было наблюдать изменения активности миндалевидного тела, а также височной и префронтальной коры больших полушарий. Изменение активности миндалевидного тела может быть причиной состояния страха. Сниженная активность этих областей мозга, по всей вероятности, отчасти объясняется повышенным уровнем кортизола.

На основании сказанного можно заключить, что в возникновении депрессии участвует целая сеть систем мозга вместе с различными химическими трансммиттерами. У разных людей на первый план могут выходить различные системы как причины депрессии. Но у всех в ходе этой болезни стрессовая ось играет главную роль.

Методы лечения

Существует множество методов лечения депрессии, вроде бы не имеющих между собой ничего общего, но все они в конечном счете нормализуют активность стрессовой оси.

SSRI (селективный ингибитор обратного захвата серотонина) широко применяют при депрессии. В Нидерландах около 900 000 человек принимают антидепрессанты. Три четверти случаев охватывают тех, кто действительно находится в затруднительном положении, но вовсе не в состоянии тяжелой депрессии, и эти средства им по-настоящему не помогают. SSRI вообще не очень эффективное средство. Подействует оно лишь через несколько недель, тогда как на протяжении этого времени реально существует опасность самоубийства. Проблема вовсе не маловажная. В Нидерландах происходит примерно 1 500 самоубийств в год и вдесятеро больше попыток самоубийства. Эффект плацебо от приема SSRI оценивается в 50%. Но и более сильный эффект плацебо вовсе не

необычен при депрессии. Надежде на воздействие плацебо при депрессии сопутствует увеличение активности префронтальной коры (см. XVII.4), что притормаживает гипоталамус и таким образом нормализует активность стрессовой оси. Эффект транскраниальной магнитной стимуляции можно объяснить стимуляцией сдерживающего влияния, которое кора оказывает на стрессовую ось. Таков, по всей видимости, также механизм когнитивной терапии и успешного лечения депрессии через Интернет. Почему электрошок столь эффективен при тяжелой депрессии, остается неясным. Возможно, механизм воздействия в этом случае следует просто-напросто сравнить с тем, что делают, когда *зависает* компьютер: его отключают от сети, снова включают, и он работает. Недостаток электрошоковой терапии состоит в том, что могут произойти нарушения памяти.

Литий, преимущественно средство против биполярной депрессии, влияет на биологические часы и тем самым сдерживает стрессовую ось.

Свет улучшает настроение во время депрессии прежде всего потому, что воздействует на биологические часы, а когда биологические часы активизируются, клетки кортикотропин-высвобождающего гормона (КВГ) стрессовой оси притормаживаются. В северных штатах США депрессия встречается чаще, чем в солнечных южных штатах. Телесная активность также стимулирует биологические часы. Поэтому от прогулок и выгуливания собаки двойная польза: свет и движение. Страдающим деменцией мы могли бы улучшить настроение, если бы увеличили освещение их жизненного пространства (см. XIX.3). Антидепрессивные лампы действуют как солнечный свет, но они менее эффективны. Даже в облачный день мы получаем на улице больше света, чем дает антидепрессивная лампа. К тому же стимуляция с помощью подобных источников света иногда выходит из-под контроля и может привести к мании или к психозу. Поэтому светотерапию нужно проводить под наблюдением врача. У пожилых людей опас-

ность депрессии может увеличиться при нехватке витамина Д. Витамин Д образуется в коже под воздействием солнечного света. Вот почему городские жители в большей степени подвержены нехватке витамина Д, чем те, кто живет в сельской местности. Так проявляется второй защитный эффект солнечного света. Слом ритма день/ночь (например, провести ночь без сна) также может способствовать улучшению настроения, что, увы, продлится недолго.

При всех этих терапевтических возможностях мы всё же должны иметь в виду, что депрессия по своей сути вызвана расстройством на раннем этапе развития и что причина ее — нарушение в развитии мозга — этими видами лечения устранена быть не может. Рецидивы депрессии случаются поэтому достаточно часто.

VI.4 Синдром Прадера–Вилли

Я социальный работник в одном из учреждений в западной Айове. Мне довелось встретиться с человеком, которому поставили диагноз «синдром Прадера–Вилли». Ему 42 года, и на протяжении последних нескольких лет мы видели, что он слабеет и телом, и духом. Поэтому я хотел бы спросить Вас, не знаете ли Вы врача-терапевта или психиатра поблизости от Омахи в Небраске, с которым мы могли бы связаться и который мог бы оказать ему помощь. Наш пациент человек очень приятный в общении, и нам очень грустно видеть, как он борется со своим душевным недугом. Заранее благодарю за Ваши старания.

У богатого японского бизнесмена, директора фирмы запасных частей для автомобилей, была жена, биолог по профессии, и две симпатичные дочери. Поскольку в Японии невозмож-

но, чтобы девушка унаследовала от отца пост руководителя фирмы, супруги решили подумать о третьем ребенке. Во время беременности женщина почти не ощущала жизненных проявлений младенца, роды случились тремя неделями раньше срока и проходили гораздо дольше и тяжелее, чем в двух предыдущих случаях. Но это был мальчик! Ребенок был до того слаб, что не мог сосать, и его пришлось вскармливать через зонд. Через полтора года ребенок стал есть, но как! Он никак не мог насытиться, с криками требовал еще и еще и быстро полнел. На четвертом году жизни ему был поставлен диагноз: синдром Прадера-Вилли. Родителям объяснили, что ребенок будет отставать в развитии и что всю жизнь нужно будет бороться, чтобы он не стал чрезмерно толстым и не приобрел сахарную болезнь, со всеми связанными с этим опасностями. Мать снабдила электронными замками все шкафы, где помещалось что-либо съедобное, проводила целый день в упорном стремлении учить сына, прививать ему навыки, занимать его — лишь бы отвлечь его от постоянных мыслей о еде. Поэтому для больного синдромом Прадера-Вилли ребенок выглядел на удивление неплохо. Но несмотря на все старания, мать не могла помешать тому, что мальчик время от времени испытывал приступы ярости. Она вступила в японское Объединение синдрома Прадера-Вилли и посетила вместе с сыном устраиваемый раз в два года Международный конгресс, на котором исследователи встречаются с родителями, чтобы поучиться друг у друга. Родители часто берут с собою детей с синдромом Прадера-Вилли, и в самолете тогда можно видеть всех этих невероятно толстых Michelin-человечков обоего пола из Европы, Японии, Индии и из Северной Африки, выпирающих из своих кресел, с маленькими ручками и ножками и типичными миндалевидными глазами. Чтобы найти место, где проходит конгресс, нужно просто идти вслед за ними. Здесь мать нашего японского мальчика узнала о новой терапии гормоном роста, которая у детей с

синдромом Прадера–Вилли нормализует обмен веществ, так что даже самые полные дети могут вернуть себе нормальную фигуру и положить конец непрерывному голоду. К счастью, женщина могла позволить себе это новое, очень дорогое лечение, не оплачиваемое японской медицинской страховкой.

Синдром Прадера–Вилли в США известен как НЗО-синдром (*hypomentia, hypotonia, hypogonadism + obesitas* [слабумие, пониженный мышечный тонус, недоразвитие половых желёз + тучность]). Эти симптомы вызваны прежде всего нарушенными функциями гипоталамуса. Трудные роды могут рассматриваться как первый симптом нарушения работы детского гипоталамуса, потому что он играет активную роль в выборе момента начала родов и в ускорении процесса родов (см. II.1, 2).

У многих больных с синдромом Прадера–Вилли в 15-й хромосоме, унаследованной от отца, небольшая частичка отсутствует; у остальных больных эта частичка не функционирует. Противолежащая часть хромосомы, унаследованная от матери, на ранней стадии развития была химически подавлена и поэтому не может компенсировать отсутствующую или недействующую часть унаследованной от отца хромосомы. Феномен, позволяющий установить по хромосоме, что было унаследовано от отца, а что от матери, получил наименование *импринтинг*. В синдроме Прадера–Вилли мы открыли, что *nucleus paraventricularis* (паравентрикулярное ядро) в гипоталамусе, центре автономного и гормонального управления, на треть меньше, чем обычно, и содержит лишь половину обычно имеющихся там окситоциновых нейронов. Окситоциновые нейроны, передающие свои трансммиттеры в мозг, это «нейроны насыщения». Выключение этих нейронов у подопытных животных приводит к увеличению аппетита и к ожирению. Так что уменьшенное число окситоциновых нейронов при синдроме Прадера–Вилли является, вероятно,

причиной отсутствия ощущения сытости, независимо от поглощаемой пищи. Мы всё еще продолжаем поиски связи между Прадера-Вилли-генами в хромосоме 15 и расстройством функций гипоталамуса.

Через сеть Прадера-Вилли-родителей и -исследователей мы получили вопрос от матери, работающей сестрой в больнице в Новой Зеландии. У своего 39-летнего сына она заметила симптомы, которые наблюдала при старческом слабоумии. Может ли при синдроме Прадера-Вилли существовать опасность преждевременного старения и возникновения болезни Альцгеймера? Это был совершенно новый вопрос, потому что до сих пор при синдроме Прадера-Вилли преждевременного старения не наблюдали. При исследовании мозга немногих пациентов, которые были старше 40 лет, мы действительно находили изменения, типичные для болезни Альцгеймера (см. XIX.1). С тех пор мы продолжали через эту же сеть получать со всего мира сообщения о ранней деменции больных с синдромом Прадера-Вилли (см. эпиграф). Некоторые думают, что слабоумие начинается уже к 30 годам, другие сообщают о резком ухудшении к 40-летнему возрасту. Систематические исследования этого явления уже начались. Относится ли раннее начало болезни Альцгеймера к симптомам синдрома Прадера-Вилли — или к этому приводит чрезмерное ожирение? Ибо ожирение, в конце концов, сопровождают симптомы, известные как факторы риска для болезни Альцгеймера: сахарный диабет, сосудистые заболевания, гипертония и высокий уровень холестерина. В последнем случае нам предстоит ожидать взрыва раннего старения мозга и болезни Альцгеймера из-за непомерного ожирения, которое охватило весь мир.

VI.5 Ожирение

Не то, что входит в уста, оскверняет человека,
но то, что выходит из уст, оскверняет человека.

Мф 15, 11

Вес нашего тела регулируется гипоталамусом в очень узких границах. И всё же все мы становимся в среднем на один грамм в день тяжелее. Кажется, мелочь. Но полнота, корпулентность, ожирение, тучность очень быстро стали проблемой здравоохранения во всем мире: на земном шаре насчитывается 300 миллионов тучных людей и 1 миллиард людей с избыточным весом. Это резко увеличивает опасность диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонии, некоторых форм рака и слабоумия. В странах Запада 60% взрослого населения страдают избыточным весом и 30% ожирением. За игрой футбольной команды клуба Аякс с трибун стадиона в Амстердаме следила 21 000 слишком упитанных зрителей. Особенно волнует в последнее время резкое увеличение веса у детей. В США 30% детей страдают избыточным весом и ожирением. Уже который год я с изумлением отмечаю гигантские размеры джинсов, которые всё чаще проплывают мимо меня на улицах США. Но сейчас такое можно встретить повсюду. Даже в Китае, Японии и Мексике.

Еду мы воспринимаем как удовольствие, и в этом было громадное эволюционное преимущество. Миллионы лет мы эволюционировали, живя в скудных саваннах, где каждую калорию нужно было выследить и не дать ей исчезнуть. Из-за долговременной скудости пищи у нас не развились защитные механизмы против переедания. Изобилие пищи выпадало лишь на короткое время, и им нужно было воспользоваться, чтобы запастись жировыми резервами на неизбежный затем период нехватки пищи. Наша управляемая гипоталамусом вегетативная нервная система накапливает жир в облас-

ти бедер, груди и, особенно у суринамских женщин, в ягодицах; у мужчин же растет живот. Ожирение наступает из-за постоянного переедания, уменьшения физических нагрузок и малоподвижности. Кроме того, мы потребляем больше углеводов и жиров и меньше белков, чем раньше. Однако столь большое число людей с избыточным весом не объясняется исключительно нашей неспособностью бороться с перееданием. Предрасположение, безусловно, также играет роль. Ожирение включает в себя важный генетический компонент. Исследования близнецов, приемных детей и семей показывают, что 80% вариаций веса тела приходится на долю генетических факторов.

Некоторые люди достигают столь чрезмерного веса, что сердце не поспевает за его увеличением, и они рано умирают. Некоторые оказываются настолько тучными, что при необходимости в стационарном лечении их невозможно транспортировать по лестнице обычным путем, и с помощью технических средств их извлекают через окно. Ряд генетических факторов чрезмерного ожирения, регулирующих в гипоталамусе аппетит и обмен веществ, в настоящее время уже известен. Генетической формой ожирения является синдром Прадера-Вилли (см. VI.4). Эти больные бывают настолько тучными, что из-за жирового фартука, свисающего на половые органы, уже не видно, мужчина это или женщина. Обычно гипоталамус регистрирует количество жира, сохраняемого телом, измеряя количество вырабатываемого жировой тканью гормона лептина. Вследствие мутаций в генах лептина или в его рецепторе гипоталамус фиксирует недостаточность жировой ткани и побуждает к постоянному поглощению пищи, что приводит к смертельному ожирению. Описаны также мутации, ведущие к тому, что мозг больше не образует альфа-меланоцитстимулирующий гормон (α -MSH) или не принимает его посланий. Это вещество обеспечивает пигментацию волос и сдерживает аппетит; мутации в этой си-

стеме приводят к тому, что дети становятся невероятно толстыми и у них рыжие волосы. Кроме того, у этих детей не наступает половая зрелость. Сниженная чувствительность к α -MSH обнаружена у 4–6% чрезмерно тучных людей. Причиной ожирения может стать также мутация в рецепторе гормонов коры надпочечников. Гормональные расстройства, например недостаточность гормонов щитовидной железы, гормонов роста или половых гормонов, так же как избыток кортизола, гормона коры надпочечников, также могут вести к ожирению.

Некоторые лекарства, вроде лекарств от шизофрении, могут оказывать такое чрезвычайно неприятное побочное действие, как значительное прибавление веса. Мальчик, получавший такое лекарство, за короткое время увеличил свой вес до 70 килограммов и после этого вообще не захотел принимать никаких медикаментов.

Психические нарушения — депрессия, расстройства приема пищи, такие как булимия, и синдром, при котором исключительно по ночам возникают приступы неукротимого аппетита, — также могут вести к ожирению. Изредка неврологические процессы в гипоталамусе становятся причиной прибавления в весе. Когда я был ординатором в отделении педиатрии, мне доверили 8-летнюю девочку, невероятно полную и при этом уверявшую, что ест она очень мало. Между тем она постоянно ела и всё время чем-то лакомила. Причиной была опухоль, которая росла в гипоталамусе, из-за чего у девочки никогда не возникало ощущения сытости, и она думала, что ест мало.

Дети, для которых первая половина пребывания в матке пришлась на Голодную зиму (1944–1945 гг.), были склонны к ожирению. Гипоталамус плода регистрирует недостаточность питания и так устанавливает системы в гипоталамусе, чтобы сохранялась каждая калория, попадающая в организм. И если потом вы живете среди изобилия пищи, вы рискуете очень сильно поправиться. Такая же проблема существует всё еще

у детей, рождающихся с малым весом, либо из-за того, что плацента матери не вполне справлялась с работой, либо из-за того, что мать курила во время беременности. Но и полнота самой матери во время беременности, высокий уровень холестерина и перекармливание новорождённого могут значительно повысить для ребенка опасность ожирения, когда он уже будет взрослым.

Социальные, культурные факторы и влияние окружающей среды со всей очевидностью играют роль в распространении такого явления, как избыточный вес. Реклама всяческих лакомств, повсеместная доступность пищи быстрого приготовления (fastfood) и привычка поесть как реакция на жизненные проблемы заставляют волей-неволей нагуливать жирок. Более низкий социально-экономический статус также создает опасность приобретения избыточного веса. Теперь мы уже знаем, что промышленные вещества, распространяющиеся в окружающей среде, так называемые обесогены, даже в малой концентрации способны вызывать ожирение. К ним относятся эстрогены и вещества, нарушающие нормальную работу половых гормонов в период полового созревания (факторы эндокринных расстройств, например при производстве пластмасс), а также токсичные оловоорганические вещества в пластмассах и краске.

Хотя обжорство в ходе эволюции выступало как преимущество и полнотелость во времена Рубенса считалась красивой, толстые люди в наше время подвергаются дискриминации. Существует предвзятое мнение, что толстяки ленивы и глупы, у них отсутствует самодисциплина и они безынициативны. Очень толстые люди вызывают даже физическое отвращение. Опасности ожирения для здоровья неоспоримы. Есть более чем достаточно причин, чтобы похудеть. Однако наиболее эффективного рецепта от увеличения веса: поменьше есть и побольше двигаться — очень трудно придерживаться. Выработка новой привычки в еде с помощью обратной связи в виде мандометра — тарелки, взвешивающей всё,

что вы едите, — как показали недавние исследования, кажется эффективной. Объявленный чудодейственным средством римонабант (каннабис-антагонист) должен был противостоять привычке к курению и препятствовать ожирению. К сожалению, он вызывал падение не только веса, но и настроения. Препарат повышает опасность депрессии и возникновения навязчивых мыслей о самоубийстве. Поэтому заявка на регистрацию римонабанта Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов (Food and Drug Administration, FDA) в США пока что была отвергнута. Европейское агентство лекарственных средств потребовало от производителя *Занофи*, чтобы все врачи получили письмо, из которого было бы совершенно ясно, что они не должны прописывать этот препарат пациентам с депрессией или с риском депрессии. Проводились исследования с электродами, имплантируемыми в гипоталамус, но до сих пор это было неэффективно и как побочное действие стимулировало воспоминания о событиях далекого прошлого (см. XII.3). Но и сами имплантируемые электроды также имели побочное действие. Электроды, которые вживляли в *nucleus subthalamicus* (субталамическое ядро) пациентам с болезнью Паркинсона для лечения моторных расстройств, часто приводили к увеличению веса.

Собственно говоря, вообще уже чудо, если в нашем обществе изобилия вы сумеете сохранить фигуру.

VI.6 Кластерная головная боль

Словно раскаленную иглу воткнули мне в глаз.

Исследования с помощью функциональной томографии очень важны для изучения мозга, однако клиническое значение

этого метода в основном не столь велико — за одним исключением: в диагностике и терапии кластерной головной боли функциональная томография способствовала получению новых клинических данных и выработке стратегии лечения. Эта болезнь, к счастью, встречается менее чем у одного из тысячи. Приступы ужасной головной боли возникают сериями и могут продолжаться в течение нескольких месяцев, *кластеров*. Приступы длятся от четверти часа до трех часов. Между этими периодами приступы отсутствуют. Но примерно у 10% приступы случаются ежедневно или почти ежедневно, из года в год, без свободных от боли периодов. Об односторонней боли вокруг и позади глаза один несчастный сказал: «Словно раскаленную иглу воткнули мне в глаз». Кластерная головная боль настолько невыносима, что она известна также как *самоубийственная головная боль*. В период кластерной фазы приступы могут быть спровоцированы алкоголем, пребыванием в местности с пониженным содержанием кислорода (например, в горах выше 2 000 метров) или в самолете, где давление в салоне понижено. Кластерной головной боли мужчины подвержены больше, чем женщины.

Ряд причин позволяет рассматривать кластерную головную боль как болезнь гипоталамуса. Во-первых, на той же стороне лица, где боль, возникает реакция вегетативной нервной системы: появляется пот, слезы, течет из носа или нос заложен, белок глаза краснеет. Иногда опускается веко и зрачок сужается. Всё это указывает на повышенную активность гипоталамуса, центра вегетативной нервной системы.

Во-вторых, биологические часы в гипоталамусе играют важную роль в возникновении приступов кластерной головной боли. Биологические часы (рис. 17) ответственны за все наши ритмы дня/ночи и времен года, в том числе и в процессе болезни. Приступы кластерной головной боли часто начинаются в одно и то же время дня или ночи, иногда приступы подвержены сезонным колебаниям. У страдающих

кластерной головной болью наблюдаются изменения в суточном гормональном цикле, что указывает на изменения в биологических часах. Возникновение приступа сопровождается также активацией области биологических часов.

Профессор Мишел Феррари, специалист по головным болям, работающий в Лейденском университетском медицинском центре, считает кластерную головную боль самым благодарным видом головной боли в том, что касается лечения, поскольку лекарства оказываются часто исключительно эффективны. Кислород или суматриптан большей частью хорошо купируют приступы; антагонисты кальция или литий часто эффективны для предотвращения приступов. Серьезная проблема, однако, заключается в том, что эту болезнь либо вообще не удастся диагностировать, либо диагноз ставится очень поздно, иногда спустя десятки лет, а за это время, чтобы предотвратить приступы, пробуют разные методы, и нередко весьма радикальные — от перерезания лицевого нерва и сложных операций на придаточных пазухах носа до удаления полностью всех зубов. Обычно лишь около 20% таких больных не поддаются лечению.

С помощью томографии во время приступов пытались найти болевой источник. В задней части гипоталамуса, на границе с таламусом, было видно увеличение серого вещества. Это означает большее, чем обычно, количество мозговых клеток на стороне приступов. Томография показала здесь увеличенную активность во время приступов. Активация гипоталамуса отмечается только во время приступа боли и не наблюдается в период восстановления. В дальнейшем в заднюю часть гипоталамуса, где отмечалась высокая активность, больному вживляли электрод и непрерывно его стимулировали. С помощью этого метода на сегодняшний день собраны данные более чем у 40 пациентов, максимально в течение восьмилетнего срока. Электрическая стимуляция области, генерирующей приступы головной боли, у 60% больных привела к исчезновению приступов, и, кроме того, у

всех больных улучшился сон. Благоприятный эффект наступает не сразу, но в течение месяца после начала стимуляции.

Долговременная стимуляция кажется безопасной, но каково ее воздействие, мы в точности не знаем. Позитронно-эмиссионная томография, техника, позволяющая наблюдать изменения функциональной активности в мозге, показала, что такая стимуляция затрагивает не только гипоталамус, но и многие другие области мозга. В действительности изменяются функции целой сети структур мозга, участвующих в обработке болевых сигналов.

Механизм воздействия — это, разумеется, интересно, но самое главное, что лечение эффективно. Ведь мы даже не знаем в точности, как действует аспирин. Но о том, вправду ли эффективна стимуляция электродом глубокого погружения при кластерной головной боли, можно сказать только после контролируемых клинических испытаний. Поэтому несколько французских исследователей имплантировали электроды 11 пациентам (выбранным произвольно и не знаящим, в какую именно группу они попадут) и в течение месяца после этого у одной половины стимулировали электроды, а у другой половины нет. После недельной паузы воздействие на пациентов поменяли на противоположное (кроссовер). По истечении двухмесячного периода не обнаружилось никакой разницы между месяцем с электрической стимуляцией и месяцем без таковой. Так что это не свидетельствует об эффективности данного метода. Разумеется, можно было бы возразить, что группа была слишком мала и стимуляция не была оптимальной. Как бы то ни было, у 11 пациентов электроды были имплантированы в течение одного года. Шесть пациентов реагировали позитивно, что соответствовало ожидаемому результату. Но эффективность метода не была доказана в контрольном исследовании. После согласия Комиссии по этике пациентов спросили, согласились бы они еще раз подвергнуться такому испытанию с попеременным включением и выключением электродов. Пациенты отказались

из страха, что кластерная головная боль возобновится у них с прежней силой. Так что пока еще ничего не доказано. Между тем оказалась гораздо менее эффективной проникающая стимуляция подкожного нерва в затылочной части. Возникает вопрос, нужно ли вообще имплантировать глубоко в мозг электроды при кластерной головной боли. Клинические исследования — дело далеко не простое.

VI.7 Нарколепсия: слабость от смеха

Когда он вошел, все больные нарколепсией сразу же стали смеяться и, уснув, попадали на пол.

Нарколепсия — это расстройство сна. Больные нарколепсией в течение дня постоянно ощущают сонливость, им трудно сконцентрироваться, ночью сон часто прерывается. Это серьезные жалобы, но сами по себе не они специфичны для этого заболевания мозга. Кроме того, такие больные часто имеют избыточный вес, что также встречается весьма часто и вне связи с нарколепсией.

У нарколепсии, однако, есть ряд типичных симптомов. В случае эмоционального переживания у многих больных наступает внезапное расслабление мышц рук и ног, сопровождающееся падением (рис. 18). Внезапная слабость возникает у них от смеха или от испуга, и кажется, что они потеряли сознание, но это не так. Впоследствии они могут совершенно точно рассказать, что происходило вокруг. Этот характерный симптом называется *катаплексией*. Один из наших докторантов был настолько приветлив и остроумен, что стоило ему появиться, как больные начинали смеяться, и те, кто страдал катаплексией, тут же падали на пол. Благодаря этому свойству он был нашим тайным оружием в проводимых исследова-

ниях. Если пациентам, страдающим катаплексией, показывать смешные картинки в то время, когда они лежат в функциональном томографе, становится заметна гиперактивность эмоциональных цепей мозга и, возможно как реакция на это, активация одного тормозящего участка префронтальной коры. Гипоталамус, причина болезни, во время следующей за этим самой катаплексической фазы менее активен.

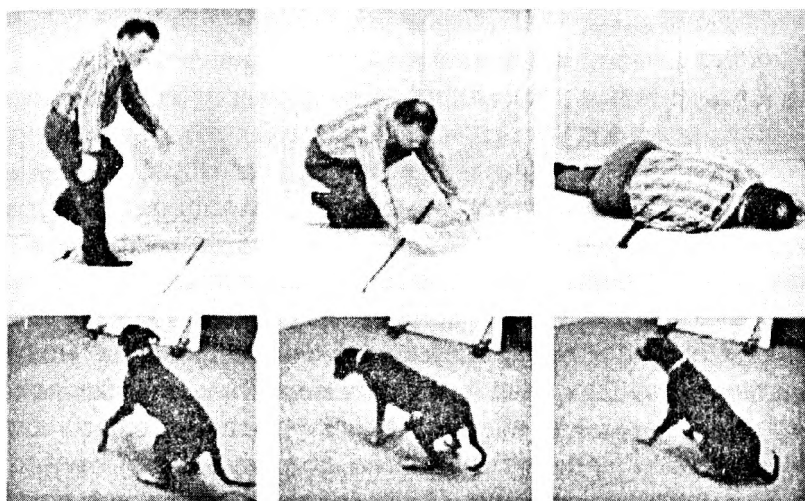


Рис. 18. Нарколепсия — расстройство сна, когда больные в течение дня постоянно ощущают сонливость, а ночью сон часто прерывается. При эмоциональном переживании, смехе или испуге, у больных нарколепсией может наступить внезапное расслабление мышц рук и ног, и они падают на пол. Кажется, что они потеряли сознание, но это не так (верхнее фото). Это называется *катаплексией* и происходит из-за исчезновения в гипоталамусе химического трансммиттера гипокретина (или орексина). Нарколепсия с катаплексией може возникнуть также из-за того, что мозг оказывается нечувствительным к гипокретину. Это произошло с огромным доберман-пинчером. Когда пес увидел мясные консервы, которые ему принесли и до которых он был большой охотник, он был вне себя от радости, у него подкосились сначала задние лапы, потом передние, и он уснул, упав на бок (S. Overeem et al., *Lancet Neurol.* 1, 437–444, 2002).

У больных нарколепсией встречаются расстройства сна, которые выглядят достаточно нетипично. После пробуждения человек в течение нескольких минут часто не в состоянии пошевелиться. Это явление известно под названием *сонный паралич* и может вызывать большую тревогу. Кроме того, в моменты перехода между сном и бодрствованием больные видят яркие, а то и пугающие сны, явление, известное как *гипнагогические галлюцинации*. Они могут быть настолько сильными, что больные теряют контакт с реальностью. Женщина, у которой при пробуждении часто возникала галлюцинация, что у нее вырвали все зубы, при посещении зубного врача не смогла понять, что на сей раз всё происходит в действительности, что это не сновидение. Во время лечения, происходившего так же, как и в ее галлюцинации, она вдруг выбежала из кабинета, оставив зубного врача в полном недоумении. Больной может испытывать галлюцинации, что карлик закалывает его ножом, что сам он входит в тело умершего или умирает ужасной насильственной смертью. Гипнагогические галлюцинации могут походить на галлюцинации при шизофрении, и иногда возникает чувство выхода из собственного тела, схожее с опытом околосмертного состояния. И действительно, функциональная томография показывает изменения активности в височной доле, такие же как в околосмертных состояниях вследствие недостатка кислорода (см. XVII.3).

Симптомы нарколепсии вызывает недостаток в гипоталамусе химического трансммиттера гипокретина (или орексина). Если клетки, вырабатывающие гипокретин, в гипоталамусе, по до сих пор неизвестным для нас причинам, дегенерируют, возникают симптомы нарколепсии. За этим процессом можно наблюдать, измеряя содержание гипокретина в спинномозговой жидкости.

Нарколепсия с катаплексией может возникнуть также из-за того, что мозг оказывается нечувствителен к посланиям

гипокретина. Это происходит из-за небольших изменений в ДНК гена, ответственного за выработку рецептора гипокретина, белка, который принимает это послание. Такая мутация рецептора гипокретина у человека встречается редко, но в Стэнфордском университете в США, где я был приглашенным профессором, есть собака с подобной мутацией. Если вы захотите увидеть эту собаку, вы должны будете сначала пройти через несколько барьеров, заполнить соответствующие бланки, а также придерживаться всевозможных правил безопасности и предписаний в отношении вашей одежды. Пребывание животного в Стэнфорде обходится настолько дорого, что руководитель группы исследователей вздыхает: dog обходится им дороже, чем postdoc* (исследователь с недавно полученной степенью). Мы принесли псу мясные консервы, до которых тот был большой охотник. И действительно, огромный доберман-пинчер завилял хвостом и был вне себя от радости, после чего у него сначала подкосились задние лапы, потом передние, и он уснул, упав на бок (рис. 18). Через полминуты он очнулся и принялся за свое любимое лакомство. Мы выскользнули оттуда, закрыв за собой дверцу, и направились обратно к контрольному пункту. Вдруг я услышал позади себя семенящую поступь, обернулся, и мои глаза встретились с глазами огромного добермана, голова которого доходила мне до плеча. Он пошел за мной, потому что хотел еще этого вкусного мяса, и как-то ухитрился открыть дверную задвижку. На интеллект эта самая мутация, судя по всему, никак не влияет.

* Омонимическое обыгрывание английских слов dog (пёс) и postdoc (постдокторант).

VI.8 Приступы смеха вне всяких эмоций

Один знатный господин привез свою жену в этот город, дабы испросить совета у господ Лё Грана, Дюре и моей скромной особы (врачей), коим следовало вызнать, отчего женщина без всякой на то причины плакала и смеялась. Но никто не мог ее вылечить. Мы пользовали ее всевозможными снадобьями, добились же весьма малого. В конце концов он забрал ее в том же состоянии, в каком нам доставил.

Амбруаз Паре (1510–1590)

В 1996 году я работал как Эмиль-Крепелиновский* приглашенный профессор в институте психиатрии Макса Планка в Мюнхене. Это был ведущий институт в области психиатрии, где научные исследования и лечебная практика существовали в неразрывной связи друг с другом. В ходе обучения врачи-ассистенты с утра должны были дежурить в психиатрической клинике, а после обеда работать в лаборатории. Институт был нацелен на изучение депрессии, что совпадало с главной темой и моих исследований. Мы изучили множество образцов постмортальной мозговой ткани депрессивных больных и убедились, что их стрессовая ось была необычайно активна. Это могло быть основой симптомов депрессии (см. VI.3). Мюнхенский институт занимался анализами крови больных депрессией, и анализы также указывали на гиперактивность стрессовой оси. Приглашение было во всех отношениях полезным для проводимых мною исследований, к тому же получить его было немалой честью, однако отнесся я к этому

* Почетный статус с именной стипендией в честь Эмиля Вильгельма Магнуса Георга Крепелина (1856–1926), немецкого психиатра, одного из основателей современной психиатрии.

с двойственным чувством. Этот институт был ведущим и при нацистах, но в те времена там сосредоточивались на евгенике и эвтаназии умственно отсталых и душевнобольных. В годы Второй мировой войны в Германии было стерилизовано или умерщвлено более 220 000 больных шизофренией. Психиатрический геноцид охватил 73–100% всех психических больных, живших в Германии.

Вечером я пришел к отцу и поделился своими сомнениями: исключительно привлекательное приглашение, но институт с гнуснейшим нацистским прошлым. Он подумал две секунды и сказал: «Ты должен поехать и показать им, что мы всё еще существуем». Так я и сделал. Обсуждать немецкую оккупацию Нидерландов, холокост и прошлое Института оказалось не так трудно, как я опасался. Директор Флориан Холсбёр был швейцарцем, руководителями рабочих групп были люди разных национальностей, и разговорным языком в этом интернациональном институте был английский. Кроме того, немецкие сотрудники сами основательно занялись прошлым своего института. В подвале истории болезни умерщвленных больных с типично немецкой тщательностью приводились в порядок и служили материалом для научных публикаций об ужасной истории института.

После своего семинара я встретил в поликлинике женщину, которую ежедневно, несколько раз в день, безо всякой причины охватывали стереотипные приступы резкого смеха. Самое ужасное, что присущие смеху эмоции при этом совершенно отсутствовали. Я понимаю, что далеко не сразу придет в голову, что именно может быть причиной такого редкого явления, однако осторожно спросил, не может ли это быть «гамартома гипоталамуса»? Незадолго до этого я случайно обнаружил такую аномалию развития в гипоталамусе в одном из препаратов своей амстердамской коллекции образцов мозга и прочитал об этом всё, что можно. Амстердамский пациент не демонстрировал подобных симптомов. Больных

с таким редкостным узелком в гипоталамусе, вызывавшим приступы беспричинного смеха, я еще никогда не видел. Но действительно, на томограмме узелок этот был виден позади гипоталамуса, у *сogroгum mamillarium* (сосцевидных тел, рис. 17). Узелок не растет, это не опухоль, но аномалия развития. Группки нервных клеток на стадии раннего развития не попадают на свое нормальное место в гипоталамусе. Такой узелок вызывает у половины больных эпилептическую активность, становящуюся причиной приступов смеха, получивших наименование геластических припадков (от др.-греч. γέλως — смех). У некоторых больных приступы смеха сменяются рыданиями. Иногда локальная эпилептическая активность переходит в классические эпилептические припадки с судорогами и потерей сознания. Хотя на основании симптомов, при наличии гамартомы, предположили, что «центр смеха» находится в задней части гипоталамуса, более вероятно, что там активизируется несколько цепей мозга, вызывающих это ненормальное поведение.

Гамартома может вырабатывать различные гормоны и даже быть причиной преждевременного полового развития. Она может быть также причиной психических проблем у детей: синдрома дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), антисоциального поведения и умственной отсталости. Когнитивные расстройства возникают, вероятно, из-за повреждения *сogroгum mamillarium* (сосцевидных тел), имеющих основополагающее значение для памяти (см. XV.3). Гамартома в гипоталамусе может быть причиной ожирения и внезапных вспышек ярости. Ненормальную выработку гормонов можно лечить медикаментами; при эпилептических припадках и отклонениях в поведении гамартوما может быть удалена хирургическим путем или нейтрализована путем локального облучения.

Существуют, однако, и другие причины таких приступов смеха, которые прежде всего следует исключить. Это опухо-

ли гипофиза и другие опухоли, рассеянный склероз и различные нарушения развития мозга.

Не часто случается, что, будучи исследователем, поставишь в клинике правильный редкий диагноз. И я поймал себя на том, что слегка улыбнулся, испытыв соответствующую эмоцию.

VI.9 Нервная анорексия — болезнь мозга

О каком болезненном процессе здесь идет речь, неизвестно, но разыгрываться он должен в гипоталамусе.

Во французском парламенте обсуждался закон, согласно которому побуждение к анорексии должно было караться тюремным заключением до трех лет и штрафом до 50 000 евро. Закон был нацелен не только на чрезмерно тощих моделей из мира моды, но также на *pro-ana-websites*, рекламирующие анорексию страницы Интернета, которые, по словам французского министра, распространяют *послания смерти*. Представители французского мира моды подписали соглашение о надлежащем использовании фотографий топ-моделей и против требования чрезмерной стройности. Британская ассоциация врачей также установила связь между ненормально худыми моделями и возникновением расстройств приема пищи. И, как сообщают газеты, в Нидерландах была исключена из гимназии 16-летняя девушка с анорексией, весившая всего 21 килограмм. Похоже, все внезапно поверили в миф, что анорексию можно подхватить, стоит только ее увидеть. Как раньше гомосексуализм, анорексию без каких бы то ни было оснований посчитали заразной болезнью (см. IV.4). В обоих случаях никаких доказательств этого не имеется. Миллионы,

вложенные в английскую разъяснительную кампанию, очевидно, были выброшены на ветер. Конечно, из-за нарушения приема пищи превращаешься в идеальную вешалку, и тебе открывается путь на подиум, но, с другой стороны, анорексические модели вовсе не вызывали эпидемии подобных расстройств. Тот факт, что у женщины, ослепшей в девятилетнем возрасте, к 18 годам развилась классическая анорексия nervosa, также не подтверждает тезиса об опасности лицемерия тощих моделей. Впрочем, вопреки известному мнению, нет никаких указаний на распространение анорексии. Правда, возросло число женщин, которые осмелились признаться в нарушении приема пищи, после того как это сделали принцесса Диана, шведская кронпринцесса Виктория, Джейн Фонда и другие знаменитости.

Никто не станет возражать, что анорексия опасное заболевание. Примерно 5% больных анорексией погибают. 93% больных анорексией — женщины. Очевидно, что из-за желания похудеть опасность заболеть выше для мозга, ориентированного в направлении фемининности (см. IV.1). В Швеции была разработана когнитивная терапия, когда больных анорексией заново учили есть с использованием мандометра. Разумеется, этот метод не дает никакой информации о причинах болезни.

Все симптомы указывают на то, что анорексия — болезнь гипоталамуса. Кроме расстройства приема пищи и потери веса, падает уровень половых гормонов, понижается либидо, сокращается функция щитовидной железы, активизируется работа надпочечников, нарушается водный баланс и сбивается ритм день/ночь. Когда женщина сильно худеет, менструальный цикл прекращается. Это защитный механизм с колоссальным эволюционным преимуществом. Если для женщины нет достаточного количества пищи, безусловно, она не должна беременеть. Но у 20% женщин с расстройством приема пищи менструация прекращается еще до потери веса. Это

указывает на то, что первичный процесс болезни начался в гипоталамусе. Некоторые симптомы могут оставаться и после восстановления веса, такие как нарушения работы щитовидной железы и надпочечников. Но и после достижения нормального веса еще долго может сохраняться чрезмерная сосредоточенность на калориях, точном подборе продуктов питания и всех прочих аспектах еды. Одна больная, уже вышедшая из острой фазы анорексии, начала составлять кулинарные рецепты для женского журнала. Сохраняющиеся симптомы указывают на то, что болезненный процесс в мозге всё еще продолжается и что симптомы анорексии выражаются не только исключительно в потере веса. В отношении многих больных, даже после того как они начали нормально питаться, вопрос, действительно ли болезнь отступила, остается неясным.

Последний аргумент за локализацию болезненного процесса в гипоталамусе таков, что все симптомы нервной анорексии могут проявляться в случае наличия кисты, опухоли или иного дефекта гипоталамуса. Иногда подобное повреждение гипоталамуса случайно находят при вскрытии больных анорексией. У больной, подвергавшейся длительному психиатрическому лечению по поводу *anorexia nervosa*, через некоторое время стали проявляться и другие симптомы. Ее обследовали более тщательно и обнаружили опухоль в гипоталамусе. Разрозненные наблюдения, разумеется, не доказывают, что у всех больных нервной анорексией имеется опухоль гипоталамуса, но из них явствует, что болезненный процесс в гипоталамусе вызывает все симптомы *anorexia nervosa* и может полностью объяснить картину этой болезни. На поздней стадии анорексии магнитно-резонансная томография показывает, что мозг сморщен и может ожидаться широкая шкала поведенческих и когнитивных расстройств.

Какой именно патологический процесс здесь развивается, мы не знаем. Однако ясно, что, помимо принадлежности

к женскому полу, риск заболеть анорексией повышают также и генетические факторы. Участие в этом некоторых генов нам уже известно. Прямой причиной начала болезни может стать внезапное life-event, очень сильное потрясение. Но возможно, что факторы, спровоцировавшие начало болезни, действовали гораздо раньше, еще в период формирования мозга плода в утробе матери. Больные могут голодать потому, что испытывают потребность в опиоподобных веществах, которые высвобождаются в мозге и активируют систему вознаграждения в стриатуме (полосатом теле, рис. 15). Но собственно процесс болезни, на который воздействуют все эти факторы, не является тайной. Я склоняюсь к теории, что здесь мы имеем дело с аутоиммунным процессом. Ибо в крови больных анорексией были найдены антитела против химических трансммиттеров, которые в гипоталамусе участвуют в регулировании приема пищи и обмена веществ. О каком именно типе патологического процесса идет речь, можно выяснить при исследовании под микроскопом мозга умерших больных анорексией. Но необходимое для этого вскрытие наталкивается на решительное сопротивление как со стороны лечащих врачей, так и (бывших) пациентов. Одна бывшая пациентка сказала, что абсолютно не верит, что причиной анорексии могло быть заболевание мозга, потому что теперь она совсем здорова. Логику этого утверждения я не мог понять никогда. К счастью, есть много болезней, которые проходят сами собой. Другая больная и слышать не хотела о заболевании мозга, потому что при анорексии речь идет о том, «как ты распоряжаешься своей жизнью». Словно мозг в этом не принимает участия.

VII. Вещества, вызывающие зависимость

VII.1 Каннабис и психозы

Каннабис утратил свою невинность.

Человечество всегда и повсюду употребляло наркотики, но всякое общество и всякая группа предпочитают вполне определенные вещества, часто решительно отвергая употребление прочих. С изумлением услышал я в 1960-х гг., как некто со стаканчиком спиртного в одной руке и с сигаретой в другой критиковал употребление марихуаны «длинноволосым сбродом, отлынивающим от работы». Наркотики действуют на мозг, используя свое сходство с веществами, которые сам мозг вырабатывает. Клетки мозга производят ряд веществ, подобных опиуму и каннабису. Никотин, содержащийся в сигарете, действует как химический нейротрансмиттер ацетилхолин, а экстази действует через нейротрансмиттеры серотонин, окситоцин и вазопрессин. Кроме того, наркотические вещества изменяют поступление или действие естественных химических нейротрансмиттеров. Поэтому мозг уже не работает оптимально при прекращении употребления веществ, вызывающих зависимость: возникает крайне неприятное ощущение и охватывает неукротимое желание снова подпасть под воздействие этого стимула. Все наркотические средства действуют прямо или косвенно на дофами-

новую систему вознаграждения в мозге (рис. 15), с участием или без участия опиатной системы. Обе системы существенны для эффекта вознаграждения от многих нормальных стимулов, в том числе и от сексуального поведения. Не случайно кратковременную эйфорию после опиатной инъекции часто описывают в сексуальных выражениях, ведь активируется та же система вознаграждения. Наркотики, таким образом, могут рассматриваться как суррогаты естественного вознаграждения, — они используют существующие природные системы мозга.

Каннабис с незапамятных времен применяется в рекреативных, культовых и медицинских целях. Лечебное действие марихуаны впервые было описано в Китае почти 5 000 лет тому назад. И на Западе медицинское применение каннабиса вовсе не новость. Королева Виктория, возможно, применяла каннабис при менструациях как обезболивающее. В последнее время каннабис снова вышел из-под запрета, и его продуктивная составная часть, дельта-девятнадцать-тетрагидроканнабинол (Δ^9 -THC), выдается по рецепту в аптеках. Как возможные показания к применению THC исследуется его обезболивающее действие, эффективность при страхах, расстройствах сна, тошноте у раковых больных после химиотерапии, глаукоме (THC снижает глазное давление). Марихуана вроде бы уменьшает спастичность при рассеянном склерозе, однако контрольные исследования с THC не показали такого эффекта. Каннабис оказывает воздействие на мозг, потому что сами клетки мозга производят каннабисоподобные вещества. Первое из них получило название *анандамид*. На санскрите *ананда* означает *счастье, блаженство*. Рецепторы, белки, которые должны передавать послание анандамида клеткам мозга, находятся прежде всего в стриатуме (отсюда чувство блаженства) и мозжечке (этим объясняется развинченность походки после приема марихуаны), в коре больших полушарий (отсюда возникновение проблем с ассоциированием, обрывочность мыслей

и спуганность) и в гипоталамусе (этим объясняются нарушения памяти). В области мозгового ствола, регулирующего кровяное давление и дыхание, рецепторов нет. Этим объясняется, почему передозировка каннабиса, в отличие от опиатов, не бывает смертельной.

Качество каннабиса в Нидерландах в настоящее время настолько улучшилось, что разницы между жесткими и мягкими наркотиками практически не существует. 19-летний Даан Брюл, выдающийся амстердамский гребец, вернулся после неудачи в спортивных соревнованиях; у него началось сильное сердцебиение. Чтобы расслабиться, он выкурил у своей подруги несколько «косяков» и вдруг резко изменился в лице, бросился на кухню, схватил нож и всадил себе в сердце. Он скончался в этот же вечер. Сюзанна, 20-летняя молодая женщина, сильно обкурилась, и у нее развился психоз. У нее начались галлюцинации; в состоянии смертельного страха она была помещена в психиатрическую больницу, где ей поставили диагноз шизофрения. Шизофрения — нарушение развития мозга, возникающее еще во время нахождения в матке (см. XI.3). Первый психоз возникает, однако, в возрасте 16–20 лет. Так происходит потому, что половые гормоны, начинающие циркулировать с наступлением половой зрелости, становятся тяжелой нагрузкой для мозга, и это провоцирует появление симптомов шизофрении. То же справедливо и для каннабиса. Вполне возможно, что у подростка, который после курения марихуаны в первый раз с симптомами шизофрении попадает в психиатрическую больницу, спустя несколько месяцев этот психоз проявился бы и без всякой марихуаны. С другой стороны, есть исследования, показывающие, что употребление каннабиса вдвое повышает риск появления шизофрении. У больных шизофренией, находящихся в состоянии ремиссии, употребление каннабиса может привести к рецидиву болезни. Соотношение между употреблением каннабиса и развитием психозов вызывает

особый интерес в свете недавнего открытия, что у больных шизофренией активируется собственная каннабиноидная система мозга. Проводятся исследования, не может ли эта система стать новым пунктом приложения лекарственных средств при шизофрении.

У взрослых, которые ежедневно в течение ряда лет курят марихуану, не только уменьшенный гипоталамус (существенно для памяти), уменьшенное миндалевидное тело (изменения в чувстве страха, агрессивности, сексуальном поведении) и нарушение работы волокон в *corporis callosi* (мозолистом теле, осуществляющем соединение левого и правого полушарий), у них также более высокая предрасположенность к возникновению психозов. Мы, однако, не знаем, не существовал ли этот признак еще до употребления марихуаны.

Вовсе не всякий психоз, возникающий после употребления каннабиса, является началом шизофрении. Герард, нидерландский студент, занимался в Нью-Мексико, в США, боулдерингом, сложным, без веревки, лазанием по валунам высотой до 5 метров. Вечером у лагерного костра коллеги-скалолазы предложили ему «косяк». После четырех затяжек у него начались галлюцинации со вспышками света, внезапно ему стало очень тепло, он почувствовал мучительную сухость, особенно горячо было в области сердца, начались нарушения сердцебиения, ноги подкосились, и он дважды терял сознание. Друзья доставили его в больницу в Эль Пасо. Там он выслушал не очень ясное объяснение, что у него был *bad trip* [плохой улет], и был отправлен обратно. Позднее стало известно, что днем раньше точно такая же история приключилась с другим любителем боулдеринга. Остаток марихуаны они тогда выбросили. На следующий день у Герарда было чувство, что самые обычные вещи выглядят необычно, мир казался ему нереальным (дереализация), и он чувствовал себя ужасно уставшим. Спустя несколько дней он настолько оправился, что решил участвовать в следующем туре боулдеринга.

Но через месяц, после очень трудного трехдневного тура, внезапно повторились те же симптомы, что и после «плохого улёта», и вновь с дереализацией. Кроме того, у него было чувство, словно он действует как робот и видит себя со стороны (деперсонализация), он был близок к обмороку и с трудом мог сконцентрироваться. Последнее пугало его больше всего. Ощущение деперсонализации может длиться годами. По возвращении в Нидерланды были рассмотрены различные причины этой столь сильной реакции на каннабис. К счастью, это был не классический психоз, похожий на приступ шизофрении, но скорее всего отравление большой дозой ТНС. Каннабис вблизи от мексиканской границы, вероятно, гораздо крепче, чем в других местах. Указывалось, что в жировой ткани ТНС сохраняется очень долго и может высвобождаться при высоких силовых нагрузках. Проблема может заключаться также и в том, что американцы курят *pure* [чистый] каннабис, не смешивая его с табаком, из-за чего доза может быть значительно больше. Даже будучи в Амстердаме, они до отказа набивают ТНС в сигарету. Возможно также, что в гашиш что-то впрыснули или туда было что-то добавлено, например ядовитый гербицид или *Angel dust* [ангельская пыль, фенциклидин]. Всё возможно, но сейчас уже ничего не докажешь. С Герардом, к счастью, теперь всё отлично. Он вернулся в университет и на зачетах получил 9,5 баллов из 10 возможных.

Каннабис утратил невинность. Он стал гораздо более крепким и далеко не столь безопасен, как нам всем казалось в 1960-е гг. Для некоторых употребление каннабиса имело катастрофические последствия. Но по сравнению с колоссальным вредом, который наносят нашему обществу сигареты и алкоголь, каннабис представляет относительно незначительную проблему.

VII.2 Экстази: повреждение мозга после получения удовольствия

Прими меня, я наркотик, прими меня,
я вызываю галлюцинации.

Сальвадор Дали

Экстази (xtc), известный сегодня как *love drug* [наркотик любви] или *hug drug* [наркотик объятий], был запатентован в 1914 году как средство снижения аппетита. Немало участников домашних вечеринок и дискотек принимают такую таблетку, однако экстази как средство, чтобы расслабиться, может быть очень опасным. В 2009 году девушка, учившаяся на медсестру, должна была написать работу об экстази. Она не захотела делать это, не опираясь на собственный опыт, и разок попробовала эту штуку в День рождения королевы. После этого, для надежности, она выпила четыре литра воды. В результате она много дней пролежала в коме, и спустя несколько лет она всё еще страдает от нарушений работы мозга, прежде всего коры больших полушарий.

Прием экстази ни в коей мере не обходится без последствий для мозга, как давно уже установила пионер в этой области, радиолог д-р Лизбет Ренеман в АМС (Амстердамском медицинском центре), и риск очень велик. После того как вы проглотите таблетку экстази, через 20 минут в мозге высвобождается значительная порция химических нейротрансмиттеров (серотонина, окситоцина и вазопрессина). Усталости как не бывало, вы чувствуете себя счастливым и готовы заключить в объятия весь мир. Приятное ощущение любви и тесной связи со всеми держится в течение часа. Если глотать хорошую дозу xtc каждый уик-энд, клетки мозга, вырабатывающие серотонин, разрушаются. Выработка этого нейро-

трансммиттера сокращается, и эффект экстази уменьшается. С каждым разом нужно будет всё больше и больше увеличивать дозу хтс, чтобы достичь той же степени удовольствия. Растет опасность возникновения таких психических и неврологических проблем, как расстройства настроения, агрессивность, импульсивность и нарушения памяти. И действительно, томографические исследования людей, употребляющих хтс, показали длительное снижение активности миндалевидного тела, гиппокампа, таламуса и коры больших полушарий — структур мозга, которые, как полагают, причастны к этим проблемам. Последующие исследования подтвердили, что при кратковременном, весьма ограниченном приеме — всего нескольких таблеток на протяжении полутора лет, память ухудшается и уменьшается кровоснабжение таламуса и коры больших полушарий. Томография мозга показывает, что из-за воздействия экстази кровеносные сосуды в различных участках мозга могут либо продолжительно сужаться, либо расширяться, в зависимости от области мозга. Последствием этого может быть инсульт или мозговое кровоотечение с длительными и серьезными неврологическими нарушениями.

Если принимать хтс в жару и при этом мало пить, может наступить обезвоживание и внезапный отказ многих внутренних органов. Иногда могут происходить нарушения сердечного ритма и даже смерть от разрыва сердца. *Unity* [единство], общественное ответвление *Jellinek Preventie*, просветительской организации по предотвращению злоупотреблений наркотиками, с полным основанием советует: «Выпивайте каждый час по стакану воды или изотонического напитка (*AfterActivity* или *Extran*), чтобы не обезвоживать организм и не перегреваться». Впрочем, следовало бы добавить, что «пить много воды в сочетании с хтс может оказаться опасным». Экстази на протяжении нескольких часов значительно увеличивает

выделение вазопрессина (антидиуретического гормона, см. VI.1) из гипофиза, что побуждает почки сохранять всю жидкость, которую вы пьете. Если много пить, может наступить водное отравление, которое способно вызвать серьезное повреждение мозга.

Это как раз то, что случилось с учившейся на медсестру девушкой, желавшей написать работу об экстази: у нее образовался отёк мозга, проблемы с сосудами и серьезное повреждение мозга. Через три дня она, шаг за шагом, вышла из комы и впоследствии пережила несколько эпилептических припадков. На томограмме был виден явно выраженный левосторонний отёк мозга. Девушка первые недели не могла ни разговаривать (повреждение зоны Брокá, слева внизу во фронтальной коре, рис. 7), ни ходить (моторная кора, рис. 21), зрительное поле у нее с одной стороны уменьшилось (зрительная кора, в затылочной доле мозга, рис. 21). Ей были назначены реабилитационные упражнения, сначала каждый день, потом два раза в неделю. Она всё еще не может читать книги и пишет с большим трудом. В разговоре она то и дело подыскивает слова. Расстройство речи проходит очень медленно. Всё это стоит больших затрат энергии, и она всё время испытывает усталость. Пока еще нельзя сказать точно, какие функциональные нарушения все-таки сохранятся в результате этой авантюры с экстази, но томограммы показывают явные повреждения коры больших полушарий. Сейчас, вместо того чтобы писать реферат об экстази, она хочет предостеречь школьников от его употребления и рассказать, насколько опасным может быть сочетание хтс с водой. Ее собственная хтс-party [вечеринка с экстази] позади уже навсегда.

VII.3 Злоупотребление наркотиками у политиков

Опьянение не что иное, как добровольное безумие.

Сенека (ок. IV до н. э.–65 н. э.)

При слове *зависимость* в первую очередь возникает ассоциация с людьми запущенными, бездомными, нередко больными шизофренией, а *злоупотребление наркотиками*, например, соотносят с пограничным расстройством личности. Однако Дейвид Оуэн, невролог, и, между прочим, британский министр иностранных дел в 1977–1979 гг., и член Палаты лордов, в своей ошеломляющей книге *In Sickness and in Power* [В болезни и во власти] ясно показывает, что эта проблематика присутствует также в высших правительственных кругах, с риском, что злоупотребление наркотиками невольно может решительно повлиять на весь ход истории.

Подростки часто экспериментируют с таблетками, галлюциногенными грибами, марихуаной и прочими потенциально опасными веществами. Это кажется нормальной составной частью их поведения в период полового созревания (см. V.2). Некоторые мировые политики вынуждены были признаться, что и они в молодости баловались чем-то подобным, и часто это многим не нравилось, например в британской Америке. Биллу Клинтону в ходе его предвыборной кампании в 1992 году под сильным давлением пришлось признаться, что он курил марихуану, когда был студентом, но «не вдыхал», добавил он без особой уверенности. Но вот уже и в США стали более терпимыми к грехам молодости. Во время кампании по выдвижению Барака Обамы говорили о его книге *Dreams From My Father* [Мечты, унаследованные от отца], где он признается, что, будучи «бестолковым тинейджером», нюхал кокаин и курил марихуану. «Я вдыхал, ведь для этого

я это и делал», — добавил он, бросив камешек в огород Билла Клинтона. Открытое признание не принесло ему никаких неприятностей.

Джордж У. Буш до своего президентства был алкоголиком, и это вовсе не ограничивалось пубертатным периодом. Когда ему было 30 лет, он был арестован за езду в нетрезвом состоянии и на два года лишен водительских прав. Во время своей предвыборной кампании в 2000 году он рассказал, что 14 лет назад после празднования своего сорокалетия проснулся с тяжелой головой и с тех пор больше не пил. В этом можно усомниться. В 2002-м Буш смотрел футбольный матч, упал с дивана и был доставлен в госпиталь Джонса Хопкинса в Балтиморе. От одного британского врача Дейвид Оуэн слышал, что у Буша тогда установили высокий процент алкоголя в крови. Буш отказался отвечать на вопросы относительно предполагаемого употребления кокаина.

В алкоголизме Никсона в течение его президентства вообще нет никаких сомнений. Во время инцидента с Северной Кореей в 1969 году, когда был сбит американский самолет-шпион, Никсон, совершенно пьяный, бешено ругаясь, бегал по кабинету и кричал своему министру иностранных дел Киссинджеру: «Генри, мы сбросим на них атомную бомбу!» Из впоследствии преданных гласности записей на магнитную пленку стало известно, что во время арабо-израильского конфликта 1973 года Никсон был слишком пьян, чтобы обсуждать ситуацию со своим британским коллегой. Российский президент Борис Ельцин получил повреждения при чуть было не случившейся авиакатастрофе во время посадки самолета в Испании и с тех пор испытывал боли в ноге и в нижней части спины. С 1994 года он употреблял всё больше болеутоляющих средств и алкоголя. На официальной церемонии в том же году в Берлине в честь ухода последних российских военных частей он был совершенно пьян. В том же году, возвращаясь из США, самолет Ельцина сделал промежуточную

посадку в аэропорте Шэннон в Ирландии. Кабинет министров в полном составе стоял у трапа самолета, чтобы приветствовать российского президента, но Ельцин так и не появился. Он спал с похмелья.

Конечно, алкоголизм не является преимущественным правом мировых лидеров. У американского охотника на коммунистов сенатора Джозефа МакКарти, сломавшего столько жизней, была тяжелая форма алкоголизма. Это подтвердила его смерть в 1957 году от цирроза печени. Алкоголь, конечно, не единственное средство, используемое мировыми лидерами в период выполнения ими своих ответственных функций. В 1956-м, во время Суэцкого кризиса, английский премьер-министр Энтони Иден, председательствуя на заседаниях Совета министров, из-за сильных болей принимал опиоид петидин. Он принимал барбитураты как снотворное и чтобы обрести бодрость. В последние недели перед своей отставкой он просто жил на амфетаминах и не скрывал этого от своего Кабинета.

Некоторые лидеры успешно работают, несмотря на психические проблемы и злоупотребления наркотиками. Уинстон Черчилль страдал не только тяжелыми депрессиями, у него были гипоманиакальные и маниакальные фазы (см. VI.3), когда он в невероятных количествах поглощал шампанское, коньяк и виски. У Джона Ф. Кеннеди было немало проблем со здоровьем. Он страдал болезнью Аддисона, недостаточностью коры надпочечников, и должен был принимать гормон коры надпочечников кортизол. Во время своей предвыборной кампании он как-то забыл принять свои таблетки кортизола и впал в кому. В 1938 году он попал в автокатастрофу и с тех пор испытывал боли в спине, бороться с которыми помогали инъекции прокаина, три раза в день, а то и чаще. Прокаин — это синтетический заменитель кокаина, который может проникать в мозг и воздействовать на центральную нервную систему. Чтобы расслабиться, Кеннеди прибегал к

амфетаминам, эффект от которых описывается как *восторг* и *эйфория*. Как до президентства, так и будучи президентом, он употреблял также и кокаин. Кеннеди, как говорят, принимал тестостерон из-за недостаточности коры надпочечников, и можно задаться вопросом, в какой степени это могло повлиять на его мачистски-безответственное поведение в инциденте в заливе Свиней на Кубе в 1961 году. С любовницами в Белом доме он экспериментировал с марихуаной и ЛСД. Кеннеди также принимал снотворное, средства обезболивания и фенобарбитал, успокоительное. Он получал инъекции изготовлявшейся врачом смеси кортикостероидов (гормоны коры надпочечников) и амфетаминов. Различные врачи давали ему эти лекарства, не будучи при этом знакомы друг с другом. О Кеннеди говорили, что врачам он изменял больше, чем женщинам.

Разве не должны мы предъявлять к тем, кто управляет страной, хотя бы такие же требования, как к тем, кто управляет автомобилем или самолетом? Когда мы наконец начнем контролировать употребление алкоголя, наркотиков и лекарств политиками, от которых мы так зависим?

VIII. Мозг и сознание

VIII.1 Неглект (игнорирование): жизнь наполовину

Если там этого нет, то не могу же я это игнорировать.

Мы осознаём наше окружение и себя самих. Некоторые структуры мозга имеют решающее значение для этого осознания: кора больших полушарий, таламус, куда стекается информация от наших органов чувств, и белое вещество — нервные волокна между структурами (рис. 19). После инсульта в правом полушарии может быть частично затронуто как самосознание, так и осознание окружающего пространства. В некоторых случаях больной не осознает свое левостороннее поражение и игнорирует как в окружающем пространстве, так и в своем собственном теле всё, что находится слева. Это состояние обозначают как *неглект (игнорирование)*. Если вы подойдете слева к кровати больного, он вас не воспринимает, хотя может поворачивать голову и может вас видеть. Читая газету, больной видит только правую сторону. Рисуя часы, кошку или цветок, он изображает только их правую часть. С тарелки он съедает только то, что лежит в ее правой половине; если же повернуть тарелку на 180°, он съедает и вторую половину порции. *Игнорирование* может затронуть и левую часть собственного тела. Тогда свою левую руку или левую

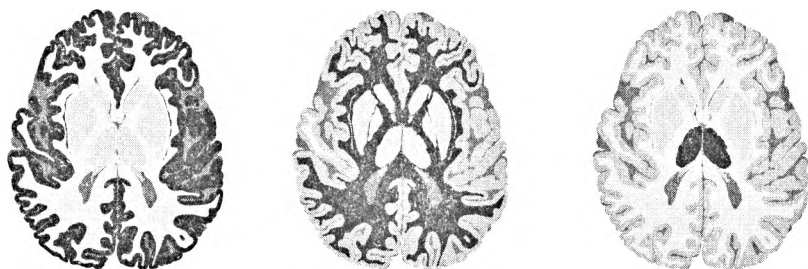


Рис. 19. Для сознания важны три здоровые и хорошо функционирующие структуры мозга, здесь они помечены черным. Слева — здоровая кора больших полушарий. Справа — таламус. Посередине — белое вещество, где осуществляется связь между корой и таламусом.

ногу он не воспринимает как свои собственные. Больной не одевает и не моет свою левую сторону и причесывает волосы только справа.

В состоянии неглекта больные обычно с поразительной находчивостью и фантазией скрывают странную ситуацию, в которой они находятся, бессознательно изобретая подходящие объяснения. Некоторые больные с инсультом ведут себя так, словно находятся не в больнице, а в собственном доме и сами приобрели всю обстановку. Одна больная продолжала верить, что левая сторона тела у нее вполне нормально функционирует и что физически с ней всё в порядке. При этом в ее рисунках вся левая сторона совершенно отсутствовала. «Если там этого нет, то не могу же я это игнорировать», — таково было ее объяснение. Если ее просили пошевелить левой рукой, она отвечала: «Да, я могу это сделать, но лучше пусть она остается в покое». А когда она утверждала, что с ней всё в порядке, и ее просили сделать несколько шагов, она тут же придумывала: «Да я с удовольствием, но доктор сказал, что мне нужен покой».

У матери нашей хорошей приятельницы в 85 лет случился тяжелый правосторонний инсульт, и левая часть тела у

нее была парализована. При этом она оставалась в полном сознании и не утратила ни ясности ума, ни чувства юмора. Она разговаривала с членами семьи, знакомыми и обслуживающим персоналом совершенно адекватно, если не считать некоторых особенностей. Однажды она рассказала мне, что видела странный сон. Ей приснилось, что у нее появилась третья рука. Я осторожно приподнял ее парализованную левую руку и спросил: «Это третья рука?» — «Нет, — сказала она, — конечно нет, это Кеес». Кеес был ее 55-летним сыном. «Кеес, — спросил я, — а что он здесь делает?» — «Он спит, как всегда, в постели со мною, — сказала она (абсурд, я прекрасно знал эту семью), — но сегодня ночью он мне был нужен, и я никак не могла его добудиться. То же самое было и прошлой ночью, — продолжала она, — когда здесь спала Китти (подруга ее дочери, которая посещала ее почти каждый день и к которой она была сильно привязана), и она тоже не проснулась», — добавила она явно с упреком. Потом она неожиданно попросила меня дать ей попить и перешла ко всяким житейским делам, которые хотела уладить.

Фантазирование больных в состоянии неглекта следует одному общему принципу. Если мозг не получает обычной информации, он сам начинает выдавать информацию, чтобы заполнить пробелы. Если в поврежденный мозг не попадает нормальная информация, там возникают всякие нелепые истории. Мозг сам вступает в действие при отсутствии информации от органов слуха, зрения, из памяти или от членов собственного тела (см. XI.4, 5). Бессознательно закрывать наши маленькие провалы памяти для нашего мозга — в том числе и в нормальном состоянии — обычное повседневное занятие. Мы убеждены при этом, что определенные события произошли точно так, какими они сохранились в нашей памяти. Именно так мы описываем их под присягой в суде, но наш мозг всего лишь измыслил эту историю, чтобы из воспринятых отрывочных фактов сформировать

ровать подходящее целое, — со всеми вытекающими последствиями.

VIII.2 Кома и смежные состояния

Было так, словно его покинули дважды: сначала его собственный мозг, а потом люди, которые его знали. Ибо к нему никто не приходит.

Берт Кейзер. *Onverklaarbaar Bewoond*
[Необъяснимое жилище]. 2010

В связи с проблемами, связанными с прекращением жизни, постоянно заходит речь о неврологических понятиях, нуждающихся в разъяснении. Кома — состояние, в котором больной не реагирует на внешние раздражения и из которого его невозможно вывести. Причиной комы может быть повреждение коры больших полушарий, таламуса, связей между этими двумя структурами мозга (рис. 19) или мозгового ствола (рис. 20), активирующего кору больших полушарий и таламус. Кома может быть вызвана также нарушением обмена веществ в мозге или же наркотиками и алкоголем («допить-ся до комы»). Некоторые выходят из комы. Так случилось с молодым человеком, который после хмельной вечеринки с друзьями налетел на высокой скорости на бетонный пилон виадук и пролежал шесть месяцев в коме. Уже вели переговоры с его семьей о том, чтобы рассматривать его как донора и использовать его почки для трансплантации. Близкие, однако, надеялись, что смогут вступить в контакт с ним, и отказались. И они были правы, потому что он вышел из комы и закончил Высшую инженерную школу. Он уже не блистал в математике, как до этого печального происшествия, но у него не было впоследствии никаких осложнений. Он полу-

чил хорошую должность, имел детей и сейчас уже дедушка. Но далеко не всегда всё бывает так хорошо. Очень часто выходят из комы с остающимися серьезными повреждениями мозга. Кома может также превратиться в устойчивое состояние.

Вегетативное состояние

Ствол головного мозга (рис. 20) регулирует функции, имеющие решающее значения для жизни: дыхание, работу сердца, температуру тела, смену сна и бодрствования. Здесь находятся также рефлекторные центры кашля, чиханья и рвоты. Если остальной мозг больше не действует, но ствол мозга не затронут, человек продолжает дышать. Это трагическое состояние наступает у пациента, который после тяжелого повреждения мозга выходит из глубокой комы, открывает глаза, однако после этого не постепенно выздоравливает, а продолжает жить как растение. Подобное состояние характерно также для последней стадии болезни Альцгеймера. Больные лежат в позе младенца в утробе матери, кора больших полушарий больше не действует, и они никак не реагируют на свое окружение (рис. 30). Кора головного мозга нужна, чтобы мы могли думать, слышать, говорить, переживать эмоции и двигать конечностями. В состоянии *coma vigile* [комы бодрствующей], или вегетативном состоянии, функции мозгового ствола не затронуты, тогда как остальная часть мозга, и прежде всего кора больших полушарий, не функционирует. Большинство пациентов по прошествии нескольких недель постепенно выходят из такого вегетативного состояния, но если кора повреждена необратимо, приходится говорить об устойчивом вегетативном состоянии. Такие пациенты не нуждаются в аппаратах искусственного дыхания, они дышат самостоятельно, у них нормально работает сердце, и, согласно классическому определению, они не мертвые, а живые. Они могут дергать

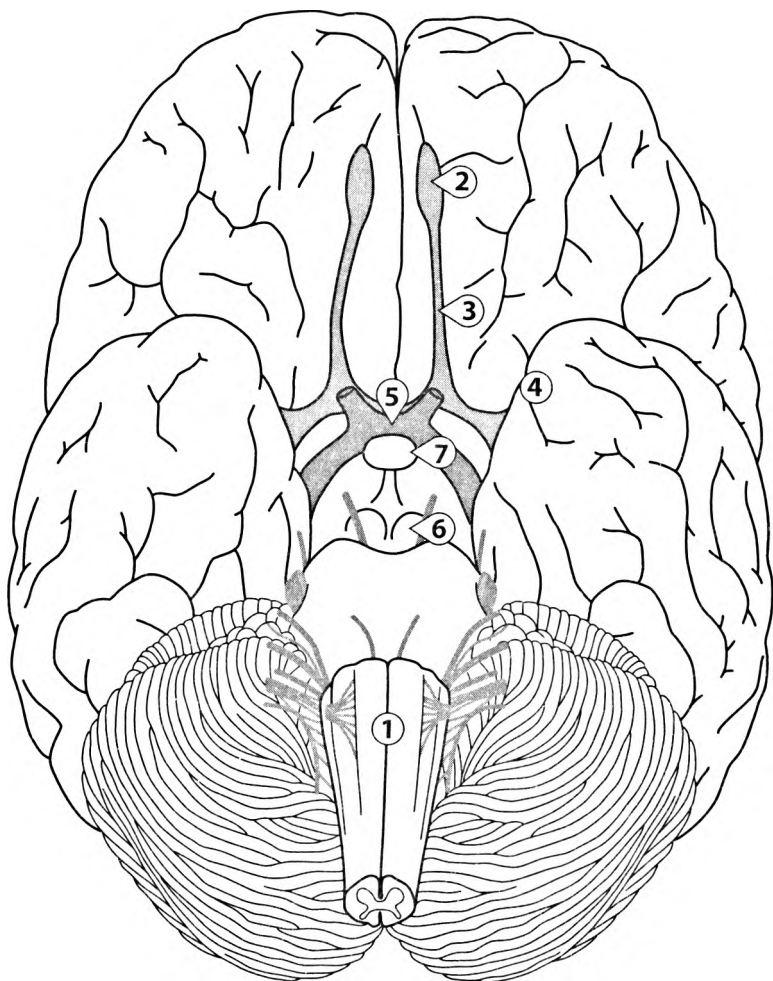


Рис. 20. Головной мозг, вид снизу. В стволе мозга (1) регулируются дыхание, сердцебиение, температура, смена сна и бодрствования. Обонятельная система состоит из: (2) обонятельной луковицы (*bulbus olfactorius*); (3) обонятельного нерва (*nervus olfactorius*) и (4) крючка, коркового обонятельного центра системы (*uncus*). Также видны: (5) перекрест зрительных нервов (оптическая хиазма), (6) сосцевидные тела (*corpora mamillaria*) и между ними (7) гипофиз.

глаза открытыми, они стонут, издают звуки, как будто плачут или смеются, но не испытывают при этом вообще никаких эмоций. Для окружающих они кажутся *живыми*, однако у них нет никаких телесных реакций, по которым можно было бы судить, что они хоть в какой-то степени обладают способностью осознавать себя и окружающую обстановку. Из-за того что они кажутся *живыми* и на лице у них порой можно видеть гримасу и слышать их смех или всхлипы, для семьи непреодолимо трудно согласиться с тем, что такой больной пребывает в вегетативном состоянии, что по отношению к нему следует говорить не о сознании, а о *смерти мозга*. Такая же чудовищная проблема встает перед родителями новорожденного младенца, испытавшего сильное мозговое кровоизлияние. Ребенок выглядит совершенно обычно, в то время как от большей части мозга уже ничего не осталось.

Пациентам, находящимся в вегетативном состоянии, можно с помощью искусственной подачи пищи и жидкости годами поддерживать жизнь, как это известно на примере Терри Шайвоу. В 1990 году она впала в вегетативное состояние. Ее муж и законный опекун не хотел, чтобы ей продолжали поддерживать жизнь, но ее родителям удавалось в течение многих лет препятствовать эвтаназии. В 1998-м дело было передано в суд и при непрерывном бряцании оружием переходило из одной судебной инстанции в другую, притом что движение *Pro-life* [В защиту жизни], устраивая демонстрации, оскорбляло ее мужа, называя его убийцей. Поразительно, ибо многие сторонники этого движения выступают за смертную казнь, и само это движение имеет на своей совести несколько убийств! Через семь лет все-таки удалось дать ей умереть, после того как по решению судьи питательный зонд был удален. Последующее вскрытие со всей ясностью показало, что от коры больших полушарий почти ничего не осталось и что в течение всего этого времени не было никаких признаков человеческого существования. В Италии Элуана

Энглари находилась в коме с 1992 года. В результате автокатастрофы у нее была необратимо повреждена кора головного мозга. Через 7 лет ее отец начал юридическую борьбу за прекращение искусственного питания, также и потому, что его дочь в свое время говорила, что не хотела бы продолжать существовать как растение. В ноябре 2008 года Верховный суд Италии подтвердил вынесенное в июле решение апелляционного суда о согласии на прекращение искусственного питания, что было весьма примечательным вердиктом, поскольку в Италии эвтаназия запрещена. Элуана была переведена в частную клинику, где ей хотели дать умереть, но Ватикан и правительство попытались этому воспрепятствовать. «Остановить руку убийцы», — прозвучала ожидаемая реакция кардинала, курирующего вопросы здравоохранения в Ватикане. Декрет правительства Берлускони, пытавшегося предотвратить смерть Элуаны, не был подписан президентом, и Берлускони попытался проташить декрет через парламент. К счастью для непосредственно заинтересованных, ему не удалось сделать это достаточно быстро, и через несколько дней после удаления зонда Элуана скончалась.

В Нидерландах жизнь в условиях перманентного вегетативного состояния не рассматривается как человеческое существование. Поэтому поддержание жизни таких людей считается медицински бессмысленным, и, по договоренности с семьей, в большинстве случаев принимается решение о прекращении поддержания жизни. Поскольку дело касается прекращения медицински бессмысленного обслуживания, формально речь не идет об эвтаназии. Однако и в Нидерландах есть пациенты, которые долго пребывают в состоянии комы. Позорно, что через Интернет злоупотребляют отчаянием убитой горем семьи. Так, организация CWUBS (Coma Wake Up Brains Stimulations [Стимуляции пробуждения мозга от комы]) предлагает терапию более чем за 10 000 евро, якобы способную вывести человека из стойкого вегетативного

состояния. Но и за 100 000 евро пациентов с необратимо поврежденной корой больших полушарий нельзя вывести из состояния вегетативной комы, и единственно, кто извлекает пользу из такой терапии, это сама же CWUBS.

Синдром изоляции

Через мозговой ствол вниз идут нервные волокна, управляющие мышцами нашего тела, а наверх, к коре больших полушарий, восходят пути ощущений и боли. Противоположным вегетативному состоянию является синдром *запертого внутри*, синдром изоляции. У таких больных повреждение в глубине мозгового ствола вызывает полное отделение головного мозга от спинного мозга. Головной мозг совершенно невредим, и больной находится в полном сознании. Но он лишен возможности показать это окружающим, потому что он полностью парализован. Он способен всё понимать, видеть, осознавать, но не может ничем пошевелить и не в состоянии разговаривать. Он может лишь смыкать и размыкать веки и двигать глазами. Парижский журналист Жан-Доминик Бобби в 1995 году перенес инсульт и в течение двадцати дней находился в коме. После этого с ним стало возможно общаться посредством того, что ему читали алфавит, и он мигал, когда слышал нужную ему букву. Так, буква за буквой, он написал книгу *Le scaphandre et le papillon* [Скафандр и бабочка], из чего ясно, что он полностью осознавал и себя самого, и свое окружение, и то бедственное положение, в котором он находился. В 2007 году по его книге был снят впечатляющий фильм под тем же названием. В одной из сцен фильма читают эпизод из романа Дюма Граф Монте-Кристо (1844), где описывается заболевание мессье Нуартье де Вильфора, после апоплексического удара страдающего синдромом *запертого внутри*. Он не в состоянии говорить, не может пошевелить ни рукой,

ни ногой и всё же движениями глаз и век предотвращает отравление и нежеланную свадьбу. Недавняя история — случай с Ником Чизхолмом из Новой Зеландии, который в 2000 году во время матча регби потерял сознание. Сначала казалось, что это простое сотрясение мозга, но потом у него было несколько эпилептических припадков и инфаркт ствола мозга. Думали, что он находится в коме, пока его мать и подруга не стали повторять, что он сознает всё, что вокруг него происходит. Так оно и было, это оказался синдром *запертого внутри*, от которого он все-таки излечился. Семья часто узнаёт раньше, чем врач, что контакт якобы с коматозным больным все-таки существует, но, увы, еще чаще, чем врач, она ошибочно полагает, что поддерживает контакт с больным, находящимся в коме.

Смерть мозга

До того как мы вступили в эру трансплантации, поставить диагноз *мёртв* было вовсе не сложно: если сердце не бьется и дыхание отсутствует, врачу ясно, что назад путь отрезан. Минуту-другую врач может позволить себе сомневаться, но тут же необратимость процесса становится для него очевидной. Иногда, правда, случалось, что засыпанного лавиной и замерзшего лыжника, который не дышал и у которого не билось сердце, всё же удавалось вновь вернуть к жизни. Одиночные случаи мнимой смерти исключительно редки и поэтому хорошо известны. Король Франции Людовик IX в ходе собственных похорон в 1244 году задвигался в гробу во время траурной мессы. Похороны были отсрочены, король оправился от своей болезни, затеял Крестовый поход в Египет и с лихвой возместил смерти убытки, которые нанес ей перед этим. По преданию, во Франции, чтобы устранить сомнения

относительно мнимой смерти, существовала профессия *croque-mort*, человека, который должен был сильно укусить умершего за большой палец ноги, дабы удостовериться, что тот действительно помер. Несколько лет тому назад в Нидерландах случилась ошибка при установлении смерти. Домашний врач констатировал смерть 83-летней женщины. Когда служащие похоронного бюро подняли тело, лежавшее на полу ванной комнаты, оно тихо сказала: «Ой!» Со старушкой потом всё было в порядке, чего не скажешь о докторе.

С того момента, когда пациента с тяжелым повреждением мозга подключают к аппарату искусственного дыхания, классический диагноз *смерть* уже не имеет места, потому что работа сердца и дыхание поддерживаются искусственно, при том что человек находится *без сознания* или же его *мозг мертв*. Это может продолжаться бесконечно. Так, израильский премьер Шарон после тяжелого инсульта с 2006 года лежит, подключенный к аппарату искусственного дыхания. Его сыновья следят, чтобы дыхание не отключали. Вместо диагноза *смерть* в подобных случаях говорят о диагнозе *смерть мозга*.

Для диагноза *смерть мозга* вначале использовалось определение: «необратимое отсутствие *всех функций мозга*». Однако мозг у четверти всех пациентов с диагнозом *смерть мозга* всё еще вырабатывает антидиуретический гормон вазопрессин. Этот гормон заботится о том, чтобы почки реабсорбировали из мочи многие литры воды в день (см. VI.1). Если мозговые клетки мертвы, это сразу же покажет соединенный с катетером прикроватный мочеприемник. В этом случае в него будет поступать 10–15 литров водянистой мочи в сутки. У пациентов со *смертью мозга*, у которых мозговые клетки, вырабатывающие вазопрессин, не затронуты, в мочеприемнике будет собираться не более 1,5 литра концентрированной мочи в сутки. У таких пациентов могут быть активны и другие группы мозговых клеток, но эти клетки не способны

внести вклад в восстановление сознания. Впоследствии для смерти мозга было принято определение в соответствии с критериями Гарварда (знаменитого американского университета, сформулировавшего эти критерии): необратимое отсутствие реакции зрачков на свет, отсутствие реакций мозгового ствола и постоянное отсутствие *высших функций мозга*, таких как познание и сознание. Последнее, собственно, не что иное, как логическое обращение кредо Декарта «*cogito, ergo sum*» [«мыслю, следовательно существую»]. Если вы не можете мыслить, потому что ваш мозг более не работает, то как личность вы больше не существуете.

Трансплантация

Установить смерть мозга важно и в случае пересадки органов. Совет по здравоохранению считает, что, помимо детального обследования в соответствии с вышеупомянутыми критериями, необходимо убедиться в отсутствии электрической активности и отсутствии кровотока в мозге. Наконец, следует на некоторое время прервать искусственное дыхание, чтобы точно установить, что спонтанное дыхание отсутствует. Всё это придает дополнительную уверенность в том, что у потенциального донора для трансплантации органов действительно можно констатировать смерть мозга. Если все эти условия полностью соблюдены и присутствует донорский паспорт, тогда можно осуществлять трансплантацию органов. Поскольку пациент с умершим мозгом лишен осознания своего тела, передающиеся через спинной мозг рефлекторные реакции не могут интерпретироваться как ощущение боли от действий ножа хирурга, изымающего органы для последующей трансплантации. Это легко сказать, но для хирурга, который видит, что тело реагирует на его манипуля-

ции, дело выглядит совершенно иначе. В Англии подобные процедуры производятся с обезболиванием. Нидерландская ассоциация анестезиологов считает это абсурдом, и с научной точки зрения она совершенно права. Но анестезия применяется не ради пациентов со смертью мозга, она ограждает от этих неприятных явлений самих хирургов-трансплантологов.

VIII.3 Ключевые для нашего сознания структуры мозга

Кора больших полушарий, таламус и функциональные связи между этими областями мозга являются решающими для нашего сознания.

Различают два аспекта сознания. Прежде всего мы осознаём *наше собственное окружение*. Строительные элементы для этого существуют в каждом живом организме. Даже одноклеточные организмы приближаются к пище и отдаляются от ядовитых веществ и таким образом знают, что происходит в их непосредственном окружении. Но, разумеется, здесь и речи не может быть о какой-либо степени сознания, как мы его понимаем. Для этого нужно дойти до последних ступеней лестницы эволюции. На втором месте находится *самосознание*, присущее, безусловно, не единственно человеку; и у животных, и у младенцев наличие самосознания устанавливается с помощью зеркального теста. Можно думать, что самосознание хорошо развито и у других животных и является основой сложных социальных связей. Некоторые шимпанзе, орангутаны и, возможно, также гориллы способны узнавать себя в зеркале. Дельфин может видеть в зеркале, что на его тело нанесена метка, и человекообразная обезьяна может перед

зеркалом стереть у себя с лица мазок краски, узнавая себя в зеркале, точно так же как ребенок в возрасте от года до двух. Азиатский слон также может узнавать себя в зеркале достаточно больших размеров, рассматривать свое ухо и заметить, что у него на голове нанесена метка, как это показал Франс де Ваал. Узнают себя в зеркале не только млекопитающие. Сорока может узнавать себя в зеркале, как выяснилось из эксперимента, в котором птице под клювом поместили наклейку, которую она не могла увидеть без зеркала.

Некоторые структуры мозга имеют ключевое значение для сознания. Это кора больших полушарий, таламус и функциональные связи между этими областями мозга (рис. 19). Если кора головного мозга или связи с нею разрушены, но функции мозгового ствола не затронуты, так что дыхание, кровяное давление и температуру тела пациент поддерживает самостоятельно, о наличии сознания говорить не приходится. Пациент в состоянии вегетативной комы. Такие пациенты не нуждаются в аппаратах искусственного дыхания, и сердце работает у них совершенно нормально. Они могут открывать и закрывать глаза, стонать, принужденно плакать и иногда даже принужденно смеяться. Ритм день/ночь также поддерживается стволом мозга (рис. 20). Они кажутся *бодрствующими*, но при этом не обнаруживают никаких телесных реакций, которые хоть в какой-то степени свидетельствовали бы о том, что они осознают свое окружение или себя самих. Кора больших полушарий необходима для наличия сознания, но ее недостаточно для того, чтобы осознавать раздражения от органов чувств или от нашего тела, которые через таламус приходят в кору головного мозга. Во время наркоза световые раздражения через 100 миллисекунд попадают в зрительную кору, но мы их не осознаём. Существуют исследования, которые показывают, что устное обращение, музыка и шум моря могут оказывать влияние на пациента, даже если он находится под наркозом, однако они проходят мимо его сознания.

При неповрежденном сознании кора больших полушарий, куда приходит раздражение, должна иметь возможность активно взаимодействовать с другими областями мозга, что при наркозе невозможно.

Для нормального состояния сознания необходим также неповрежденный таламус (рис. 2, 19). Таламус находится в центральной части мозга и играет ключевую роль в нашем сознании, потому что сюда поступает информация от всех органов чувств (за исключением обоняния, см. рис. 20) и здесь же переключается для отправления в кору больших полушарий. Повреждение таламуса вызывает нарушение сознания. С другой стороны, известен случай возвращения сознания в результате электростимуляции таламуса. 38-летний мужчина после несчастного случая 6 лет находился в состоянии минимального сознания, на грани комы. Время от времени он мог общаться с другими с помощью движений глаз или пальцев, но не мог говорить. Ему были с двух сторон имплантированы электроды в таламус, и в течение 48 часов с начала электростимуляции он пришел в себя. На протяжении последующих 6 месяцев стимуляции у него улучшились внимание, реакции на указания персонала, владение частями тела и речь. С научной точки зрения это захватывающий эксперимент. Но остается большой вопрос, сможет ли после предпринятого вторжения вести достойную человеческую жизнь пациент, получивший в результате несчастного случая столь значительное повреждение мозга. Моральная дилемма состоит в том, что благодаря электростимуляции таламуса он стал осознавать не только окружающую обстановку, но и себя самого и то ужасное состояние, в котором он оказался из-за повреждения мозга в результате несчастного случая.

VIII.4 Значение для нашего сознания функциональных связей между мозговыми структурами

Из реакций вегетативного пациента следовало, что он должен располагать, по крайней мере, остатком высших функций мозга, способностью к умственному восприятию.

Некоторые области мозга, такие как кора больших полушарий и таламус, имеют ключевое значение для нормально функционирующего сознания (рис. 19, 20). Для существования сознания эти области и связь между ними должны быть не только неповрежденными, но и хорошо сообщаться друг с другом. Так, с помощью функциональной томографии можно видеть, что у больного в состоянии вегетативной комы всё еще действуют части коры головного мозга. И резкое болевое раздражение всё еще может активировать мозговой ствол, таламус и первичную сенсорную кору (рис. 21) вегетативного пациента. Но эти области остаются функционально разъединенными с областями мозга более высокого порядка, которые необходимы, чтобы осознавать это болевое раздражение. Таким же образом у пациента в вегетативном состоянии сильный звук воздействует на слуховую сенсорную кору, но из-за функционального разъединения не достигает областей мозга более высокого порядка, которые необходимы для осознания слухового раздражения. Нейронная активность в первичной сенсорной или слуховой коре необходима, но не достаточна для процесса осознания. Для этого нужна функциональная связь с нейронной сетью, образуемой префронтальной и латеральной теменной корой головного мозга (фронтопариетальная мозговая система). Выведение пациента из вегетативного состояния сочетается с вос-

становлением функциональной связи компонентов этой системы.

Исследователям из Кембриджа и Льежа удалось с помощью функциональной томографии сделать ряд поразительных наблюдений. Сначала это была 23-летняя женщина, уже 5 месяцев находившаяся в вегетативном состоянии после несчастного случая. Для человека в таком состоянии у нее были крайне незначительные повреждения мозга. Если с ней заговаривали, то височная доля коры (*gyrus temporalis medius*, средняя височная извилина, и *gyrus temporalis superior*, верхняя височная извилина, рис. 21) у нее активировалась, как у здорового человека. Двусмысленные предложения активировали речевую зону Брокá (рис. 7) в нижней лобной извилине левого полушария. Если ее просили обойти все комнаты своего дома, активировались области мозга, ответственные за пространственную ориентацию и моторику (*gyrus parahippocampalis*, извилина парагиппокампальная, рис. 25), теменная (рис. 1) и латеральная премоторная кора (рис. 21). Если ей предлагали играть в теннис, это активировало область моторной координации (дополнительную моторную область). Впоследствии подверглись исследованиям 54 человека, находившиеся в коме вследствие тяжелых повреждений мозга (31 из них в минимальном сознании). У пятерых из них в ответ на команду можно было видеть явные изменения в мозге. Четверо из этих пяти находились в вегетативном состоянии. Хотя из-за изменений активности кажется, что пациенты ментально осознавали и внешнее окружение, и самих себя, остается вопрос, какова была здесь степень сознания. Исследования, однако, продолжались. Исследовался молодой человек 29 лет, находившийся в вегетативном состоянии. Ему задавали простые вопросы: «Твоего отца зовут Томас?» или: «У тебя есть братья?» Он мог также утвердительно или отрицательно отвечать на вопросы, представляя, что он либо проходит по дому, либо играет в теннис. По изменениям мозговой активности

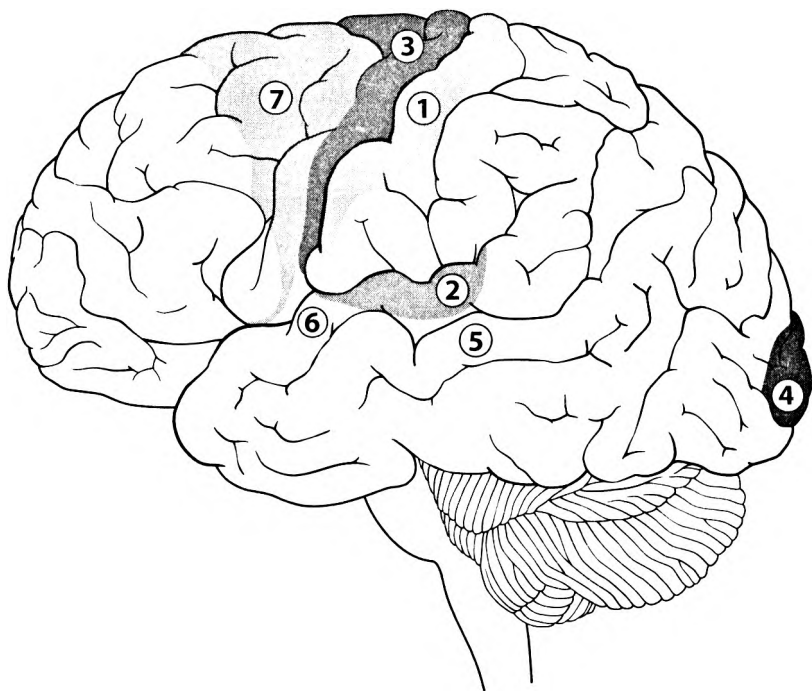


Рис. 21. (1) Первичная сенсорная кора; (2) слуховая кора; (3) моторная кора; (4) зрительная кора. А также: (5) *gyrus temporalis medius* (средняя височная извилина); (6) *gyrus temporalis superior* (верхняя височная извилина) и (7) премоторная кора.

было видно, что на пять из шести вопросов он ответил правильно. Из его реакций вытекало, что у него сохранялся некий остаток высших функций мозга, а именно когнитивных (способности мышления). У обеих групп, которые описывались как пациенты в *вегетативном состоянии* или в *малом сознании*, предполагается наличие регистрируемой активности на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) и сохранного кровоснабжения мозга в отдельных еще действующих областях. Таким образом, это совершенно другая ситуация, чем *смерть мозга*, когда о подобной активности и речи быть не может. Но можно ли при

этом говорить о какой-то форме сознания, когда человек осознаёт собственную ситуацию, для чего имеет решающее значение коммуникация между здоровыми областями мозга, остается неясным. Независимо от этого, конечно, остается вопрос, захотите ли вы продолжать жить в такой ситуации.

При эпилептических припадках, называемых *отсутствием*, это короткие эпизоды продолжительностью 5–10 секунд, когда больной пристально смотрит перед собой, не реагирует на обращение, часто моргает и чмокает. Сознание при этом изменено, и в фронтопарietальных (лобной и теменной) областях (рис. 1), ключевых для сознания, активность резко снижена. При *комплексных парциальных* эпилептических припадках больной не теряет сознания, но из-за его изменения не реагирует на обращение. В случае комплексной парциальной эпилепсии височной доли больные могут в течение нескольких минут не реагировать на обращение, и у них наблюдаются непроизвольные движения рук и рта. Здесь также можно заметить резкое снижение фронтопарietальной активности. При эпилепсии височной доли, при которой больной не теряет сознания, изменения активности в коре головного мозга не происходит (см. XVI.8).

Независимо от того, имеет место функциональное разобщение фронтопарietального комплекса или нет, существует различие между вегетативным состоянием и ситуацией, которую называют *минимальным сознанием*. При вегетативном состоянии следует говорить о разобщении. В состоянии минимального сознания речь и комплексные акустические стимулы — как показывают исследования с помощью функциональной и позитронно-эмиссионной томографии — вызывают общую активацию сети, существенной для сознания. Из этого следует, что у таких больных в принципе может быть задействована вся сеть, так же как у человека с минимальным сознанием, которого удалось привести в состояние бодрствования путем электрической стимуляции электродов, имплан-

тированных в таламус. Утверждалось, что музыка и электростимуляция нерва руки (*nervi mediani*, срединного нерва) также могут способствовать скорейшему выведению пациентов из состояния минимального сознания, но здесь явно не хватает контролируемых исследований и никаких убедительных результатов пока не имеется.

VIII.5 Введение в заблуждение и потеря самосознания

Наше Я — весьма неверный партнер нашего тела и делается ему чужим, если представится более выгодная возможность.

Виктор Ламме. *Свободной воли не существует*. 2010

После инсульта в правом полушарии мозга могут быть затронуты как самосознание, так и осознание окружения. При этом во многих случаях человек не осознает, что левая часть тела у него парализована и что он не воспринимает и игнорирует всё то, что находится слева, как в его собственном теле, так и в его окружении. Это состояние обозначают как *неглект* (*игнорирование*, см. VIII.1).

Для самосознания необходима комбинация чувственных ощущений в невредимой коре головного мозга. Для восприятия определенной части тела как своей собственной огромное значение имеет моторная кора. В ней интегрируется информация от различных органов чувств: зрения, слуха, вестибулярного аппарата, а также от мышц, связок, суставов (проприоцепция) и осязания. Премоторную кору можно обмануть следующим приемом. Поместите на стол резиновую руку вместо своей

собственной, которую положите под крышку стола, так чтобы ее не было видно. Если тогда кто-нибудь станет кисточкой или ваткой синхронно поглаживать обе руки, и резиновую, и вашу собственную, то ваш мозг постепенно соединит видимость поглаживания резиновой руки с поглаживанием вашей собственной руки. Секунд через 10 вы начнете воспринимать резиновую руку как свою собственную. Если теперь кто-нибудь неожиданно ударит по резиновой руке, вы вздрогнете. Очевидно, для иллюзии, что резиновая рука — ваша собственная, решающим является сочетание тактильного ощущения (от собственной скрытой руки) и визуальной информации (от искусственной руки). Одновременно с возникшей иллюзией можно наблюдать при помощи функциональной томографии активность премоторной коры и мозжечка. Чувство, что нам принадлежит та или иная часть тела, как кажется, в конце концов основано исключительно на активности нескольких групп нейронов в нескольких специфических областях мозга.

Самосознание при различных обстоятельствах выпадает полностью или частично. Примерно 10% заболевших болезнью Альцгеймера на ранней стадии болезни не осознают начала ослабления умственной деятельности. С развитием болезни процент увеличивается. Явление носит название анозогнозии (α — отрицательная приставка, νόσος — болезнь, γινώσκειν — сознавать). Обычно проявления болезни замечает близкий человек и решает, что необходимо обратиться к врачу. Анозогнозия сочетается с уменьшением активности *gyri angularis* (угловой извилины), лежащей вверху и сзади теменной доли (рис. 27). Здесь интегрируется информация от органов чувств, поступающая от тела и от внешнего окружения, так что эта область имеет особенно большое значение для самосознания. При болезни Альцгеймера более всего повреждается именно эта часть коры головного мозга.

О нарушении работы этой же области мозга следует говорить и в связи с чувством выхода из собственного тела в околосмертном состоянии (см. XVII.3). При этом осознание всего тела нарушено из-за того, что кислородная недостаточность в угловой извилине (*gyrus angularis*) тормозит интеграцию чувственной информации тела, в том числе и от вестибулярного аппарата.

Расширяя опыты с искусственной рукой, шведский исследователь Хенрик Эрсон в ходе дальнейших экспериментов сумел вызвать чувство выхода из собственного тела, используя видеокамеры и очки виртуальной реальности. Он давал испытуемым очки с двумя маленькими встроенными видеоэкранами, которые принимали изображения от двух видеокамер, установленных позади испытуемых. Таким образом испытуемые смотрели на себя со спины и получали впечатление, что находятся позади самих себя. Эрсон касался палочкой груди испытуемого и одновременно делал подобное движение перед камерой за спиной испытуемого в том месте, где стояло его виртуальное тело. У испытуемого это порождало иллюзию, что он сам находится в этом виртуальном теле и смотрит на свое собственное тело как на тело кого-то другого. Если на виртуальное тело замахивались молотком, испытуемый реагировал так, как если бы молотком замахивались на него самого. Вызванная испугом реакция защиты от нападения на виртуальное тело сопровождалась изменением проводимости кожи собственного тела, что указывает на возникновение эмоции. Олаф Бланке проводил в Швейцарии сопоставимые эксперименты с голографической компьютерной стимуляцией. После выключения видео он завязывал участникам глаза и просил их снова стать на то место, на котором они стояли до этого. Тот, кто в ходе эксперимента испытал ощущение выхода из собственного тела, возвращался на то место, где стояло его виртуальное тело. Самосознание, таким образом, вовсе не метафизический конструкт. Мозг

постоянно конструирует чувство, что наше тело является нашим, на основании сенсорной информации от мышц, суставов, зрения и осязания.

Введение в заблуждение нашего сознания может также применяться для лечения пациентов с хроническими фантомными болями. Фантомная боль может возникнуть после ампутации руки или ноги. Выходец из Индии невролог Вилайанур Рамачандран установил, что причиной боли становится конфликт в мозге такого пациента: всякий раз, когда он хочет сделать движение рукой, в мозг приходит обратный сигнал, что это невозможно. Из-за этого мозг в конце концов вынуждает *фантомную руку* впасть в мучительное состояние спастической боли. Рамачандран пришел к гениальному и одновременно простому решению. Он ставил перед пациентами зеркало с таким наклоном, чтобы они видели зеркальное отражение здоровой руки в том месте, где раньше находилась ампутированная конечность. Конечно, пациенты знали, что на самом деле это вовсе не та рука, которая была ампутирована. Рамачандран просил их спокойно сжимать и разжимать здоровую руку, в то время как пациенты видели в зеркале свою фантомную руку. Хотя они знали, что речь идет об оптическом обмане, зрительное впечатление от ненапряженной, спокойно двигающейся руки действовало настолько убедительно, что судорога пропадала и фантомная боль полностью исчезала. Человек 8 лет держал в шкафу протез ноги, не решаясь воспользоваться им из-за невыносимой фантомной боли, возникшей после ампутации. После 3–4 часов зеркальной терапии фантомная боль исчезла, и он впервые смог целый час ходить на протезе, хотя ему было хорошо известно, что он видел в зеркале движения ноги, которой у него больше не было.

VIII.6 Восполнение отсутствующей информации

Если информация приходит в кору больших полушарий необычным путем, человек этого не осознаёт.

Из синдрома *чужой руки* вытекает, что для самосознания требуется также хорошая лево–правая коммуникация между обоими полушариями. Этот синдром может возникнуть при повреждении мозолистого тела (*corpus callosum*, рис. 2), массивного сплетения нервных волокон, соединяющего левое и правое полушария. Операцию, при которой рассекают *corpus callosum*, производят в качестве последней попытки обеспечить терпимое существование больному эпилепсией, у которого припадки распространяются на весь мозг. После операции такие больные фактически обладают двумя отдельными сознаниями. Нобелевский лауреат Роджер Сперри установил, что у них одна половина мозга не осознаёт того, что они видят с помощью другой половины. В одном из экспериментов такой больной мог описывать картинки, которые достигали только левого полушария, единственно лишь потому, что способность речи локализуется именно в левом полушарии. Картинки, приходившие только в правое полушарие, больной не осознавал вообще. Но если ему нужно было левой рукой, которой управляет правое полушарие, выбрать картинку, только что предложенную правому полушарию, ему это вполне удавалось. Неосознанная информация становилась доступной. Затем левое полушарие всё это сводило в логичный рассказ, который комбинировал информацию из обоих полушарий. Таким образом, для пациента возникала вполне логичная, для окружающих же совершенно непонятная связь. Когда пациент получал в свое правое полушарие пере-

данное через текст указание встать и выйти, он его выполнял. На вопрос же, почему он это сделал, он не отвечал «потому, что вы мне это сказали». Ибо он этого не осознавал, но измышлял повод для своего поведения: «Иду взять шоколадку».

Странную ситуацию, в которой оказывается больной в состоянии *неглекта*, он с громадной изобретательностью и фантазией превращает в приемлемую. Так, парализованный больной говорит: «Я бы, конечно, встал, но доктор не разрешает» (см. VIII.1). Фантазирование больных в состоянии *неглекта* вполне следует общему принципу. Если в то или иное место мозга не поступает правильная информация, то кора именно там активизируется, чтобы заполнить пробел. При этом у вас создается представление, что получена истинная информация (см. XI.4). Этот эффект возникает также при недостатке слуховой информации, и тогда человеку постоянно слышатся песенки; при недостаточном освещении в сумерках он видит несуществующие картины; если память нарушена алкоголем, он с полной убежденностью изобретает события, а после ампутации испытывает фантомные боли (см. XI.4). Локализация повышенной активности в различных областях коры больших полушарий приводит к тому, что при недостаточном поступлении зрительной информации *видятся* несуществующие картины, а при недостаточном поступлении слуховой информации *слышатся* песенки.

Важность поступления информации по правильному маршруту в должную часть коры головного мозга, где она должна быть осознана, следует также из феномена *blindsight* (слепозрения). Всегда полагали, что повреждение первичной зрительной коры (рис. 21) приводит к полной слепоте контралатерального зрительного поля. Но если человеку с таким поражением предлагают угадать, где именно находится световая точка, помещенная в слепое зрительное поле, оказывается, что он ее видит. Способность видеть нечто, не осознавая это-

го, получила название *blindsight type 1* [слепозрение 1-го типа], или *слепозрение внимания*. Предполагалось, что эта форма зрения становится возможной благодаря визуальной информации, поступающей в подкорковые области мозга. С помощью нового метода диффузионной тензорной визуализации (*diffusion tensor imaging*), которая позволяет видеть нейронные проводящие пути белого вещества мозга, было установлено, что у людей с этой формой слепозрения информация все-таки поступает в ту зону коры, где обрабатывается визуальная информация, однако попадает она туда необычным путем. И хотя информация оказывается в той зоне коры, где она нормально распознается, человек со слепозрением ее не осознает потому только, что пришла она туда необычным путем. Этот механизм объясняет, почему *неглект*-пациенты могут что-то видеть, не будучи в состоянии этого осознать, поскольку из-за инсульта информация приходит в кору головного мозга другим путем.

VIII.7 Взгляды на механизмы сознания

История сохранила множество метафор осознания окружающей нас среды, такие как: *картезианский театр*, *кино в голове* или *телеэкран*. Но все эти метафоры исходят из дуалистического представления, что в голове у нас сидит человечек, который рассматривает то, что ему показывают. Занятная идея, хотя бы потому, что ставит вопрос: а что же находится в голове этого самого человечка? Еще один человечек? Никоим образом, там находится гигантская сеть нервных клеток.

Джон Экклз, который в 1963 году получил Нобелевскую премию за исследования механизмов передачи возбуждения в нервных клетках, не решился возложить на сеть нервных клеток ответственность за наше сознание. Исходя из своих интересов в области философии, однако без каких бы то ни было нейробиологических оснований, он предложил считать элементом нашей психической деятельности некий *психон*. Группа *психонов* своей совместной активностью в интегральном ментальном процессе порождает наше сознание. Никто не знает, что, собственно, представляет собою *психон*. Эта концепция, следовательно, не подлежит никакой проверке и как научная гипотеза неприемлема. К тому же в ней нет никакой необходимости. Все недавние исследования указывают на то, что основанием сознания является совместная активность гигантского количества нейронов в диалоге с множеством областей мозга. Чисто теоретический *психон* кажется совершенно излишним.

Сознание может рассматриваться как некое новое свойство, возникающее из совместной работы некоторого числа специфических областей мозга внутри гигантской сети нервных клеток в нашей голове. Различные клетки и области мозга обладают каждая собственной функцией, но благодаря тому, что они образуют между собой функциональные связи, они, выступая совместно, обретают иную, качественно новую функцию. Существует много примеров образования качественно новых свойств. Водород и кислород известны как газы. При соединении молекул того и другого образуется вещество с совершенно новыми свойствами, а именно вода. Вопрос, что именно в сугубо нейробиологическом смысле требуется для того, чтобы из активности нервных клеток возникло сознание, занимает многих исследователей мозга. Амстердамский исследователь профессор Виктор Ламме в поисках объяснения понятия *сознания* в своей аргументации

исходит из функции нейронов. Его гипотеза заключается в том, что для возникновения сознания нейроны префронтальной и париетальной коры больших полушарий должны направить информацию обратно в кору. Они это делают, среди прочего, через таламус. Эта циклическая обработка происходит как в чисто сенсорных, так и в моторных областях. Выборочное внимание, существенное для нашего сознания, возникает из-за того, что рекуррентно* обрабатываются лишь некоторые элементы происходящего. В результате мы можем сообщить о тех стимулах, которые привлекают наше внимание, тогда как другие раздражители нами не осознаются. Нет никаких оснований считать, что таких фундаментальных механизмов, как рекуррентная обработка и внимание, не имеется у всех прочих животных, хотя и в различных масштабах. Философ Дэниел Деннет желает объяснить сознание как чисто телесный химический феномен. Мне это по вкусу. Однако он полагает также, что человек обладает *другим видом* сознания, чем животные, вследствие громадного эффекта развития человеческой речи. Но, я думаю, более очевидно, что животные обладают *другой степенью* сознания. Конечно, в сравнении с живыми существами, подвергавшимися зеркальному тесту, у собаки, отличающей запах своей собственной мочи от запаха мочи другой собаки, другой уровень самосознания, но некоторая степень самосознания есть и у собаки. Впрочем, сознание человека не зависит от языка. Люди, у которых после инсульта области речи больше не действуют, вполне осознают и себя самих, и свое окружение. Они могут покачиванием головы или кивками сообщать о принимаемых ими важных решениях относительно их самих или их окружения, хотя и не в состоянии выразить эти решения вербально.

* Рекуррентный (лат. *гесигго*, бежать назад, возвращаться) — возвращающийся, повторно появляющийся.

Значение осознания себя и своего окружения выражается прежде всего в социальном взаимодействии, когда мы воспринимаем и затем интерпретируем свое положение по отношению к другим и учимся на ошибках. Тем самым мы вновь возвращаемся к Чарлзу Дарвину и Франсу де Ваалу, которые указывали на громадное эволюционное значение активности индивидуума в сложном социальном взаимодействии внутри группы как единого целого (см. XXI.1).

IX. Агрессия

IX.1 Агрессивный из матки

Я слышал о достоверных случаях, когда влечение к краже или ко лжи встречалось в благороднейших семьях.

Чарлз Дарвин.

Происхождение человека и половой отбор, 1871

Человек — животное агрессивное, так же как шимпанзе. Как-никак предки у нас одни и те же. С 60-х по 80-е гг. XX века повсеместно преобладала вера в *формируемость* человека. Дайте каждому хорошее жизненное окружение — и любая агрессия и преступность исчезнут с лица земли. Всякого, кто думал иначе, вроде криминолога Воутера Бейкхейзена, следовало тут же прирезать. Сейчас, после того как у нас было время подумать о биологической подоплеке нашего поведения, мы можем снова вернуться к вопросу, почему некоторые люди более агрессивны, чем другие, и скорее вступают в конфликт с законом. Мальчики более агрессивны, чем девочки. Это закладывается на всю жизнь еще в период пребывания в матке. Увеличение мужского гормона тестостерона, который мальчики сами вырабатывают в средней фазе утробного развития, делает их на всю жизнь более агрессивными. Девочки, которые из-за отклонений в работе надпочечников

перед появлением на свет производят много тестостерона, позднее тоже будут более агрессивны. Гормоноподобные лекарства, принимаемые во время беременности, могут повышать агрессивность как мальчиков, так и девочек.

Некоторые дети явно более агрессивны, чем другие, и это часто приводит к совершению преступлений: 72% несовершеннолетних преступников (делинквентов*) сидят в тюрьме за агрессивные преступления. Делинквенты поразительно часто обнаруживают психические отклонения. Попавшие в тюрьму подростки мужского пола — даже в 90% случаев. Помимо антисоциального поведения, у них часто отмечают злоупотребление наркотиками, наличие психозов и синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD). Генетические факторы играют здесь важную роль, как показывают наблюдения над близнецами. Речь идет о небольших изменениях в ДНК (полиморфизм) генов, участвующих в производстве и разрушении химических нейротрансмиттеров в мозге. Небольшие генные вариации белков, разрушающие химические нейромедиаторы в мозге, могут приводить к большей агрессивности, алкоголизму и жестокому самоубийству. Сниженная активность химического нейротрансмиттера серотонина сочетается с большей агрессивностью, импульсивностью и антисоциальным поведением. У китайских мужчин в гене, участвующем в выработке серотонина, было найдено небольшое изменение, ответственное за преступления с применением насилия, антисоциальные расстройства личности, зависимость от алкоголя или других веществ. Другое изменение того же белка повышает риск пограничного расстройства личности, с проявлением импульсивности и

* Делинквентное поведение (*лат.* delictum, проступок; *англ.* delinquency, правонарушение, провинность), антиобщественное противоправное поведение. Термин криминологии, социологии, педагогики, психологии, социальной педагогики.

агрессии. Генетический фон также может впоследствии вносить значительный вклад в наше агрессивное и преступное поведение. Категорическое высказывание приверженца движения *Intelligent Design* [Разумный замысел] Йитсе ван дер Меера в книге Кееса Деккера *Schitterend ongeluk of sporen van ontwerp? Over toeval en doelgerichtheid in de evolutie* [Блистательное несчастье или следы замысла? О случайности и целенаправленности в эволюции]: «О прямом генетическом воздействии на наше моральное поведение ничего не известно» — мы можем со спокойной совестью проигнорировать.

Во время развития плода среда также влияет на последующую агрессивность. Для мужчин, матери которых во время беременности часто недоедали Голодной зимой 1944–1945 гг. в Нидерландах, ко времени призыва на военную службу опасность антисоциальных расстройств личности повышалась в 2,5 раза (см. III.3). Недостаточное питание плода в матке всё еще встречается в нашем обществе всеобщего благосостояния, но теперь только из-за плохой работы плаценты. Курение матери во время беременности, в сочетании с генетическим фоном младенца, в девять раз повышает вероятность ADHD у ребенка. И к ADHD добавляются агрессивность и повышенная вероятность войти в столкновение с законом (см. III.2).

Так же как степень будущей агрессивности в значительной мере устанавливается уже в период нахождения в матке, закладываются и многие другие особенности характера. Мысль эта не нова, однако в нашем обществе, исповедующем *формируемость* человека, долгое время было наложено табу на рассуждения подобного рода. Чарлз Дарвин (1809–1882) пишет в *Автобиографии*: «Я склонен согласиться с Френсисом Галтоном (это его двоюродный брат. — Д. Св.), который полагает, что воспитание и окружающая обстановка оказывают только небольшое влияние на характер человека и что в большинстве своем качества наши — врожденные». Это низводит

возможное влияние родителей и множества доброхотных воспитательных учреждений до их реальных пропорций (см. также IX.2).

IX.2 Молод и агрессивен

Министерство юстиции уже начинает интересоваться, помимо социальных, и другими факторами, определяющими степень агрессивности и склонность к преступной деятельности.

Мы покидаем матку с различной предрасположенностью к агрессивному поведению — в зависимости от нашего пола, генетического фона, количества питания, которое мы получали через плаценту, а также количества никотина, алкоголя и медикаментов, которые употреблялись матерью в период беременности. Опасность проявления нами несдержанного, антисоциального, агрессивного или делинквентного (противоправного) поведения увеличивается в пубертатный период из-за повышения уровня тестостерона. Существуют значительные различия в агрессивном поведении в зависимости от пола. Мужчины совершают в 5 раз больше убийств, чем женщины. Кроме того, мужчины только в 20% случаев убивают члена семьи или знакомого, тогда как женщины в 60% случаев убивают кого-либо из тех, кто был им близок. Возрастная картина убийств, совершаемых мужчинами, стереотипна. С ростом уровня тестостерона в пубертатном периоде растет и число убийств. Пик приходится на промежуток от 20 до 24 лет, затем это число снижается до минимума в возрасте 50–54 лет. Идентичная картина возрастного распределения числа убийств наблюдается в самых различных местах: в Чикаго, в Англии, в Уэльсе, в Канаде. Снижение уровня

криминального поведения у мужчин после 20 связано не с падением уровня тестостерона, а с развитием к этому возрасту лобной доли коры больших полушарий, префронтальной коры (рис. 14), которая обуздывает наше импульсивное поведение и способствует моральной оценке наших поступков. Позднее развитие префронтальной коры означает также, что нормы уголовного права для взрослых не должны применяться раньше, чем эта структура мозга достигнет полной зрелости, что происходит в возрасте 23–25 лет. Политики не считаются с этой моделью развития и, дабы снискать расположение напуганных избирателей, выступают даже за еще более раннее применение уголовного права для взрослых. Алкоголь тормозит функции префронтальной коры, что иногда приводит к внезапным, бессмысленным вспышкам насилия после вечернего времяпрепровождения с выпивкой. Повреждение префронтальной коры в первые годы жизни также может впоследствии приводить к совершению анти-социальных и аморальных поступков.

Мужской гормон тестостерон стимулирует агрессивное поведение. У одних мужчин уровень тестостерона выше, чем у других, и поэтому их агрессивность гораздо более вероятна. У сидевших в тюрьме за жестокие преступления и изнасилования уровень тестостерона был выше, чем у других заключенных. Такая же связь между высоким уровнем тестостерона и большей агрессивностью была отмечена и у женщин-заключенных. Уровень тестостерона повышен у заключенных-мужчин и у новобранцев с антисоциальным поведением. У хоккеистов выплеск агрессии во время игры наглядно иллюстрируется ударами клюшек. У них также найдена связь между числом агрессивных реакций и содержанием в крови тестостерона. Поэтому не может не беспокоить употребление в нынешнем «спорте» большого количества анаболических стероидов ради увеличения мышечной массы, потому что гормоны усиливают проявление агрессивности.

Окружение тоже влияет на агрессивное поведение. В последнее время становится ясно, что фильмы, демонстрирующие насилие, и компьютерные игры могут повышать агрессивность. Но не следует только на этом фокусировать наше внимание, поскольку чтение библейских текстов, где Бог санкционирует убийства, также стимулирует агрессивность, пусть исключительно среди верующих. Физические факторы, такие как температура и свет, также играют важную роль в нашем поведении. Мы знакомы с проблемой повышенной агрессивности в течение «долгого жаркого лета». Поэтому не только вопросы военной стратегии, но и количество дневного света или температура могли играть ключевую роль в решениях о начале войны. Это вытекает из сезонных ритмов, установленных Габриелем Шрайбером при изучении 2 131 сражения за последние 3 500 лет. Г. Шрайбер приходит к выводу, что аналогия между индивидуальной и коллективной агрессивностью подтверждается сезонными ритмами как в совершении индивидуальных преступлений с применением насилия, так и в коллективных актах, с максимумом в июле-августе и с минимумом в декабре-феврале. Решения, приводившие к началу войны, в Северном полушарии на протяжении веков принимались в основном летом, в Южном полушарии преимущественно тогда, когда у нас стояла зима, а в зоне экватора — независимо от времени года.

Разумеется, плохие социальные условия и недостаточное образование — единственные факторы, принимавшиеся во внимание недавними поколениями, — также могут приводить к агрессивному и преступному поведению. Итальянский криминолог Чезаре Ломброзо (1835–1909) на упрек, что он слишком мало внимания уделяет возможным социальным факторам, способствующим совершению преступлений, ответил: «Да, это так, но только из-за того, что слишком уж многие обращают на это внимание. Не вижу смысла в том, чтобы доказывать, что солнце светит». Вплоть до недавнего време-

ни то же происходило и в Нидерландах, но Министерство юстиции уже начинает интересоваться, помимо социальных, и другими факторами, определяющими степень агрессивности и склонность к преступной деятельности.

IX.3 Агрессия, болезни мозга и тюрьма

Как часто наша система уголовного права нарушает правило, что уголовное наказание не должно применяться к людям с болезнью мозга?

С тех пор как в 1843 году Дэниел МакНотон совершил убийство и, несмотря на возмущение викторианской Англии, был не осужден, а направлен в психиатрическую лечебницу «по причине безумия», все едины в том, что уголовное право не должно применяться к людям с болезнью мозга. Тем не менее тюрьмы полны людей с психическими и неврологическими заболеваниями. Согласно Тео Дорелейерсу, амстердамскому профессору судебной и юношеской психиатрии, 90% осужденных подростков имеют психические нарушения и 30% находящихся под надзором — синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD). По его мнению, Нидерланды являются чемпионом Европы по числу подростков, заключенных под стражу, тогда как судебное амбулаторное лечение в клинике помогло бы им гораздо лучше, чем тюремное заключение. При заболеваниях мозга, связанных с агрессивным поведением, особое значение имеют две взаимодействующие области мозга: префронтальная кора (рис. 14) и миндалевидное тело (рис. 26).

Передний участок нашего мозга, префронтальная кора (лобная доля), тормозит наше агрессивное поведение и игра-

ет ключевую роль в наших моральных суждениях. Дети с повреждением префронтальной коры часто с трудом усваивают моральные и социальные правила. Ветераны войны во Вьетнаме, получившие повреждения префронтальной коры, проявляли повышенную агрессивность и склонность к насилию; у импульсивных убийц отмечается пониженная активность префронтальной коры. Заболевания мозга, при которых бывает затронута префронтальная кора, часто сопровождаются агрессивным поведением. Так, у хирурга, который по завершении операции вырезал свое имя на животе пациента, была установлена начальная стадия болезни Пика, формы деменции, начинающейся в префронтальной коре. Шизофрения, при которой префронтальная кора равным образом менее активна, также порой сопровождается агрессивным поведением. Джон Хинкли стал известен неудавшимся покушением на президента Рейгана. Пуля из его пистолета прошла у Рейгана под левой подмышкой, вонзилась в левое легкое и остановилась в двух сантиметрах от сердца. На томограмме мозга Хинкли, обошедшей весь мир, ясно видно сморщивание участка мозга, что часто встречается при шизофрении. Он всё еще находится в заключении. Другой пример — Михайло Михайлович, шизофреник, не принимавший лекарств и в 2003 году убивший шведского министра иностранных дел Анну Линд. Он утверждал, что его избрал Иисус Христос и что он слышал голоса, которые велели ему совершить это убийство. И наоборот, агрессивное поведение может быть первым симптомом шизофрении.

В передней части височной доли мозга находится миндалевидное тело (рис. 25) размером с миндалину. Когда при вскрытии вы держите в руках мягкий человеческий мозг, то в полюсе височной доли можно нащупать более твердый узелок миндалевидного тела. В зависимости от точного места и вида стимуляции миндалевидного тела можно тормозить или возбуждать агрессивное поведение. Тормозящий эффект

убедительно продемонстрировал испанский исследователь Хосе Мануэль Родригес Дельгадо, который сумел остановить на арене прямо перед собой быка во время атаки путем дистанционной электростимуляции миндалевидного тела. При отключении левого и правого миндалевидного тела даже живущая в канализации крыса делается ручной. У психопатов бывает нарушена функция миндалевидного тела. Они не в состоянии тогда видеть по лицу своей жертвы, что та испытывает, и не способны ни к какому сочувствию. В 1966 году Чарлз Уитмен сначала застрелил жену и мать, а затем убил еще 14 человек в Техасском университете, 31 человек был ранен. В височной доле у него обнаружили опухоль мозга, которая давила на миндалевидное тело. Поневоле задаешься вопросом, сколько же людей среди тех, кто в школах и других местах в США с внезапной жестокостью открывает стрельбу по окружающим, страдают заболеванием мозга. Ульрике Майнхофф из критически настроенной журналистки сделалась одной из тех, кто основал в Германии Rote Armee Fraktion [Фракцию Красной армии]. Эта группа убила 34 человека. Сама она покончила с собой в тюремной камере в 1976 году. Было известно, что у этой террористки была аневризма, выпячивание в слабой стенке сосуда, которое с нижней стороны мозга давило непосредственно на миндалевидное тело, и оно было из-за этого повреждено. При операции по поводу аневризмы нейрохирург к тому же повредил префронтальную кору. Таким образом возникли две причины для развития агрессивного и криминального поведения. К другим болезням мозга, провоцирующим агрессию, относятся расстройства настроения, пограничное расстройство личности, умственная отсталость, инсульт, множественный (рассеянный) склероз, болезни Паркинсона и Хантингтона. Даже деменция может сопровождаться агрессией. В 2003 году в Нидерландах это привело пациентку в возрасте 81 года к убийству своей 80-летней, также страдавшей деменцией, соседки по комнате. Убийцу,

почти невменяемую, нашли в туалете и, когда с помощью сиделки ее привели к постели, обнаружили ее жертву. По счастью, власти отказались дать ход этому делу. В «культурных» странах, таких как США и Япония, больные шизофренией, совершившие убийство, могут быть приговорены к смертной казни. Надеюсь, что у нас это уже более невозможно. Но насколько часто и наша система уголовного права действует вопреки правилу МакНотона?

IX.4 Преступление и наказание

Госпоже Юстиции следовало бы поучиться у медицины, как можно действовать на основании хорошо контролируемых evidence based (научно обоснованных) исследований.

Применение норм уголовного права распространяется только на людей со здоровым мозгом. Этот принцип имеет и биологическое основание. Макаки-резус обычно наказывают любого сородича, нарушающего правила стаи. Но, как пишет Франс де Ваал, умственно отсталой обезьяне с синдромом Дауна позволяют делать то, что прочим не разрешается. Хотя мы можем подвергать наказанию только тех, у кого нет заболеваний мозга, но, как впервые установил Тео Дорелейерс еще 13 лет тому назад, из находившихся под арестом несовершеннолетних правонарушителей 65% имели психические отклонения, однако у половины из них ни разу не запрашивали диагноз. Можем ли мы возлагать на таких подростков ответственность за содеянное? Педофилы, будучи детьми, сами были объектом сексуальных посягательств со стороны взрослых. Насколько они ответственны за то, что пошли по той же дорожке? В какой степени подросток виноват в том, что

в его мозг внезапно хлынул поток половых гормонов, меняющих функции почти всех областей мозга? Подросток в пубертатный период должен учиться жить с совершенно другим мозгом, и притом тогда, когда его префронтальная кора, обуздывающая нашу импульсивность и в значительной степени управляющая нашим нравственным поведением, еще далеко не достигла зрелости. И насколько ответственны наркозависимые за все их правонарушения, причиной которых стали небольшие изменения в ДНК или недостаточное питание в матке?

Моральное осуждение и наказание, основанное на личной ответственности, возводится на песке. Нравственное чувство, однако, глубоко укоренено в нашем эволюционном развитии, ибо это имеет решающее значение для выживания группы. На этом основано представление, что каждый несет ответственность за свои поступки, хотя это всего лишь иллюзия. В противоположность тому, что иногда думают, наша запрограммированность это еще не аргумент против наложения наказания. Ведь в следующий раз наш мозг сможет, принимая в расчет действенность наказания, бессознательно взвесить, стоит ли совершать некий проступок или лучше бы от этого воздержаться. Кроме того, наказание включает также аспект, не имеющий ничего общего с проблематикой личной ответственности. Общество требует удовлетворения от уголовного права, к тому же неотвратимость наказания служит защитой от преступников и предостережением для склонных совершить преступление, хотя эффективность последнего вызывает большие сомнения.

Наше знание нейробиологических факторов риска агрессивного или криминального поведения всегда касается *группы* индивидумов с определенными особенностями. И это означает, что мы не можем с уверенностью заявить суду, что определенный фактор привел определенного *индивидуума* к совершению преступления. Поэтому некоторые исследова-

тели полагают, что на практике вклад неврологических знаний в вынесение приговора или в принятие решения о предварительном заключении до сих пор играет подчиненную роль. Как справедливо замечает профессор уголовного права Ибо Бюрюма в газете *NRC Handelsblad* (7.11.2007): «Судьи, так же как и врачи, должны иметь дело с индивидуумом». Однако затем он делает совершенно неверный вывод: «Знание этого я нахожу просто великолепным, но до тех пор, пока мы в каждом конкретном судебном деле не сможем применить его на индивидуальном уровне, для нас оно бесполезно». Тем самым он отбрасывает юстицию как науку на уровень медицины столетней давности, когда та верой и правдой лечила каждого больного как индивидуума, но не имела никакого представления о действенности своего лечения. Для медицины урок не прошел даром. Evidence based medicine [доказательная медицина] всегда основывается на результатах, полученных для точно определенной группы больных. Никогда не знаешь, относится ли пациент, которому выписываешь лекарство, к 95% тех, которые от этого выздоравливают, или к 5% тех, на кого это лекарство оказывает тяжелые побочные действия, от которых некоторые могут даже погибнуть. Тем не менее мы решаем лечить данного пациента этим лекарством на основании результатов, полученных для целой группы. Так же следует рассматривать факторы, влияющие на агрессивное и криминальное поведение определенной группы, и то, как именно эта группа реагирует на превентивные меры, на различные формы наказаний и на их меру. Только на основании данных, полученных для представительной группы, можно, основываясь на вероятности, высказаться относительно конкретного индивидуума. Наше суждение относительно этого конкретного индивидуума не будет высказано с абсолютной уверенностью, но что касается группы, к которой он принадлежит, здесь мы во всяком случае судить будем правильно. Столь далеко госпожа Юстиция, увы, не

зайдет еще долго. Она продолжает пробовать, не опираясь на контрольные группы, всё новые формы наказаний, от общественно полезных работ до строгих перевоспитательных лагерей, эффективность которых продолжает оставаться достаточно спорной.

IX.5 Жестокий во сне

Какой-то страшный, дикий и незаконный вид желаний таится внутри каждого человека, даже в тех из нас, что кажутся вполне умеренными; это-то и обнаруживается в сновидениях.

Платон. *Государство* (380 до н. э.)

Сон со сновидениями сопровождается быстрыми движениями глаз и называется поэтому *гем-сном* (*rapid eye movement*). Сон со сновидениями известен также как парадоксальный сон, из-за того что электроэнцефалограмма (ЭЭГ) в этой фазе сна соответствует состоянию бодрствования. Сочетание этой типичной ЭЭГ с быстрыми движениями глазных яблок привело Юджина Азерински в 1952 году к открытию сна со сновидениями у его спящего сына. Но сновидения бывают и в других стадиях помимо *гем-сна*.

Во время сна со сновидениями мы демонстрируем многие признаки, характерные для картины психического и неврологического заболевания. У нас появляются галлюцинации, как у шизофреников. При этом активируются высшие визуальные центры. Мы переживаем самые странные вещи в мире, в котором повседневные правила и физические законы больше не действуют. Сны часто эмоциональны и порой полны агрессии, и при этом миндалевидное тело (рис. 26), центр агрессивного поведения, действительно активно. Мы

сочиняем во сне истории, уподобляясь людям с алкогольным слабоумием, заполняющим провалы памяти описанием событий, которые никогда с ними не происходили (см. XI.4). И уже через несколько минут всё, что мы переживали во сне, снова забыто, словно мы страдаем тяжелой формой деменции. Во сне наши мышцы расслаблены, точно так же как это случается среди дня у больного нарколепсией, непреодолимой сонливостью, связанной с катаплексией. В момент возбуждения эти больные полностью теряют мышечный тонус (см. VI.7).

Мышцы расслабляются во сне не без причины. Во время снохождения человек находится в глубоком сне, но мышечный тонус не исчезает, и человек совершает наполовину целенаправленные действия, например блуждает. Он этого не осознает и впоследствии об этом не помнит. Томографическое обследование блуждавшего во сне пациента показало, что во время сна значительные части коры головного мозга действительно не были активированы. Французский исследователь Мишель Жуве посредством небольшого повреждения в стволе головного мозга выключал у животных нейроны, через которые происходит расслабление мышц во время сна со сновидениями. После такого вмешательства животные, по-видимому, делали то, что им снилось. Он видел, что кошка во сне, с открытыми глазами, прыгала на несуществующую добычу, совершенно не воспринимая окружающей обстановки. Ее не интересовала миска с вкусной едой и она не реагировала, если что-нибудь клали на ее шерсть, тогда как в обычном сне кошка реагирует на это автоматически. Крысы с аналогичным повреждением играли во сне с несуществующими другими крысами, а белки выкапывали орешки.

Как выяснилось позднее, у людей, подобно животным с экспериментальными нарушениями мозга, также может иногда встречаться сложное поведение во время сна со сновидениями. Иногда отмечается агрессивное поведение. Одна женщина рассказала мне следующее: «Три года тому назад мой

муж сильно переутомился. Однажды ночью, когда мы спали, я проснулась из-за того, что он издавал какие-то странные звуки. Так, словно ему угрожала опасность, но я заметила, что это был глубокий сон. Я попробовала его успокоить и погладила его по голове. Это было не лучшим решением, потому что он схватил меня за горло и пытался его сильно сдавить. Поскольку я полностью владела собой, я смогла освободиться, и мне удалось разбудить мужа. Когда я рассказала ему, что произошло, он ужасно перепугался и никак не мог снова заснуть. Он рассказал, что думал, что на него напали, и пытался защищаться. После этого случая ему еще несколько раз снился тот же самый сон. И каждый раз я просыпалась от его сдавленных криков. Теперь уже я старалась держаться на расстоянии, нежно гладила его, и тогда он успокаивался. Сейчас он чувствует себя хорошо, и эти сны больше не повторяются. Мы обсуждали эти происшествия с детьми и друзьями, и они спрашивали, а что бы произошло, если бы я не сумела освободиться? Его посадили бы в тюрьму?». Это вопрос. Несколько человек были оправданы в суде, потому что было признано, что они совершили наказуемые деяния, находясь во сне. Некоторые люди действительно могут совершать во сне очень сложные действия, совершенно этого не осознавая. В 90% случаев это происходит с мужчинами, как раз при переходе от гет-сна к другим стадиям сна. Они тогда ведут себя полностью автоматически, так же как при снохождении. Люди могут совершать изнасилования, обворовывать магазины, покушаться на убийство и самоубийство во время сна, хотя последнее может быть всего лишь несчастным случаем при снохождении. Иногда причиной здесь является заболевание мозга: нарколепсия или болезнь Паркинсона, но во многих случаях речь не идет о каком-либо неврологическом или психическом заболевании. Подобные явления могут быть вызваны лихорадкой, алкоголем, недосыпанием, стрессом или медикаментами. У некоторых лунатиков поведение

в такой ситуации совершенно неожиданно отличается дикой жестокостью, в то время как в состоянии бодрствования они абсолютно не склонны к агрессии.

Кеннет Паркс в 1987 году проехал во сне двадцать три километра, проломил череп теще, проснулся, когда хотел таким же образом убить тестя, и сдался полиции. Суд его оправдал. Юлиус Лёве, который часто бродил во сне, в таком состоянии однажды убил своего 82-летнего отца, которого очень любил. Другой, по имени Батлер, в сомнамбулическом состоянии застреливший жену, был тем не менее признан виновным. 59-летний британец Брайен Томас в 2008 году во время отпуска задушил жену, с которой они 40 лет прожили вместе. Он объяснил на суде, что ему приснилось, что он схватил взломщика. Томас с детства страдал нарушением сна: лунатизмом и бессонницей. Поэтому он принимал таблетки, из-за которых стал импотентом. Но когда они вдвоем отправились в отпуск и хотели провести его в «интимной» обстановке, он таблетки принимать перестал. Обвинители отказались от обвинения, после того как судья указал на то, что Томас из-за нарушений сна не может нести ответственность за случившееся.

Нам известны 68 случаев подобных убийств. Необходимо тщательное исследование сна опытными экспертами и прекрасный адвокат, чтобы убедить, что преступление действительно произошло во сне. Но одно ясно: то, что убийство произошло действительно во сне, никогда не может быть подтверждено неопровержимыми доказательствами, и в большинстве случаев судью не удастся убедить в невиновности обвиняемого. И попробуй скажи, что судья не прав.

Х. Аутизм

Х.1 Дэниел Тэммет, аутист-савант

— И что же ты рисуешь? — спросил я с интересом.
— Число π , — отвечал он.

У Дэниела Тэммета синдром Аспергера, форма аутизма с высоким уровнем интеллекта, кроме того, он савант*: у него непостижимый талант к счету и языкам. В 2004 году он установил рекорд, устно и без единой ошибки вычислив за 5 часов 9 минут 22 514 десятичных знаков числа π . Весь этот числовой ряд он в течение трех месяцев выучил наизусть. Аутисты часто мыслят преимущественно в образах. Тэммет также обладает этим свойством, получившим название *синестезия*. Так, среду, свой день рождения 31 января 1979 года, он видит синей. Отсюда название его книги: *Born on a Blue Day* [*Рожденный в синий/грустный день*]. Для него буквы и числа окрашены. Числа он видит не только в цвете, они имеют также различную форму и величину, и каждое простое число до 9 973 он может узнавать *по форме его кристалла*. Когда я провел с ним несколько

* Саванты (фр. *savant*, ученый) — редко встречающиеся лица с отклонением в развитии (в том числе страдающие аутизмом), обладающие выдающимися способностями в одной или нескольких областях знаний, часто при общей ограниченности личности.

дней по случаю выхода в свет нидерландского перевода его книги, Тэммет с гордостью сообщил мне, что сейчас он занялся живописью. «И что же ты пишешь?» — спросил я с интересом. — «Число π », — услышал я в ответ. Ряды чисел, вроде десятичных знаков числа π , он воспринимает в виде горных ландшафтов. Синестезия основана на усиленных нервных связях между различными областями мозга, вследствие чего зона коры больших полушарий, нормально ведающая только зрением, получает информацию о вычислительной активности в других зонах мозга. Сложные вычисления сразу же становятся выполнимыми, если они представлены как картины. Тэммет также оказался способен за неделю выучить новый язык, причем такой трудный, как исландский. Подобная комбинация представляет чрезвычайную редкость, но Тэммета делает совершенно уникальным савантом прекрасная способность к общению, которая практически отсутствует у людей с подобным синдромом. Поэтому ему удастся проникновенно рассказывать в своей книге об одиночестве в детские годы, о том, как сильно хотелось ему иметь друзей, тогда как он находился в полной изоляции, из-за того что был не похож на других. Он рассказывает о своих многочисленных детских страхах, с которыми боролся тем, что думал о числах, так как видел в них своих единственных настоящих друзей. Он рассказывает о своей одержимости порядком и регулярностью, которая его никогда не покидала. Так, он отвешивает себе каждый день 45 граммов каши и выпивает чашку чаю строго в одно и то же время, иначе его преследовали бы приступы страха. Признаки синдрома Аспергера до этого никогда еще не были описаны столь убедительно. Его книга буквально очаровывает глубоко личным, захватывающим повествованием о том, чего бывает лишен ребенок с такими способностями, сколько препон встречает он в своем развитии и как ему удастся, шаг за шагом, преодолевать множество своих социальных изъянов, чтобы в конце концов

стать совершенно самостоятельным взрослым человеком. Тэммет зарабатывает тем, что ведет курсы иностранных языков по Интернету. Общаться через Интернет для аутистов гораздо легче, чем разговаривать непосредственно с собеседником.

Дастин Хоффман волнующе передал особенности аутизма в фильме *Человек дождя* (*Rainman*), навеянном савантом Кимом Пиком. Встреча со своим коллегой-савантом Пиком была для Дэниела Тэммета кульминацией его жизни. Для документального фильма, снимавшегося Би-би-си, Дэниел, по дороге на эту встречу, попробовал, так же как *Rainman*, выиграть деньги, подсчитывая карты в Лас-Вегасе. Однако он проиграл довольно большую сумму, пока не стал полагаться исключительно на свое чувство. Опираясь на интуицию, он принимал правильные решения и раз за разом выигрывал. После этого документального фильма Дэниел Тэммет сделался известен как *Brainman* [brain, мозг], что, конечно, правильно иллюстрирует его феноменальные интеллектуальные способности, но оставляет без внимания наиболее характерное его качество, а именно то, что он с глубоким пониманием и мужеством преодолел все свои физические и психические недостатки и стал социально полноценным, чрезвычайно симпатичным савантом.

Читая книгу Тэммета, постоянно сталкиваешься с расплывчатостью границ между нормальностью и отклонениями, которыми занимается психиатрия, и задаешься вопросом, насколько же саванты, собственно говоря, близки к гениям, которым никогда не приклеивают ярлык синдрома Аспергера или саванта. Пикассо с большим трудом научился читать, писать и считать. Эйнштейна отличало медленное развитие речи. Обдумывая сложные физические проблемы, он опирался на образное мышление. Граница между случаями из области психиатрии и обладанием выдающимися способностями часто очень тонка и в немалой степени зависит от того, как к этому относятся окружающие.

Х.2 Аутизм, нарушение развития

Аутизм лишь сравнительно недавно стали рассматривать как нарушение развития мозга, начинающееся еще в период нахождения в матке.

Аутизм характеризуется заметными нарушениями социального взаимодействия и резким сокращением круга активности и интересов. Феномен аутизма описали, независимо друг от друга и именно под этим названием, в 1943 году Лео Каннер в Балтиморе и в 1944 году Ханс Аспергер в Вене. Эти описания, однако, имели большие различия. Дети, которых описывал Каннер, едва говорили, отличались слабыми способностями и в большинстве случаев имели неврологические синдромы. Дети, которых Аспергер описывал как *Intelligenzautomaten* [умные автоматы], обладали не по годам развитой речью, могли рассказать о своих чувствах и переживаниях и имели нормальные способности. Публикации Аспергера не имели никакого влияния вплоть до 1981 года, когда был предложен термин *синдром Аспергера* в приложении к аутистам с нормальными умственными способностями.

Развитие мозга у аутистов протекает атипично. В возрасте от 2 до 4 лет мозг сильно увеличивается в объеме, затем в некоторых областях мозга развитие замедляется, тогда как в других областях рост слишком рано вообще прекращается. Важнейшая причина аутизма генетическая. Дэниел Тэммет, исключительно одаренный *Brainman*, имеет младшего брата, Стивена, у которого тоже синдром Аспергера. Стивен обладает энциклопедическими познаниями во всём, что касается фанк-рок-группы *Red Hot Chili Peppers*. Их отец неоднократно находился на излечении в психиатрической клинике. Дед Тэммета страдал эпилепсией, и болезнь была настолько тяжелой, что психиатр советовал его жене развестись с ним. Возраст отца также играет роль: аутизм встречается вдесяте-

ро чаще, если отцу 50 лет, чем если отцу всего лишь за 20. Помимо генетических факторов, риск аутизма увеличивается из-за нарушений обмена веществ или внутриутробных инфекций плода, из-за пожилых отца или матери и из-за кислородной недостаточности при рождении.

Симптомы аутизма проявляются рано, на третьем году жизни. Аутисты избегают контактов с другими, их движения неуклюжи из-за нарушений развития мозжечка. Они неловки и склонны к стереотипам: взмахивают руками или ходят на цыпочках. Дэниел Тэммет рассказывает, как сильно хотел он иметь друзей и как невозможно было это осуществить, потому что он был *другой*. И он, и профессор Темпл Грэндин, американка с синдромом аутизма, придумывали себе друзей, чтобы не быть в одиночестве. Командные виды спорта создают для аутистов громадные трудности. Дэниел ненавидел футбол и регби, потому что всегда был последним, кого брали в команду. Но в прыжках с трамплина и в игре в шахматы он был на высоте. Играть в шахматы он научился у своего отца и обыграл его в первой же партии.

Аутистам трудно испытывать эмоции, им не дается эмпатия. Они не понимают, что означает плач ребенка. По словам Темпл Грэндин, ее эмоциональная схема была просто отключена. Действительно, сейчас у аутистов найдены нарушения в социальном мозге*, где ключевую роль играют химические нейротрансмиттеры вазопрессин и окситоцин. Кроме того, аутисты с трудом переносят телесный контакт, хотя и нуждаются в нем. Темпл Грэндин, разработавшая сооружения для содержания скота, нашла для этого вполне профессиональное решение. Она соорудила для себя *обнимающую машину*, в которую могла ложиться и с помощью подвижных боковых частей испытывать контролируемые касания и давление. Аутисты могут проявлять повышенную чувствительность к

* Группа систем мозга, специализирующаяся на восприятии и взаимодействии социальных объектов.

определенным звукам. Тэммет описывает, как мучительно он, будучи ребенком, воспринимал звуки при чистке зубов и чистил зубы, заткнув уши ватой. Он рассказал мне, что сейчас пользуется электрической зубной щеткой, которая доставляет ему гораздо меньше проблем. С другой стороны, аутисты способны иногда настолько глубоко сконцентрироваться, что вообще ничего не слышат. Тэммет рассказывает, что не слышал голоса бургомистра, вызывавшего его по имени при вручении какой-то премии, из-за того что полностью погрузился в подсчитывание звеньев бургомистерской цепи.

Аутизм лишь сравнительно недавно стали рассматривать как нарушение развития мозга, которое происходит еще в период нахождения плода в матке. Тридцать лет тому назад я столкнулся с тем, что после всесторонних исследований психиатром и психологом ребенка, который с самого начала был *не такой, как все*, родителям не только не назвали диагноз аутизм, но еще и сказали, что причиной было неправильное воспитание. Ответственность за это лежит на Лео Каннере, утверждавшем, что аутизм является реакцией на отсутствие материнского тепла. Еще в 1960 году он высказывал мнение, что *мать-холодильник* детей-аутистов всего лишь чуть-чуть оттаяла, чтобы произвести их на свет. Скольким родителям совершенно незаслуженно доставались упреки из-за этой идиотской идеи?

Х.3 Саванты

Таланты встречаются у аутистов довольно часто, но лишь в исключительных случаях можно говорить о столь многостороннем таланте, как у Дэниела Тэммета.

Один из десяти детей с нарушениями аутистского толка обладает способностями саванта, островком гениальности, та-

лантом разной величины, часто резко выделяющимся на фоне умственной отсталости и других нарушений, которые могут при этом присутствовать. Такой талант большей частью очень специализирован и словно бы начинает сказываться автоматически, как только появляется соответствующий стимул. Не многие из одаренных детей со способностями становятся творческими личностями, будучи взрослыми, из-за того что тип их таланта или их личности оказываются для этого непригодными. У половины савантов нарушения входят в спектр аутизма, тогда как у остальных отмечаются повреждения или заболевания мозга.

Талант саванта может быть чрезвычайно узким. Календарные калькуляторы Джордж и Чарлз Финны не считали, как все, но *просто-напросто* видели, на какой именно день недели приходится та или иная дата любого произвольно названного года. Саванты в состоянии бессознательно использовать логарифмы. Но не все известные рассказы о них выглядят достоверными. Оливер Закс описывает близнецов, аутистов, которые сразу же видели число спичек (111), высыпанных из спичечного коробка. Они видели также, что число 111 состоит из трижды повторенного простого числа 37. В фильме *Человек дождя* число выпавших спичек было увеличено до 246. Четыре оставались в коробке. Дэниел Тэммет не верит рассказу Оливера Закса. Такого не может никто, даже Ким Пик, говорит он, хотя бы потому, что столько спичек высыпятся одна на другую и их точное число просто нельзя увидеть. Один из близнецов в книге Закса имел IQ 60 и не мог решить простой арифметической задачи. Закс описывает, как близнецы называли новые, всё более возрастающие простые числа. Когда Закс принес им книгу с простыми числами и принял в этом участие, всё это им показалось фантастикой. Но через какое-то время они дошли до двенадцати-значных простых чисел, тогда как книга, которую им принес Закс, заканчивалась на десятизначных. И здесь Тэммет снова

высказал сомнения. Насколько ему известно, никто не знает о существовании книги с таким количеством простых чисел, и когда впоследствии кто-то спросил Закса, как называется эта книга, тот ответил, что позабыл!

Если дело идет о сочетании выдающейся способности с низким IQ (30–70), тогда используют термин *идиот-савант*. Термин был введен в 1887 году Лэнгдоном Дауном, который добавил, что никогда не встречал женщину идиота-саванта. Они существуют (см., например, Х.4, девочка Надя), но мальчики составляют абсолютное большинство. Один из них Лесли Лемке. Он родился недоношенным, спастичным, слепым, с аномалией в левой префронтальной доле головного мозга. Когда ему было 7 лет, мать дала ему потрогать клавиши фортепьяно. Через год он уже играл на шести инструментах. В 14 лет в телевизионном фильме он впервые услышал Первый фортепьянный концерт Чайковского. На следующий вечер он прекрасно исполнил полностью весь концерт. Он стал известен как талантливый импровизатор. Стоило ему один раз услышать музыкальное произведение определенного композитора, он сразу же мог импровизировать в этом же стиле. Он дает концерты классической музыки, но остается умственно отсталым. Его IQ равен 58.

Аутисты довольно часто проявляют те или иные способности, но лишь в редких случаях можно говорить о таких разносторонних дарованиях, как у Дэниела Тэммета. Выдающиеся способности встречаются прежде всего у мальчиков и проявляются в изобразительном искусстве, музыке, календарных калькуляциях или молниеносных вычислениях. Этим специфическим способностям всегда сопутствует необыкновенная память. Один японский савант по несколько месяцев проводил в путешествиях и делал затем подробнейшие зарисовки всего, что видел. Кажется, любую информацию, схватываемую кратковременной памятью, саванты могут хранить также в долговременной памяти. Они способны за-

мечать невероятные количества тривиальных деталей, таких как номерные знаки и расписания поездов, и, кажется, просто не в состоянии забыть эту информацию. Тэммет, однако, говорил, что уже не может повторить весь ряд десятичных знаков числа π . Для этого ему нужно снова взяться за дело. Но выдающейся памятью не исчерпывается объяснение синдрома савантов. Они действительно обладают талантом. Стивен Уилтшир — аутист с вербальным IQ 52. Он стал известен своим *London Alphabeth* [Лондонским алфавитом], 26 подробнейшими изображениями лондонских зданий, выполненными им в 10-летнем возрасте. Позднее он делал зарисовки в Нью-Йорке, Венеции, Амстердаме, Москве и Ленинграде. После продолжавшегося 45 минут полета на вертолете над Римом он создал двухметровый рисунок, где с фотографической точностью изобразил каждое здание, каждое окно и колонну этого города. Автоматическую манеру выполнения им рисунков сравнивают с работой принтера. Саванты-художники вообще отличаются ярко выраженным предпочтением в изображении определенных предметов и в выборе техники. Примечательно, что они почти никогда не рисуют людей; социальный мозг — их слабое место.

Х.4 Мозг савантов

Повреждение мозга в детстве, возможно, благоприятно влияет на развитие способностей, присущих саванту, потому что мозг тогда еще способен образовывать новые связи с другими структурами.

Существуют различные теории относительно нейробиологической природы синдрома саванта. Выдающиеся способности, связанные с этим синдромом, почти никогда не развиваются,

если при этом речь не идет о повреждении мозга, преимущественно в левом полушарии. Из-за этого становится возможным укрепление связей с другими структурами мозга, что приводит к поразительным возможностям зрительной коры, участка, где происходит осознание зрительных образов. И действительно, существуют различные примеры, которые говорят в пользу этой гипотезы. Ким Пик родился с левосторонним повреждением мозга. В его мозге отсутствовала связь между левым и правым полушариями. Мгновенно он прочитывает одновременно две страницы, каждым глазом отдельно. Он прочитал 9 000 книг по истории Соединенных Штатов и помнит их наизусть. Но он не в состоянии жить самостоятельно. Его отец помогает ему в течение всего дня. Эпилепсия часто встречается при аутизме. *Brainman* Дэниел Тэммет на четвертом году жизни перенес первый тяжелый приступ эпилепсии и в течение следующих трех лет получал эффективное лечение валиумом. Это была левосторонняя эпилепсия височной доли, что может объяснить появление у него к семи годам навязчивого желания писать и религиозных настроений впоследствии (см. XVI.8). Повреждение в левом полушарии мозга может быть компенсировано правым полушарием и повысить способность к счету, но у Тэммета нет никаких признаков остаточных нарушений в левом полушарии после эпилепсии, совсем наоборот: в том, что касается языков, он поистине гений.

Существует теория, утверждающая, что каждый человек обладает талантами саванта, которые локализованы в нижних областях мозга, под корой больших полушарий, но *высшие* процессы их подавляют. Исследователь Даролд Трефферт говорит о *маленьком Рэйнмэне*, который скрывается в мозгу каждого из нас. Скрытые дарования могли бы найти себе применение только в том случае, если была бы выключена та часть нашего мозга, которая выполняет *высшие* функции. Действительно, у некоторых людей бывает форма деменции, зарож-

дающаяся в левой фронтальной области. У них начинают тогда развиваться свойства, схожие со способностями савантов. Возникает, например, навязчивая страсть к рисованию. Взрыв креативности сочетается с разрушением языка и социальных контактов. Наиболее активной областью мозга является тогда правая задняя часть мозга, визуальная область. Если у здоровых испытуемых отключать с помощью магнитной стимуляции левую лобно-височную область, у некоторых из них могут наблюдаться улучшения в рисовании, математике, календарных подсчетах. Улучшения эти, однако, довольно скромные и не характеризуются никакими особенными достижениями. Концепция наличия *маленького Рэйнмэна* в каждом мозге никак не объясняет этот синдром и к тому же оставляет в стороне наследственный компонент синдрома саванта.

Повреждение мозга в самые ранние годы кажется гораздо более действенным для развития способностей саванта, чем если бы это произошло в более поздний период, вероятно, потому, что мозг тогда способен более эффективно создавать новые связи с другими структурами. Один японский савант в 4 года перенес корь и коклюш. После этого у него развилась разговорно-языковая отсталость, но в возрасте 11 лет он изумительно рисовал насекомых.

Некоторые утверждают, что таланты савантов полностью определяются тренировкой. Тэммет шутливо заметил, что так хорошо считать научился потому, что в его семье было 9 детей. Действительно, таланты савантов достигают высокого уровня в том числе и потому, что они способны максимально концентрироваться и тренироваться буквально как одержимые. Но прежде всего необходимо наличие таланта. Талант проявляется уже у совсем маленьких детей, как у савантов, так и у вундеркиндов, каким был, например, Моцарт, и это говорит против аргументов относительно тренировки. Когда юный Моцарт услышал в соборе Святого Петра в Риме пение

Miserere Грегорио Аллегри, он сделал несколько пометок и потом у себя в комнате, вопреки запрету Папы, записал ноты по памяти. Стивен Уилтшир делал прекрасные рисунки уже в 7 лет, позднее же его талант не получил особенного развития. Способности календарных калькуляторов могут проявляться уже на шестом году жизни.

Довольно часто таланты исчезают в ходе развития. Страдающая аутизмом девочка Надя в возрасте от трех до семи лет проявляла поразительные способности в рисовании. Сначала она рисовала лошадей и других животных, потом и людей. После восьми лет этот талант исчез. Очевидно, более высокая активность ответственного за речь левого полушария стоила ей способности к рисованию. Дэниел Тэммет также и здесь представляет собой исключение. С развитием социальных способностей его таланты к счету и к языкам отнюдь не исчезли. У Тэммета во всех отношениях действительно выдающийся мозг.

ХІ. Шизофрения и другие причины галлюцинаций

Между сумасшедшим и мною только одно отличие. Сумасшедший думает, что он в своем уме. Я же знаю, что я сумасшедший.

Сальвадор Дали

ХІ.1 Шизофрения, болезнь всех времен и культур

...Его встретили два бесноватые, вышедшие из гробов, весьма свирепые, так что никто не смел проходить тем путем. И вот, они закричали: что Тебе до нас, Иисус, Сын Божий? пришел Ты сюда прежде времени мучить нас. Вдали же от них паслось большое стадо свиней. И бесы просили Его: если выгонишь нас, то пошли нас в стадо свиней. И Он сказал им: идите. И они, выйдя, пошли в стадо свиное. И вот, всё стадо свиней бросилось с крутизны в море и погибло в воде.

Мф 8, 28–32

Шизофрению на протяжении веков лечили разными способами. В Китае были найдены черепа, возраст которых оценивается в 4 000 лет, с просверленными отверстиями, для того чтобы через них вышли злые духи больных шизофренией. В некоторых черепках можно было видеть, что в отверстия затем вновь вросли кости — признак, что пациенты еще долгое время прожили после проделанной операции. Изгнанием злых духов (см. цитату выше) Иисус основал долгую

религиозную традицию. В Католической церкви экзорцисты существовали примерно до 1970 года. С тех пор эта профессия более не существует, однако священники всё еще получают благословение католических епископов в качестве экзорцистов. В протестантских церквях экзорцистами выступают церковные руководители и пасторы. В исламе также есть изгнание дьявола. Сестру Айаан Хирси Али, нидерландского политика, уроженки Сомали, лечили в Нидерландах лекарствами. Но по возвращении в Сомали она попала в руки исламских священнослужителей, которые поместили ее в пустую комнату, где не было ничего, кроме матраца. Они отняли у нее лекарства и избивали ее, чтобы изгнать злых духов. Она была обречена.

На небольшой картине средневекового художника Иеронима Боса* в музее Прадо в Мадриде изображается извлечение камня глупости. Доктор якобы извлекает камень из головы шизофреника: операция-плацебо. Бос изобразил доктора с воронкой на голове, знаком того, что он является шарлатаном. Стоящая рядом монахиня с Библией на голове указывает на то, что и Церковь причастна к обману. На барельефе, украшающем фасад здания *Dolhuis* [Дома умалишенных] в Ден Босе, можно видеть, что в 1442 году в Нидерландах больных шизофренией держали в застенке. По воскресеньям семьи за пару сентов могли поглазеть на умалишенных. В 1920–1930-х гг., когда моя мать, тогда 17-летняя девушка, училась, чтобы стать медсестрой в психиатрии, психические больные лежали в ванне, туго завернутые в простыни. Их поливали попеременно горячей и холодной водой. Никогда, говорит она, не забыть звук, с которым больные без конца бились головой о края ванны, — единственное движение, которое им было доступно.

* Нидерландский художник Иероним Бос — Hieronymus Bosch (1450–1516) — известен в России в традиционном, неправильном (Босх), произношении.

Вплоть до 1950-х гг. шизофрению лечили посредством лоботомии, проводимой амбулаторно операцией, в ходе которой лобные доли мозга разобщали с остальной его частью. После этого пациент лишь безучастно сидел на стуле — состояние, обозначаемое как *частичная эвтаназия*, — что значительно упрощало уход за больным и делало эту операцию популярной (см. XIV.1). Это ужасное хирургическое вмешательство вышло из употребления благодаря развитию лекарственных методов лечения шизофрении.

В каждой больнице Китая около кровати больного сидит кто-либо из членов его семьи, чтобы помогать ухаживать за больным и следить за тем, чтобы тот ни в чем не нуждался. А если родственник отсутствует, то сидит кто-нибудь из фабричных коллег. Это превращает больницу в некое приятное сборище. Но в закрытых психиатрических отделениях в Китае положение прямо противоположное. Там я чувствовал себя так, словно очутился в фильме *One Flew Over the Cuckoo's Nest* [*Пролетая над гнездом кукушки*]. В громадной палате стояли два бесконечных ряда одинаково застеленных больничных коек. Около каждой койки висело одинаковое полотенце и на каждой тумбочке стоял стакан, ничего личного. Все больные были в одинаковых полосатых пижамах. Никто из родственников их не посещал. Собственные семьи навсегда их отвергли. За многие годы я был там единственным посетителем, да к тому же еще иностранцем. Там был один бывший матрос, который хорошо говорил по-английски. Он повидал весь мир, в том числе Роттердам, и выступил в качестве переводчика для взволнованных пациентов, сгрудившихся вокруг меня и тянувших меня за руки, чтобы привлечь внимание к тому, что они мне рассказывали. Их истории были пронзительны и печальны, хотя, конечно, в принципе не особенно отличались от тех, что можно услышать у нас, в Нидерландах. Было невыносимо тяжело снова оставить их в их одиночестве.

Из Китая я отправился дальше, в Джакарту, где должен был прочитать несколько лекций. Меня возил молодой водитель, слушавший оглушительную местную музыку. Я осторожно спросил, не может ли он сделать чуть-чуть потише, на что он понимающе улыбнулся и спросил, какую музыку я люблю. Я ответил, что *Requiem* Моцарта, и подумал, что на этом всё и закончится. На следующее утро он заехал за мной, чтобы отвезти на очередную лекцию. В гуще дорожного хаоса — Джакарта представляет собой гигантскую медленно движущуюся парковку — он, к моему величайшему изумлению, включил *Requiem* Моцарта. Должен признаться, меня это глубоко тронуло. На следующий день, когда мы снова торчали в пробке, он спросил меня, что я знаю о лечении больных шизофренией и обращении с ними. Это оказалось вступлением к рассказу о его брате, который был болен шизофренией и оставался дома. Когда он был особенно плох, ему давали несколько капель лекарства. Они уже несколько лет обходились бутылочкой галоперидола, который стоил там очень дорого. Я спросил его, как они хранят лекарство. Он ответил, что бутылочка просто стоит в комнате. Комнатная температура в Джакарте для этого не слишком подходит. Я сказал, что идея эта не очень удачная, потому что лекарство, которое так долго хранили при такой температуре, могло стать совершенно бесполезным и даже ядовитым. Он на мгновение замолчал, а потом проговорил: «А, тогда понятно». В последнее время лекарство плохо действовало на брата. Он дал капельку попугаю, и тот сразу издох.

Бывает гораздо хуже, как можно было видеть на фотографии, получившей приз на амстердамской выставке *World Press Photo* 2005 года. На фото запечатлен 18-летний юноша в совершенно пустой камере психиатрической клиники в Бангладеш. Он лежит на каменном полу, на нем только шорты. Его ноги зажаты в средневековых деревянных колодках. Руки в отчаянии подняты вверх, кулаки сжаты, лицо искажает

гримаса. В этой клинике вроде бы 24 такие камеры, и, по словам директора, со времени ее открытия в 1880 году тысячи пациентов вылечились подобным же образом.

Горести психических больных в Нидерландах могут казаться душераздирающими, но бедственное положение таких больных в других местах земного шара всё же совершенно иного порядка. Однако в наших богатых Нидерландах это ни в коем случае не может стать оправданием экономии и тем самым более частого содержания пациентов в изолированном помещении, поскольку изоляция может только обострить симптомы болезни.

XI.2 Шизофрения, симптомы

Наша надежда на будущее связана... с органической химией, а именно с эндокринологическим подходом к психозам. Это будущее сегодня еще очень далеко от нас, но каждый случай психоза следовало бы изучать, подвергая анализу, ибо полученное таким образом знание некогда будет управлять химической терапией.

Зигмунд Фрейд, письмо к Мари Бонапарт, 1930

Больные шизофренией составляют не более 1% всего населения, но из-за большой продолжительности болезни шизофреники составляют почти половину пациентов психиатрических клиник. Такие больные часто депрессивны, жизнь кажется им безнадежной, примерно 10% из них пытаются покончить с собой. Самоубийство становится ужасной катастрофой для всей семьи. Пережившие это несчастье близкие, которые поддерживают друг друга в рамках организации помощи *Ypsilon*, с поразительной силой рассказывают об этом в книге Веллы Колхер *Hun weg liep dood* [Их путь вел к смерти].

В шизофрении различают два вида симптомов. Во-первых, позитивные симптомы: бредовые идеи и галлюцинации. В норме эти явления не наблюдаются. Во время психоза больные могут видеть несуществующие образы, слышать голоса, воспринимаемые как совершенно реальные («Потом, после потери работы, в моей квартире слышались различные голоса... и меня беспокоили голоса в моей голове. Иногда они звучали угрожающе и пронизывали меня насквозь»). Томография мозга показывает, что области мозга, в норме перерабатывающие голосовую и образную информацию, во время галлюцинаций чрезвычайно активны. Поэтому галлюцинации невозможно отличить от реальных впечатлений: они возникают в тех же самых областях мозга, куда в норме приходят раздражители из внешнего мира. У других больных возникают бредовые идеи. Они думают, что за ними следят или что ими управляют какие-то тайные силы («В последнюю неделю работы и потом еще две недели, без всяких просьб с моей стороны, на меня воздействовали какой-то особо усовершенствованной системой... Кроме того, с помощью приборов так управляли моим мозгом, что на улице можно было общаться с прохожими, посылая им свои мысли»). У одной больной во время психотического приступа развилась бредовая идея, что она может летать. Она вылетела в окно и разбилась насмерть. Во время галлюцинаций могут слышаться голоса, отдающие приказы, которым больные иногда сопротивляются. Некоторые даже получают приказ кого-то убить. Так произошло убийство шведского министра иностранных дел Анны Линд — «по приказу Иисуса» молодым человеком, больным шизофренией и не принимавшим лекарства. В так называемых цивилизованных странах, в США и Японии, такие люди всё еще могут быть приговорены к смерти.

Во-вторых, существуют негативные симптомы шизофрении. Утрачиваются нормальные качества: инициативность, умение организовать свою жизнь, сохранять чистоту и поряд-

док у себя в комнате, следить за собой. Одновременно при-
тупляются эмоции и происходит когнитивный регресс. Замет-
ное число таких лиц кончают тем, что остаются без близких,
без крова и ночуют на улицах. Они часто становятся зависими-
ми от веществ, которые на ранней стадии болезни могли при-
нимать в виде самолечения от негативных симптомов. Но эти
вещества могут способствовать усилению позитивных сим-
птомов и оказывать длительное вредное действие. В Алмере
в 2005 году по инициативе членов семей больных шизофрени-
ей, дабы облегчить их судьбу, для них был построен прекрас-
ный жилой квартал Acomplex. Негативные симптомы связаны
с понижением активности префронтальной коры. Поэтому
сейчас пытаются с помощью транскраниальной* магнитной
стимуляции префронтальной коры добиться улучшений в кар-
тине болезни. Метод приводит также к уменьшению галлюци-
наций при стимуляции особенно активных областей мозга.

Шизофрения чаще встречается у мужчин, а у женщин
протекает более мягко. Подростки за один-два года до перво-
го психоза часто становятся подозрительными, начинают
принимать наркотики, не успевают в учебе, стремятся к
удинению. Уединение может ухудшить течение болезни. Ши-
зофрения у одного из членов семьи настораживает, потому
что болезнь эта в значительной степени наследственная. Как
правило, первый психоз проявляется к 20 годам. У женщин
второй пик приходится на момент менопаузы. Изменение
гормонального уровня в период полового созревания и мено-
паузы провоцируют начало болезни, но предрасположенность
к ней развивается еще в матке. Женские гормоны, принимае-
мые вместе со стандартными лекарствами, уменьшают негатив-
ные симптомы шизофрении. В ходе болезни мозг сокращается,
желудочки увеличиваются, и между извилинами возникают
слишком большие промежутки, как у многих людей в старо-

* Через череп, от *лат. trans*, через, и *cranium*, череп.

сти. Сокращение мозга (атрофия), разумеется, не результат лечения, поскольку на нее было указано еще в 1920 году, задолго до того, как шизофрению стали лечить лекарствами. Атрофия мозга не специфична при шизофрении. Она наблюдается также в процессе старения и при различных формах деменции. При шизофрении специфические изменения мозга отсутствуют, поэтому диагностировать ее можно исключительно посредством психиатрического исследования. Прежде всего нужно исключить редкие заболевания мозга, симптомы которых обнаруживают обманчивое подобие симптомов шизофрении. Но как только установлен диагноз, лечение на ранней стадии очень важно, чтобы предотвратить вред, который могут нанести мозгу последующие психозы.

XI.3 Шизофрения, нарушение развития мозга

Шизофрения — раннее нарушение развития мозга, вызванное комбинацией нескольких факторов. Наиболее важное основание для шизофрении закладывается уже при зачатии. Исследования семей и близнецов показывают, что влияние наследственного фактора составляет до 80% риска заболевания шизофренией. При этом существует множество весьма различных генетических факторов, и в каждой семье они свои. Но всегда речь идет об очень незначительных изменениях генов, влияющих на развитие мозга или на производство и разрушение химических нейротрансмиттеров в мозге. Кроме этого, существует ряд ненаследственных факторов, которые также могут препятствовать нормальному развитию мозга плода, находящегося в матке. Как было впервые показано на детях, родившихся в Амстердаме в Голодную зиму 1944–1945 гг.,

недостаточное питание будущей матери в первые три месяца беременности удваивает риск заболевания шизофренией (см. III.3). Позже это подтвердилось в Китае у детей, родившихся в провинции Аньхой во время ужасного голода 1959–1961 гг., в период проведения Мао Цзэдуном политики *Большого скачка*. Подобный же риск возникает, если плод не получает достаточного питания из-за дисфункции плаценты. Токсичные вещества из внешней среды, например свинец, также могут оказывать вредное влияние на развитие мозга плода и тем самым повышать риск заболевания шизофренией. Для родившихся в ноябре–декабре опасность заболевания шизофренией выше, чем для родившихся в июле–августе. Виной этому не расположение звезд, а грипп или другая вирусная инфекция, перенесенная матерью полгода назад. Токсоплазмоз и вирус Борна могут быть переданы ребенку и тем самым повысить риск заболевания шизофренией. Психологические факторы, такие как стресс во время беременности, также играют роль. Отягчающие ситуации во время беременности, такие как смерть кого-нибудь из членов семьи, внезапно разразившаяся война, также повышают опасность для ребенка в более позднем возрасте заболеть шизофренией.

Дети, впоследствии заболевшие шизофренией, часто появлялись на свет в ходе тяжелых родов: с наложением щипцов, мало весившие, недоношенные, требовавшие выхаживания в кувезах. С давних пор подобные осложнения считали нагрузкой на мозг ребенка, повышавшей риск заболевания шизофренией. Нормально протекающие роды требуют тончайшей сыгранности между мозгом матери и ребенка. Поэтому роды можно также считать первым функциональным тестом мозга младенца, и тяжелые роды могут быть первым симптомом нарушения развития мозга, что впоследствии выразится в заболевании шизофренией (см. II.1, 2).

После рождения внешняя среда с ее множественными раздражителями повышает риск заболевания шизофренией.

В городе риск больше, чем в сельской местности; этот риск повышается для мигрантов. Тяжелые социальные условия, в которых зачастую вынуждены жить мигранты, также увеличивают риск заболевания шизофренией. Довольно много подростков попадают в больницу с первыми симптомами шизофрении после того, как они курили гашиш. Вызывает каннабис болезнь или ускоряет момент появления первых симптомов, до сих пор является темой горячих дискуссий.

Мозг больных шизофренией ясно показывает, что дело идет о раннем нарушении процесса развития. В гиппокампе значительная часть нервных клеток расположена беспорядочно. Такое может возникнуть только в первую половину беременности. Было установлено также, что при шизофрении расположение извилин нарушено и отдельные группки клеток находятся не на своем месте в коре. Это также должно было произойти на ранней стадии развития плода.

Хотя большинство больных шизофренией впервые попадают в больницу, уже став взрослыми, основа болезни была заложена не иначе как на ранней стадии. Поэтому крайне досадно, что еще в конце 1970-х гг. психотерапевты распространяли нелепую идею о возникновении шизофрении из-за того, что *бесчувственные матери* не только уделяют недостаточно любви своим детям, но и ставят их в тупик двойственностью своего поведения, *двойным посланием*, что со временем доводит ребенка до сумасшествия. Семейные врачи вынуждены были учить матерей воздерживаться от *двойных посланий* или даже вырывать ребенка из *когтей* делавшего его больным окружения, вступая в конфликт с родителями, старавшимися делать для детей всё, что в их силах. Психиатр Карла Рюс не смогла этого вынести и, не желая стать семейным врачом, отказалась от дальнейшего обучения. У моей матери был свой собственный взгляд на возникновение шизофрении. У нее имелся значок с надписью: «Сумасшествие передается по наследству, мы получаем его от детей».

XI.4 Галлюцинации из-за недостатка стимулов

Вряд ли найдется человек, который вечно оставался бы в здравом уме и не страдал тем или иным видом безумия. Всё дело в степени. Ежели кто, видя тыкву, принимает ее за свою жену, то его называют сумасшедшим. Но почему? Да потому, что такие случаи редки.

Эразм Роттердамский (1469–1536).
Похвала Глупости

Если структуры мозга не получают обычной информации, они сами создают информацию. Но при этом нам кажется, что информация, создаваемая нашим собственным мозгом, через органы чувств приходит к нам от внешних источников. Это принцип, общий во всех случаях недостатка информации, поступающей от наших органов чувств и конечностей. У 57-летнего мужчины, уже 20 лет страдавшего заболеванием внутреннего уха, за последний год слух резко ухудшился. Он пользовался двумя слуховыми аппаратами. В этом году тишина для него сделалась недоступна. Днем и ночью он слышал то *Вилхельмус**, то песни, распеваемые на Рождество и в День святого Николая, то псалмы, то детские песенки. Песенки звучали несколько искаженно, но были отчетливо слышны, иногда он и сам подпевал. Это было особой формой звона в ушах (музыкальный *tinnitus aurium*), который как *тиннитус*, по словам жены этого человека, был известен группам самопомощи больше, чем многим врачам. Информация, продуцируемая мозгом, интерпретируется так, как если бы она поступала нормальным путем, из внешних источников. Если обычная

* *Het Wilhelmus*, песня о Вильгельме I, принце Оранском, вожде нидерландской революции XVI века, государственный гимн Нидерландов.

информация больше не поступает через уши, слуховая кора (рис. 21) начинает работать более интенсивно и выдает то, что она обычно перерабатывает, а именно музыку. Поэтому можно было предполагать, что сводившие с ума песенки исчезнут, если вновь стимулировать слуховую часть коры головного мозга. Было нелегко найти кого-нибудь, кто взялся бы за подобный эксперимент, но профессор де Риддер в Антверпене был готов принять этого пациента. После краткой пробной электромагнитной стимуляции слуховой коры *тиннитус* сразу исчез, но в течение нескольких последующих дней постепенно снова вернулся. Позже этот человек купил разработанные в Делфте дорогие (4 000 евро) слуховые очки Varibel, с которыми он гораздо лучше слышал и меньше страдал от *тиннитуса*. Таким образом выяснилось, что мозг сразу же прекращает воспроизводить старую информацию, как только начинает поступать новая, неважно — содержательная (через слуховые очки) или бессодержательная (посредством электромагнитной стимуляции).

Схожий феномен, когда мозг при отсутствии входящей информации сам ее генерирует, наблюдается при синдроме Шарля Бонне. Это встречается у пожилых людей с нарушением зрения: катарактой, глаукомой или кровоизлиянием в сетчатку. В сумерках, в спокойной обстановке, они могут внезапно увидеть яркие, красочные образы. Часто это их знакомые, прекрасно одетые. Они сознают, что эти образы не существуют в действительности, и, если на время закрыть глаза, они чаще всего пропадают. Женщина 83 лет, во время Второй мировой войны активно участвовавшая в Февральской стачке 1941 года (в знак протеста против еврейских погромов) и почти ослепшая из-за катаракты, с ужасом поведала по секрету своей дочери, что всякий раз, когда моргает, она видит свастику. Если кора, перерабатывающая визуальную информацию (рис. 21), получает ее недостаточно, она сама начинает создавать зрительные образы. То же происходит и

при выпадении памяти, например при синдроме Корсакова, деменции при злоупотреблении алкоголем. Возникают мнимые воспоминания о событиях, никогда не случавшихся, так называемые конфабуляции. Фантомные ощущения после ампутации, вероятно, также основаны на этом принципе. Мозг *сочиняет* наличие отсутствующей руки или ноги при отсутствии обычной информации от того или другого члена нашего тела. Галлюцинации могут быть также симптомами нейродегенеративных заболеваний, таких как *деменция с тельцами Леви*, которая часто сопровождается ухудшением зрительного восприятия, болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона.

При шизофрении также уменьшается поступление информации в различные области коры больших полушарий. Механизм возникновения галлюцинаций при шизофрении может быть тем же самым. В зависимости от того, какая область коры проявляет повышенную активность, больные шизофренией видят или слышат то, чего нет. И действительно, группа профессора Рене Кана из Утрехта в серии разведочных экспериментов показала, что электромагнитная стимуляция мозга уменьшает галлюцинации больных шизофренией. В противоположность этому изолированная камера, куда всё еще помещают больных в острой фазе, увеличивает недостаток поступающей в мозг информации и тем самым может серьезно усугубить ситуацию.

Иногда альпинисты, оказавшиеся в одиночестве, переживают волнующие ощущения чьего-то присутствия: им кажется, что они слышат внезапно прозвучавший голос, видят каких-то людей или свое собственное тело, как в околосмертном состоянии, — и испытывают сильный страх. Знаменательно, что именно период одиночества в горах предшествовал откровениям основателей трех мировых религий. Моисей на горе Синай дважды получал от Господа десять заповедей. Во второй раз он пробыл там в одиночестве «сорок дней и сорок

ночей, хлеба не ел и воды не пил». Когда ученики Иисуса, Петр, Иаков и Иоанн, взойшли вместе с Учителем на гору Фавор, или Хермон, помолиться, явились им Моисей и Илия. Мохаммед увидел архангела Джабраила, уединившись в горной пещере Хира. Все эти переживания сопровождались сиянием, звучанием голоса и страхом, в точном соответствии с описаниями альпинистов. В состоянии глубокого одиночества мозг создает то, о чем ранее человек думал и хранил в своей памяти, и всё это может вылиться в новое религиозное направление.

XI.5 Прочие галлюцинации

Когда вспоминаешь, что все мы сумасшедшие, странное в жизни исчезает и всё становится на свои места.

Марк Твен (1835–1910)

Делирий

Галлюцинации, конечно, случаются не только при шизофрении. Наиболее часто они возникают при делирии. В Нидерландах примерно 100 000 человек в год испытывают состояние делирия. Большей частью это пожилые люди, получающие наркоз при операции, например вызванной переломом шейки бедра. В этом нет ничего удивительного, потому что для старого мозга наркоз — не что иное, как несмертельное отравление. В отделениях интенсивной терапии делирий переживают до 80% пациентов. Недаром его называют *everyone's psychosis* [психозом для всех]. Делирий может возникнуть и в том случае, если функции мозга нарушены из-за воспаления легких, обезвоживания организма, приема некоторых лекарств, наркотиков или из-за недоедания. У людей presta-

релых простое воспаление мочевого пузыря может стать причиной делирия. Всем известна белая горячка (*delirium tremens*), которая может быть вызвана не только алкогольным отравлением, но и лишением алкоголя. К делирию может привести повреждение мозга из-за кислородной недостаточности, слишком низкого содержания сахара в крови или инсульта.

Делирий характеризуется острой спутанностью сознания, больные беспокойны, у них нарушена память, они бывают злобны, шумливы и гиперактивны, могут упасть с кровати, получив переломы, из-за чего положение их ухудшается еще больше. Но существует и спокойная форма или периоды, когда больные апатично лежат в кровати и неподвижно смотрят перед собой. Сознание их нарушено, они не знают, где находятся, а иногда и кто они такие. Они не могут ясно мыслить и не способны ни на чем сконцентрироваться. Такое состояние напоминает деменцию, но делирий возникает внезапно, тогда как деменция, как правило, развивается постепенно. В состоянии делирия могут возникать галлюцинации, больной чуть не повсюду видит каких-то зверюшек. Он может отказываться есть или пить, из-за того что на пище сидят муравьи. Один больной видел жуков, спускавшихся с потолка. Дети в горячке под кроватью видели гномов. Галлюцинации и видения часто проникнуты пугающими воспоминаниями. Один больной думал, что ему снова угрожает концлагерь, а врачи и сестры — охранники, которые его туда отправляют. Естественно, он попытался бежать, вырвал из руки иглу для внутривенных вливаний, а затем выдернул зонд, из-за чего пища могла попасть в легкие и привести к губительному воспалению. Одна женщина думала, что в больнице ее связали и изнасиловали. Мой старый друг не верил, что ему сделали операцию, и требовал от врача объяснений относительно его мнимого ночного визита. Мой друг упрекал врача в том, что ночью тот не ответил ему должным образом на во-

прос о результатах анализа крови. И якобы он сам вынужден был пойти в лабораторию, чтобы узнать результаты анализа, которые врач скрывал от него. Врач появлялся исключительно в его галлюцинациях, и на самом деле мой друг, к счастью, не покидал своей постели. Старая дама, яростно воевавшая с сестрами, позднее рассказывала, что принимала свою кровать за могилу. И когда она пыталась выбраться из могилы, сестры всякий раз водворяли ее обратно.

Постепенно накапливается информация, почему одни люди склонны к делирию больше других. Конечной причиной делирия является избыток в мозге химического нейротрансммиттера дофамина. Существует множество незначительных отклонений (полиморфизмов) в ДНК гена белка, принимающего в нервных клетках дофамин. Эти небольшие различия могут делать человека более или менее восприимчивым к развитию делирия. Во время делирия происходят повреждения мозга, и после этого повышается опасность деменции. Делирий может оказывать продолжительное влияние. Многие начинают испытывать затруднения при чтении, письме, ходьбе, отмечаются нарушения памяти. Примерно треть людей старше 65 лет, переживших делирий, умирают в течение нескольких месяцев. Делирий — тяжелое болезненное состояние, и уже при зачатии определяется, насколько велика степень этого риска.

Голоса

Дети часто лишь со временем замечают, что другие голосов не слышат, и тогда уже не решаются о них говорить.

Есть люди, вовсе не подверженные психозам, которые тем не менее слышат голоса. Фактически от 7% до 15% людей хотя бы однажды это испытывали, и лишь у незначительной их

части отмечались психические расстройства. Этот феномен представляет собой лишь часть спектра, на одном конце которого здоровые люди, слышащие голоса, а на другом — больные шизофренией. Между ними располагаются те, у которых слышание голосов представляет собой остаточное явление перенесенного психоза, и те, у кого это первый симптом приближающегося психоза. Здоровые люди начинают слышать голоса часто в молодые годы, это может быть свойственно и другим членам семьи. Дети часто лишь со временем замечают, что другие голосов не слышат, и тогда уже не решаются о них говорить. Некоторым очень нравятся голоса, которые они слышат. Одна женщина рассказывала, что с 11 лет слышала голос, говоривший ей, что не нужно бояться. Психиатрические же пациенты слышат прежде всего угрожающие, негативные сообщения («Почему ты не бросился сегодня под поезд?» или: «Эвелин, ты должна умереть, ты плохая, плохие люди должны умереть»). Ничего удивительно, что такие голоса могут привести к паранойе или психозу. В противоположность голосам при психозах голоса у здоровых людей часто подают им по-дружески добрый совет или оказывают им поддержку. Но бывают и голоса, которые говорят неприятные вещи: «Ты уродлива, ты ничего не стоишь, ты слишком толстая». Здоровые люди, однако, могут, в отличие от людей с психическими расстройствами, держать эти голоса под контролем. Они могут сказать им: «Хватит!» Они могут также вызывать свои голоса. Функциональная томография мозга позволяет увидеть, что у здоровых людей со слышанием голосов активация областей мозга не слишком отличается от пациентов с психозом. В обоих случаях наблюдается активность в области Брока (организация речи) и области Вернике, ответственной за слышание, обработку и понимание речи (рис. 7). В обоих случаях также активируется первичная слуховая кора (рис. 21). Есть указания на то, что связи между этими областями нарушены. Это возвращает нас к идее, что если в

некую область мозга поступает уменьшенный объем сведений, она начинает порождать свою собственную информацию (см. XI.4). У людей, которые слышат зловещие голоса, обычно правое полушарие активнее, чем у тех, кому незнакомо это явление. С помощью транскраниальной магнитной стимуляции гиперактивной области мозга голоса можно принудить к молчанию. И сколько людей, претендующих на обладание паранормальными способностями и выступающих на телевидении в качестве медиумов, не передают нам чужие послания, но всего лишь слушают свой собственный мозг?

Обонятельные галлюцинации

Гершвин умер в возрасте 38 лет после операции по удалению опухоли мозга.

Область *крючка* (*uncus*) находится в передней части височной доли больших полушарий над миндалевидным телом (рис. 20) и является обонятельным анализатором. *Крючковые припадки* (*uncinate fits*) — обонятельные галлюцинации при эпилепсии. В возрасте 38 лет композитор Джордж Гершвин, среди прочего автор *Rhapsody in Blue* и оперы *Porgy and Bess*, во время дирижирования внезапно почувствовал запах горелой резины и 10–20 секунд был без сознания. Несмотря на консультации у многих врачей, прошло полгода, пока выяснилось, что причиной частых *крючковых припадков* была опухоль в височной доле, вблизи *крючка*. Гершвин умер в 1937 году, в возрасте 38 лет, вскоре после частичного удаления опухоли.

ХII. Репарация и электрическая стимуляция

Я думаю, выяснится, что важнейшие болезни мозга... связаны со специфическими химическими изменениями в нервных клетках. Вероятно, многие расстройства мозга и мышления, которые сейчас нам неясны, получают точное определение с помощью химии и станут подвластны правильному лечению; и то, что сегодня является предметом кропотливой эмпирики, станет высокодостойным делом точной науки.

Йоханн Людвиг Вильхельм Тудихум, 1884

ХII.1 Старческая слепота: дегенерация сетчатки

Нет, я думал не о том, чтобы написать, а чтобы прочитать все эти книги. О, нескончаемые старания интеллектуала — всё это изобилие знаний вливать в мозг через трехмиллиметровое отверстие в радужной оболочке.

Ирвин Д. Ялом. *Когда Ницше плакал*, 1992

Мой отец на последнем году жизни ослеп. Ему было 89 лет. 13 лет тому назад мы каждую неделю вместе с ним ездили в Лейден, чтобы с помощью лечения лазером остановить дегенерацию сетчатки. В ходе развития плода сетчатка формируется из выпячиваний переднего мозга. В ней свет преобразуется в электрические сигналы, которые через глазной нерв передаются в заднюю долю мозга, и поэтому мы видим. Впервые войдя под руку со своим практически ослепшим

отцом в Университетскую клинику в Лейдене, я сказал: «Сейчас направо». — «Откуда ты знаешь, ты уже был здесь?» — спросил он. — «Нет, но на большом щите изображен глаз и стрелка, указывающая направо», — объяснил я. — «Интересно, а как они указали отделение гинекологии и родильное отделение?» — отозвался он тут же. У него была самая распространенная форма старческой слепоты: макулярная дегенерация сетчатки. При этой болезни точно под желтым пятном, макулой, частью сетчатки, которой человек видит лучше всего, вырастают новые сосудики. Образование новых кровеносных сосудов разрушает сетчатку, и это приводит к потере зрения, начиная с середины зрительного поля. Сначала возникают зрительные искажения, затем посередине появляется черное пятно, которое постепенно увеличивается. При влажной форме макулярной дегенерации новообразовавшиеся сосуды к тому же начинают сочиться. Читать и писать вскоре становится невозможно, и через некоторое время едва удастся различать даже большие предметы. После первого сеанса лазерной терапии я вложил свою карточку в парковочный автомат, причем приятный женский голос на пленке не преминул напомнить: «Не забудьте взять сдачу». Вероятно, голос прозвучал несколько своеобразно, и отец спросил: «Ты что, знаешь эту молодую даму?» На обратном пути в Амстердам он спросил меня: «Какой сейчас месяц?» — «Январь», — ответил я. — «Странно, — сказал отец, — не слишком ли рано для весенних цветов?» Ему всё виделось в желтом цвете из-за флуоресцентного вещества, которое ему ввели перед лазерной процедурой, чтобы различать выросшие под макулой сетчатки сосуды. Он почти ничего не видел, и лазерная терапия этот процесс, увы, не остановила. Уже после его кончины была разработана более усовершенствованная лазерная терапия, и сейчас существует новое эффективное лечение влажной макулярной дегенерации сетчатки, о чем профессор Рейнир Шлингеманн, офтальмолог из Амстердамского медицинско-

го центра (АМС), в 2008 году сделал блестящее сообщение в рамках нашей International Summerschool [Международной летней школы]. Новые сосуды, разрушающие сетчатку, вырастают под влиянием молекулы, которая получила название *vascular endothelial growth factor (VEGF)* [сосудистый эндотелиальный фактор роста]. Сейчас разработаны противовещества (например, *авастин*), которые сдерживают VEGF и тем самым препятствуют формированию новых сосудов. Чтобы остановить этот процесс, лекарственное вещество нужно раз в месяц вводить в глаз с помощью очень тонкой иглы. Разработано также лекарство подобного рода, *луцентис*, причем специально для лечения глаз. Почти у 90% больных *луцентис* стабилизирует болезнь, и у трети больных улучшается поле зрения. Молекула *луцентиса* более мелкая, и, по утверждению производителя, он вызывает меньше побочных явлений в глазу в сравнении с *авастином*, но он в 30 раз дороже. *Авастин* тоже помогает, и сравнительные исследования ни разу не показали, что *луцентис* действительно лучше. Глазные отделения не могли себе позволить нести такие большие расходы и поэтому продолжали прописывать *авастин*. В 2007 году была инициирована процедура клинических испытаний, после того как пациент обратился через адвоката в медицинскую дисциплинарную комиссию, требуя лечения *луцентисом*. Посредством парламентского запроса была сделана попытка побудить провести независимое сравнительное исследование эффективности и побочного действия этих двух препаратов. Такое исследование проводится теперь на территории всей страны под руководством профессора Шлингеманна. Около 300 пациентов с макулярной дегенерацией сетчатки в течение года будут ежемесячно получать инъекции того или другого лекарства. Развиваются и другие виды лечения макулярной дегенерации сетчатки. За короткое время влажная макулярная дегенерация сетчатки из фатального недуга превратилась в болезнь, которая поддается лечению. Прорыв в терапии

был совершен *авастин*ом, который первоначально был разработан как средство против рака желудка. Такое часто случается в медицине. Можно целенаправленно разрабатывать метод лечения определенной болезни, но прорыв часто происходит неожиданно и совершенно в другом направлении.

ХII.2 Серендипити (нечаянная находка): счастье в несчастье

Существенные находки в медицине часто случайны, но для этого нужно быть открытым ко всему новому и хорошо знать свое дело.

Если в борьбе с болезнью Паркинсона лекарства оказываются недостаточно эффективными, сейчас довольно часто в мозг больного глубоко имплантируют электрод. Посредством электростимулятора функция небольшой области мозга временно отключается. Поразительно, что, как только сам пациент включает стимулятор, сильное дрожание сразу же прекращается. Эпизод, который привел к использованию электродов глубокого погружения, был нечаянной находкой. В медицине часто бывает, что опытный врач случайно открывает то, чего он совсем не искал. В 1952 году пациенту с болезнью Паркинсона планировалась очень сложная операция на мозге с целью устранения исключительно сильного дрожания путем перерезания моторных путей, что могло в итоге привести к обездвижению больного. В ходе операции хирург Ирвинг С. Купер по оплошности повредил кровеносный сосуд. Кровотечение было остановлено перевязкой сосуда, и операция была прервана по соображениям безопасности. Ко всеобщему удивлению, после неудачной операции тремор совер-

шенно исчез, а об обездвижении и речи не было. После этого Купер уже намеренно прижигал этот кровеносный сосуд, вследствие чего выключалась маленькая область мозга. Ему удалось уменьшить тремор у 65% больных паркинсонизмом и у 75% больных скованность мышц. Затем последовал период, когда на основании теоретических предположений выключались различные небольшие области мозга. Выяснилось, что наиболее эффективным является метод, когда выключается область под таламусом, *nucleus subthalamicus* (субталамическое ядро, рис. 22). Сейчас в большинстве случаев сюда вводят электроды больным паркинсонизмом. Преимуществом метода является возможность самому включать и выключать электрод, оценивая при этом, что именно дает наибольший эффект, и таким образом управлять стимуляцией этой области мозга. Становится возможно положительно воздействовать на вялость или на скованность мышц, на тремор или ходьбу, хотя на течение самой болезни это никак не влияет.

В настоящее время в мире примерно 35 000 человек живут с имплантированным в мозг электродом. Как во всякой действенной терапии, здесь тоже возможны побочные действия. В процессе социальных контактов с партнером или среди рабочего окружения люди с болезнью Паркинсона, которым имплантирован электрод, могут сталкиваться с затруднениями. Хотя большинство пациентов были очень довольны качеством своей жизни, их семьи сообщали, что иногда они делались более возбудимыми и эмоционально неустойчивыми. У 9% были отмечены психические осложнения: повышенная импульсивность при принятии решений или приступы плача. Стимуляция электродом может усиливать депрессию, а иногда даже приводить к самоубийству. Нам известны пациенты, у которых электроды находились в нужном месте субталамического ядра (рис. 22) и которые пытались совершить самоубийство. Десять лет тому назад неврология еще не проявляла интереса к этой взаимосвязи. Бывает, что им-

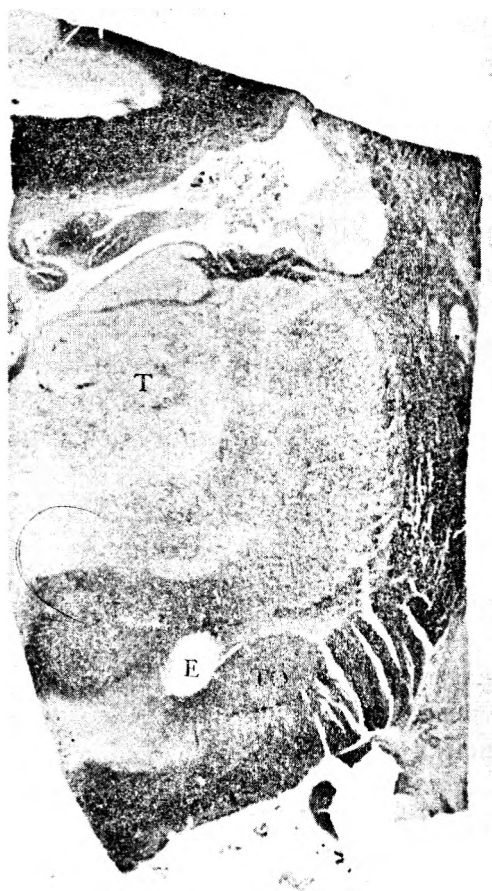
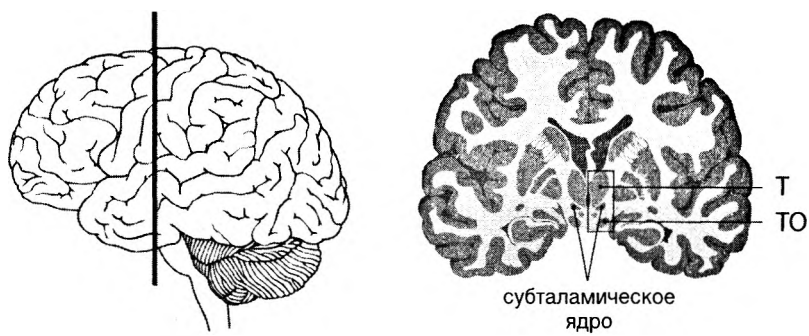


Рис. 22. Пациенту с болезнью Паркинсона имплантирован электрод (Е) в нужное место в субталамическом ядре (nucleus subthalamicus). Т — таламус; ТО — tractus opticus (зрительный тракт).

имплантация электрода приводит к кровотечению или повреждению мозга, после чего отмечаются проявления деменции, которые исчезают, если стимулятор по-другому отрегулировать. Есть также сведения о возникновении психозов, сексуальной несдержанности и игрозависимости. Пациент, который до операции был типичным бережливым голландцем, после имплантации электрода уже больше не мог спокойно пройти мимо игрового автомата. Лишь после того, как через несколько лет он из-за громадных долгов вынужден был продать дом, его подруга хотела его оставить и он совершил попытку самоубийства, решено было обратиться к врачу. Игрозависимость может возникнуть также при классическом лечении болезни Паркинсона леводопой. Дофаминовая система (рис. 15) играет центральную роль при возникновении зависимостей. Необычное побочное действие наблюдалось у пациента, который стал покупать дома в Испании и Турции, не имея для этого средств; несмотря ни на что, он отказывался отключить стимулятор. Стимуляция глубинными электродами может иногда вызывать нарушения мышления, речи и памяти. Побочные явления психического характера, вызванные глубокой электростимуляцией электродами, всё же в основном преходящи, они хорошо поддаются лечению и их даже возможно предотвращать. Они также дают нам возможность что-то узнать о функции структур и нейронных цепей мозга при симптомах психических заболеваний, как, например, о роли дофаминовой системы при формировании зависимостей. Успех воздействия глубинных электродов при лечении болезни Паркинсона привел к тому, что сейчас их применяют при многих неврологических и психических картинах болезни: невыносимых болях, кластерных головных болях, депрессиях, страхах, мышечных спазмах, самокалечении и обсессивно-компульсивных расстройствах. В ходу исследования лечения ожирения и зависимостей с помощью глубокой имплантации электродов. Возможности приложения

этого метода кажутся неисчерпаемыми. Купер о таком и не помышлял, когда в 1952 году по оплошности вызвал крово-
течение мозгового сосуда.

ХII.3 Глубинная стимуляция мозга

Глубинная электрическая стимуляция мозга, похоже, открывает не только большие клинические возможности применения этого метода, она снабжает нас также основополагающей информацией о работе нашего мозга.

Поразительный результат применения имплантируемых электродов был достигнут у 39-летнего пациента, находившегося после несчастного случая 6 лет в состоянии минимального сознания. Лишь время от времени мог он поддерживать контакт с внешним миром движением глаз и пальцев, но никогда не с помощью речи. Обычно в таком состоянии после 12 месяцев выздоровление практически исключается. Поворот произошел после того, как в таламус, центр мозга, куда поступает информация от органов чувств, с двух сторон были имплантированы стимулирующие электроды. После двух дней стимуляции он открыл глаза и реагировал поворотом головы на голос, когда его окликали. В ходе четырехмесячного периода электрической стимуляции он снова начал говорить, есть, пить и причесываться.

Навязчивые состояния — новая область применения глубинных электродов. Пациенты с обсессивно-компульсивным расстройством, страдающие навязчивым состоянием, например, сотни раз в день моют руки или вырывают один за другим волосы на голове, пока не возникают проплешины. Они испытывают чувство страха, если не предаются своему навяз-

чивому занятию, и нормальная жизнь в обществе становится для них невозможна. Поскольку, предаваясь навязчивому занятию, они поддерживают в себе хорошее самочувствие, ученые предполагают, что в это время в прилежащем ядре (*nucleus accumbens*, рис. 15) высвобождается вознаграждающее химическое вещество дофамин. Исследования профессора Дамиана Денейса показали, что у пациентов, которым нельзя помочь традиционными методами, может наступить улучшение от применения двусторонней имплантации электродов в прилежащем ядре (*nucleus accumbens*). За этим стоит идея, что при стимуляции глубинными электродами в прилежащем ядре высвобождается дофамин, сообщаящий пациентам то же приятное ощущение, какое они обычно испытывают от своих навязчивых занятий. Навязчивое мытье рук может быть таким образом сведено от 10 часов в день к 15 минутам, что уже возвращает к обычной жизни. Обсессивно-компульсивный пациент с помощью глубинных электродов обуздал свое навязчивое состояние и уже не должен был постоянно думать только о сексе. Электрод находился близко к ядру ложа (*bed nucleus*) концевой полоски (*stria terminalis*). Действительно ли именно там следовало искать объяснение его навязчивых сексуальных фантазий, пока не ясно.

В связи с имплантацией глубинных электродов сообщают не только о новых достижениях, но также и о новых побочных явлениях. Тиннитус появляется у людей при наступлении глухоты, когда мозг больше не получает достаточно информации от органа слуха. Тогда мозг сам начинает создавать ощущение звучания, из-за чего людям постоянно слышится музыка (см. XI.4). Казалось логичным стимулировать область мозга, которая больше не получает звуковой информации, с тем чтобы избавиться от всех этих песенок. Пациент, которому для лечения тиннитуса был имплантирован глубин-

ный электрод в височную долю (*cortex temporalis*, рис. 27), не избавился от мешающих шумов; кроме того, у него возникло чувство, будто он вышел из своего тела. Ему казалось, что он стоит в полуметре левее и сзади себя самого (см. также VIII.5). Височная доля также очень чувствительна к кислородной недостаточности, что может служить объяснением, почему при остановке сердца так часто активируется именно эта область и в околосмертном состоянии возникает ощущение выхода из собственного тела (см. XVII.3).

Другой неожиданный эффект проявился у пациента, которому был имплантирован электрод в гипоталамус, чтобы пресечь обжорство. Он был настолько тучен, что не помещался в томограф. Стимуляция электродом не помогла ему уменьшить свой вес, потому что ночью он отключал свой электрод, чтобы снова наесться досыта. Но при включенном электроде перед его внутренним взором внезапно вставали картины 30-летней давности: он бежит с друзьями по лесу, и ему вспоминается всё больше деталей. Это явление также могло быть вызвано активацией теменной доли. Подобные эпизодические воспоминания случаются с людьми, которые в околосмертном состоянии видят, как вся их жизнь проносится перед ними (см. XVII.3). Височная доля отвечает за память, и, поскольку память улучшается при стимуляции, сейчас изучают вопрос, не может ли стимуляция помочь при решении проблем, связанных с нарушением памяти. Эта техника имеет большое будущее не только в клинической области благодаря поразительным эффектам, вызванным неточно установленными стимулирующими электродами, и она откроет немало тайн, касающихся работы нашего мозга.

ХII.4 Стимуляция мозга и счастье

Счастье — это хорошее здоровье и плохая память.

Эрнест Хемингуэй (1899–1961)

Арьян Харинг задался интригующим вопросом: почему, где и как мы испытываем счастье? — и организовал на эту тему симпозиум. Рюют Феенховен, роттердамский «профессор счастья», объяснил, что чувство счастья не зависит от того, имеет жизнь какую-либо цель или нет. Это меня несколько не удивило, потому что жизнь случайно возникла и эволюционировала и не имеет никакой цели. Но наслаждаться явно полезно, потому что это тесно связано с пищей и размножением и тем самым имеет решающее значение для выживания. Гедонистические чувства столь сильны, что приводят к перенаселению и ожирению. Влюбленность, материнская любовь и удовольствие от социальных контактов также относятся к позитивным ощущениям, ибо обеспечивают выживание нашего вида. Умственное развитие человека позволило вознести чувство удовольствия в сферу более *высокого* порядка искусств и наук, альтруизма, финансовых и трансцендентных занятий и, тем самым, к *счастью*. Счастье заражает. Когда кто-то счастлив, шансы на счастье повышаются у его друзей, семьи, спутника жизни. О расстройствах позитивных чувств мы знаем из психиатрии. Сильное ощущение счастья может сочетаться с манией. Отсутствие же всякого приятного чувства, ангедония*, это признак депрессии и наблюдается также при шизофрении, аутизме и разных зависимостях. Globus pallidus ventralis/nucleus accumbens (вентральный от-

* Ангедония (др.-греч. ἀν-, отрицательная приставка, и ἡδονή, наслаждение) — ненормальное состояние психики, выражающееся в неспособности ощущать удовольствие от жизни.

дел бледного шара/прилежащее ядро) — ключевой участок мозга для объяснения ангедонии. У больных паркинсонизмом с поражением в этой области иногда отмечают сглаживание аффектов и даже ангедонию. И наоборот, стимуляция в этой области помогает бороться с депрессией. Высокое содержание гормонов коры надпочечников при депрессии тормозит выделение дофамина в области *globus pallidus ventralis* и таким образом, вероятно, блокирует всякое приятное чувство.

Чувство удовольствия, счастья сопровождается изменениями активности во многих областях мозга. В префронтальной коре активность увеличивается и от удовольствия при еде, и от получения прибыли. В этой области мозга решается также, поддадимся мы или нет возможному искушению. Но префронтальная кора — это не центр *генерирования* удовольствий. Пациенты, подвергшиеся лейкотомии, операции отключения префронтальной коры, всё еще могут получать удовольствие от еды и от секса. Чувство удовольствия возникает в расположенных ниже системах вознаграждения головного мозга.

Наркотики вызывают приятные чувства, используя существующие системы мозга. Зигмунд Фрейд, который сам одно время употреблял кокаин, писал в 1895 году, что вызванное этим ощущение не отличается от обычного чувства удовольствия. Небольшие дозы опиумоподобных веществ, введенные в *гедонистические горячие точки* подопытных животных, показывают, что этого достаточно для возникновения чувства удовольствия. Но утверждать, что для возникновения чувства удовольствия *необходим* некий ареал мозга, можно только в том случае, если после отключения этого ареала чувство удовольствия становится недоступным. Стимуляции мозга в области *nucleus accumbens* *достаточно*, чтобы вызвать вознаграждающий эффект, но выключение этой области приводит лишь к минимальному уменьшению удовольствия, связанного с едой. Так что эта область мозга не является *необходимой* для возникновения вознаграждающего эффекта. Всего

лишь единственная гедонистическая горячая точка в основании мозга необходима для того, чтобы нам нравилось сладкое. Выключение этой области мозга меняет ощущение вкусоности сладкого на прямо противоположное его восприятие. Гипоталамус необходим для чувства влюбленности, материнской любви и формирования пары. Другие области мозга, показывающие изменение активности в моменты удовольствия или счастья, необходимы не для возникновения этого чувства, а для связанных с ним процессов обучения, работы памяти, принятия решений или нашего поведения.

Существует множество химических нейротрансмиттеров, связанных с различными чувствами удовольствия. Дофаминовая система вознаграждения участвует в предвкушении удовольствия, мотивации и в ориентации на получение удовольствия. При депрессиях стрессовый гормон кортизол тормозит эту систему, из-за чего мы не можем больше испытывать чувство удовольствия. Кокаин заботится о том, чтобы дофамин дольше оставался доступен тем клеткам мозга, на которые он воздействует. Опиоподобные химические трансммиттеры, вырабатываемые мозгом, также ответственны за чувство удовольствия. Влюбленность, оргазм, формирование пары, материнская любовь не обходятся без окситоцина и вазопрессина. Установлено, что при аутизме обоих этих веществ вырабатывается недостаточно.

Некоторые могут сами вызывать у себя ощущение счастья. Монахини, которые в томографе могли вызывать у себя по команде чувство экстатической любви к Богу, действительно показывали изменения активности в системе вознаграждения мозга. Опухоль мозга в теменной доле может вызывать почти такие же экстатические переживания, как непосредственный контакт с Иисусом. После удаления опухоли эти переживания больше не возникали.

С помощью стимулирующего электрода, имплантированного в определенное место мозга, увы, невозможно вы-

зывать интенсивное чувство счастья, однако определенные горячие точки для самостоятельной стимуляции существуют. Имплантированный крысе в особую область мозга стимулирующий электрод она может активировать множество раз в минуту, возбуждая у себя желание есть, пить и спариваться. Но действительно ли это доставляет ей удовольствие — вопрос, который результаты изучения стимуляции у людей оставляют пока без ответа. Стимуляция области *nucleus accumbens/septum* (прилежащее ядро/перегородка) у одного молодого человека привела его к интенсивной аутоstimуляции. Он яростно протестовал, когда стимулятор был удален. Электрод вызывал ощущения удовольствия, подъема, теплоты, сексуального возбуждения, желания мастурбировать, но не оргазма и не настоящего удовлетворения. Эротические переживания, которые, постоянно стимулируя себя, получала одна молодая женщина, никогда не доходили до степени оргазма. Из-за постоянного стимулирования она совершенно запустила себя. О подлинном удовольствии и речи быть не могло. Мы уже указывали на старые способы получения удовольствия и счастья. И против этого нечего возразить.

ХII.5 Мозговые протезы

Звонили из мастерской. Ваш мозг готов.

Уоллес У. Туртеллотте

Наш мозг получает от органов чувств информацию из внешнего мира и берется за дело, управляя моторикой. До недавнего времени выход из строя одного из органов чувств был равнозначен слепоте или глухоте в течение всей жизни, а повреждение спинного мозга приводило к параличу. В ходе работы

International Summerschool of Brain Research [Международной летней школы исследований мозга] Нидерландского института неврологии в 2008 году были представлены новейшие разработки, которые с помощью интерфейсов «мозг–компьютер», или нейропротезов, позволяли заглянуть в будущее, когда слепые снова прозреют и парализованные снова смогут ходить. В протезировании слуха достижения особенно впечатляющие. С 1960 года в случае глухоты из-за болезни внутреннего уха применяется бионическое ухо, кохлеарный имплантат для стимуляции нервных клеток, соединенных с уже не действующими волосными клетками во внутреннем ухе. Начиная с 1980 года стало возможно имплантировать 22 электрода, и уже более 100 000 пациентов получили кохлеарные имплантаты, с помощью которых они стали гораздо лучше слышать или даже обрели совершенно нормальный слух. Если глухота вызвана двусторонним повреждением слухового нерва, имплантат не работает. В этом случае с недавнего времени имплантируют 12 электродов в ствол мозга, благодаря чему слуховая информация может достигать мозга и коммуникация улучшается.

Во всем мире насчитываются миллионы людей, ослепших из-за разрушения светочувствительных клеток сетчатки, так называемых фоторецепторов. Джералд Чейдер, глазной врач из Лос-Анджелеса, сообщил об исследованиях трех полностью слепых пациентов. От миниатюрной камеры в очках информация посылалась в миниприемник, имплантированный в сетчатку. Микропроцессор преобразовывал зрительные сигналы в электрические. 16 электродов были соединены с нижними нервными клетками сетчатки, которые еще были активны и передавали информацию по главному нерву дальше в мозг. После длительной тренировки пациенты могли различать крупные предметы (голову или тарелку). Число электродов шаг за шагом увеличивают до 1 000, так что через 5–10 лет уже можно будет различать лица. Другая группа исследова-

телей информацию от миниатюрной камеры посылает для электронной обработки в прибор, который пациент носит в брючном кармане. Оттуда информация передается к приемнику, который соединен с многочисленными микроэлектродными, имплантированными в зрительную кору больших полушарий (рис. 21).

Исходя из электрической активности множества управляющих моторикой клеток коры головного мозга, становится всё более возможно делать заключение об их намерениях и тем самым управлять, например, рукою-роботом. Это позволяет надеяться, что в будущем от паралича можно будет успешно избавиться. Опыты на животных показали, что при параличе, при отсутствии управления со стороны мозга, возможно выработать динамический стереотип для ходьбы с помощью электростимуляции спинного мозга, трехмесячной тренировки и медикаментозной поддержки. Грегуар Куртин из Цюриха рассчитывает, что в течение ближайших пяти лет сможет применить эту технику на парализованных пациентах. Впечатляющий результат был достигнут у 25-летнего Мэтью Нейгла, который был полностью парализован после удара ножом в шею. Ему имплантировали в моторную область коры пластинку величиной 4×4 мм с 96 электродами (рис. 21). Электрической активности клеток мозга, управляющих моторикой, оказалось достаточно, чтобы работать с компьютером. Он за несколько минут научился этому после того, как его попросили представить себе, что он двигает рукой, чтобы управлять курсором на экране компьютера. Ему удалось также, только силой воображения, нарисовать круг на экране, читать электронную почту, играть в компьютерные игры и даже сжимать и разжимать пальцы протеза руки. Эксперимент выявил не только возможности такого нейропротеза, но и его границы. Нейгл еще до операции мог управлять компьютером с помощью голоса. После операции он был привязан к большому компьютеру, и при нем всегда

находился ассистент для поддержки. Из-за всего этого добавочная ценность электродов в мозге была не столь уж и велика. Когда по прошествии девяти месяцев электрический сигнал из мозга ослаб, он попросил удалить электроды. Здесь еще много чего нужно улучшить, но в этой области всё время появляются новые многообещающие разработки.

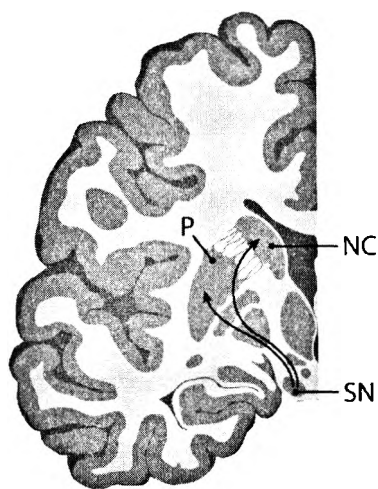
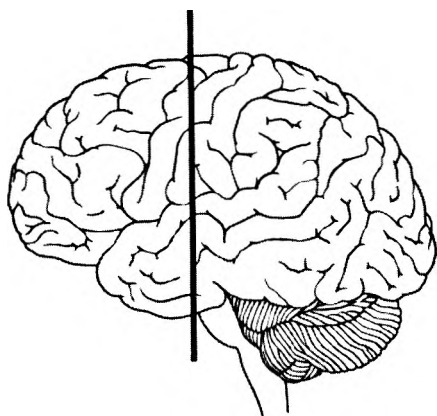
XII.6 Трансплантация зародышевой мозговой ткани

Если трансплантация зародышевой мозговой ткани прошла успешно, какие свойства могут быть приобретены от донора?

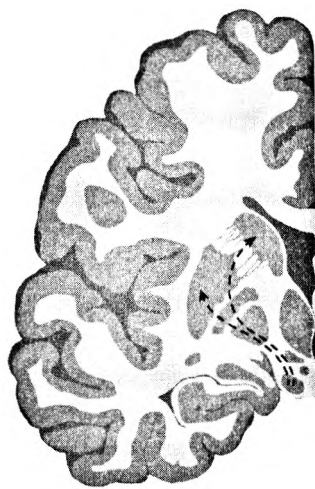
Для болезни Паркинсона характерно отмирание дофаминовых клеток в черной субстанции (substantia nigra) мозгового ствола (рис. 23). При вскрытии эта область мозга из-за пигментации клеток, вырабатывающих дофамин, выглядит как проходящая через мозговую ткань черная лента. И если эти клетки мертвы, их сразу же видно, как, например, при болезни Паркинсона. Тогда клетки не могут больше иннервировать полосатое тело (стриатум), моторную область в центре мозга, то есть снабжать ее нервными волокнами и управлять ею. Из-за недостатка в стриатуме дофамина возникают типичные для этой болезни расстройства движения. Что может быть логичнее, чем лечить эту болезнь заменой умерших клеток? В 1987 году в ведущем профессиональном журнале *The New England Journal of Medicine* [Медицинский журнал Новой Англии] появилась статья мексиканского врача Мадрасо, в которой он сообщал о поразительном улучшении у больного паркинсонизмом после аутотрансплантации ткани дофаминсодер-

жащих клеток надпочечников в хвостатое ядро (*nucleus caudatus*, рис. 23). В ближайшие два года сообщение привело к лавине из 200 подобных трансплантаций. Но операция оказалась неэффективной, и в течение двух лет после нее 20% пациентов умерли. Исследование мозга умерших показало, что трансплантированная из надпочечников ткань в мозге не прижилась. В стриатуме были видны только шрамы. Многообещающие результаты Мадрасо были основаны, вероятно, на непрофессионально проведенных исследованиях в сочетании с эффектом плацебо (см. XVII.4).

С 1988 года больным паркинсонизмом вместо аутоотрансплантации в стриатум ткани надпочечников производят пересадку дофаминсодержащих клеток фетального мозга. Для достижения эффекта ткань должна быть взята у плода возрастом от 6 до 8 недель. Позитронно-эмиссионная томография показала, что при жизни наличие трансплантата можно было установить в мозге примерно 85% прооперированных пациентов. В стриатуме мозга скончавшегося пациента дофаминсодержащие клетки, связанные с клетками мозга реципиента, были найдены через 16 лет после операции. Но иногда всё же новые дофаминовые клетки также перенимают симптомы болезни Паркинсона. Тот факт, что болезнь иногда переходит на трансплантат, является, возможно, причиной последующего ухудшения состояния пациентов, которые сначала выиграли от операции. Для имплантации необходим материал от четырех эмбрионов. Получить такой материал нелегко, поскольку источником его служит аборт, причем должно быть получено предварительное согласие женщины на трансплантацию. Поэтому сейчас возлагают большие надежды на эмбриональные стволовые клетки как альтернативный источник для трансплантации, так как при их выращивании можно дифференцировать дофаминовые нейроны. В настоящее время, впрочем, эта терапия обладает многими недостатками и таит в себе немало опасностей. За-



норма



болезнь Паркинсона

Рис. 23. При болезни Паркинсона пигментированные черным клетки, производящие дофамин в черной субстанции (SN), умирают и уже больше не могут управлять моторной областью — полосатым телом, стриатумом (P — putamen, скорлупа; NC — nucleus caudatus, хвостатое ядро).

фиксирован случай, когда у больного через 4 года после инъекции стволовых клеток в мозжечок образовалась опухоль мозга. Из стволовых клеток в принципе может вырасти что угодно, в том числе и опухоль.

Трансплантация зародышевых дофаминовых клеток в мозг больных паркинсонизмом может иметь определенный успех, так как тогда их лекарство, леводопа, требуется им в меньшем количестве, и к тому же двигательные расстройства снижаются. Но об окончательном выздоровлении речь не идет, и результаты варьируются. Кроме того, и позитивное воздействие, и побочные эффекты трансплантации те же, что и у леводопы. Примерно в 15% случаев осложнения при трансплантации проявляются в виде нарушений движений (дискинезии), что возникает также и при приеме леводопы. Проводились плацебо-контролируемые исследования, когда половина пациентов (которые не знали, к какой именно группе они относятся), хотя и были оперированы, не получили трансплантата. Через два года, в том, что касается двигательных расстройств, не было никакой разницы между мнимо оперированными пациентами и пациентами с трансплантатом. В итоге убедительных результатов до сих пор не имеется (см. ХVII.4).

Другая болезнь, при экспериментальном лечении которой применяют трансплантацию зародышевой ткани, это болезнь Хантингтона, наследственная болезнь расстройства движений, при которой отмирают мозговые клетки полосатого тела (стриатума). В поздней стадии болезни наступает деменция. Сравнительно недавно возникшая мутация, ставшая причиной этой болезни, является настолько редкой, что все случаи заболевания в Южной Африке восходят к одному-единственному матросу, который в 1652 году на корабле Яна ван Рибеека прибыл на мыс Доброй Надежды. Первые трансплантации зародышевой ткани стриатума уже были проведены пациентам с болезнью Хантингтона и сопровождались

клиническими улучшениями. В настоящее время проводятся многосторонние исследования. Изучение умерших пациентов показало, что трансплантат содержит живые клетки, интегрированные в сеть мозговых клеток реципиента. В одном случае трансплантат вырос настолько сильно, что это привело к неврологическим проблемам. Здесь также следует проявлять очень осторожный оптимизм.

При глазных болезнях, при которых слепоту вызывает дегенерация нервных клеток, как при пигментном ретините (retinitis pigmentosa) или макулярной дегенерации, трансплантируют зародышевую сетчатку. Результаты обнадеживающие.

Если трансплантация зародышевой мозговой ткани в будущем действительно окажется успешной и можно будет эффективно восстанавливать дефекты мозга, тогда возникает важный вопрос. Ведь в конце концов наш характер и многие наши качества закладываются в структуре нашего мозга в процессе развития плода. Какие свойства донора могут передаваться, если зародышевый материал его мозга трансплантируется в наш собственный мозг? Свойства должны зависеть от того, какой именно зародышевый ареал мозга трансплантируется и в какое место мозга реципиента. Очень трудно предсказать заранее, какие свойства могут при этом быть переданы. Если метод докажет свою эффективность и будет применяться на более высоких структурах мозга, таких как кора больших полушарий, можно будет задаться вопросом, не создаст ли это нового человека и какое количество трансплантата должно будет заставить реципиента взять в качестве второй фамилии фамилию донора. Будет особенно интересно, если удастся трансплантировать вещество мозга, взятое у другого вида. Поскольку доступность зародышевого материала мозга представляет собой большую проблему, больным паркинсонизмом уже трансплантировали зародышевую мозговую ткань свиней и затем с помощью медикаментов пода-

вляли реакцию отторжения. Однако до сих пор безуспешно. Лишь немногие свиные клетки приживались в мозгу больных паркинсонизмом. Но если однажды такая ксенотрансплантация всё же удастся, передаст ли человеку трансплантат свиньи хоть малую толику ее дружелюбия и ума?

ХII.7 Генная терапия

Кусочек ДНК как лекарство...

При генной терапии в клетку вводят небольшие фрагменты ДНК, которые содержат код для определенного белка (ген). После этого клетка начинает вырабатывать новый генный продукт, белок, как лекарство. До недавнего времени полагали, что эта новая терапия, которая лишь в последнее время опробуется экспериментально в культурах клеток и на подопытных животных, еще очень далека от клинического применения при болезнях нервной системы. Но в офтальмологии и лечении болезни Альцгеймера генная терапия уже испытывается на пациентах.

В последние годы группа Марка Тушинского в Сан-Диего впервые стала применять генную терапию при лечении болезни Альцгеймера. Исследователи заставили клетки производить фактор роста нервов (nerve growth factor, NGF) как возможное лекарство. Им воздействовали на одну из областей мозга, важную для памяти, базальное ядро Мейнерта (nucleus basalis Meynert, NBM, рис. 24). Клетки NBM находятся в основании мозга. Они отвечают за то, чтобы во всей коре мог вырабатываться химический нейротрансмиттер ацетилхолин. Это химическое вещество исключительно важно для памяти. Активность NBM-клеток с возрастом падает и при болезни

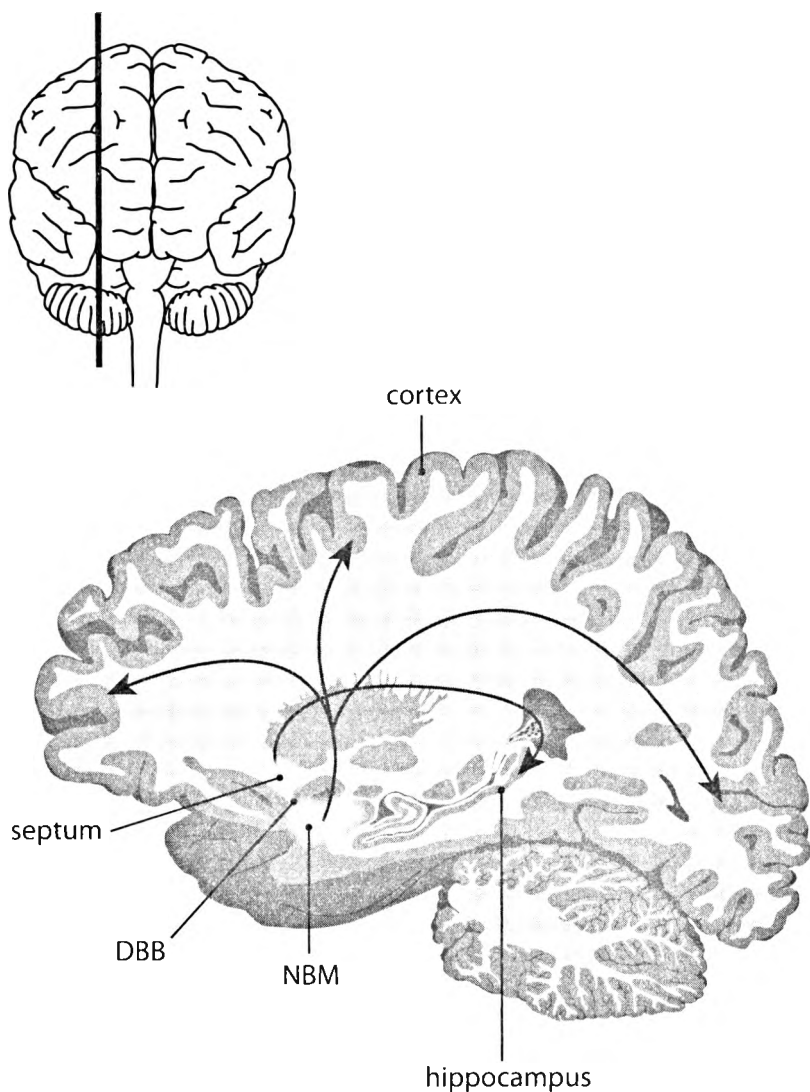


Рис. 24. Базальные ядра (базальное ядро Мейнерта, NBM; диагональная связка Брокá, DBB; и сеπτум) являются источником химического нейротрансмиттера ацетилхолина в коре больших полушарий и гиппокампе. Этот нейротрансмиттер очень важен для памяти (см. также рис. 32).

Альцгеймера резко снижается. Тушинский впервые показал, что у старых макак-резус генная терапия с NGF может восстанавливать активность нейронов в базальном ядре Мейнерта (NBM). Для этого он сначала брал несколько клеток кожи, так называемые фибробласты, которые выращивал вне тела. Затем он вводил NGF-ген в эти клетки, после чего трансплантировал их в мозг старых макак в непосредственной близости к базальному ядру Мейнерта (NBM). Эти клетки кожи по меньшей мере год вырабатывали в теле макак-резус фактор роста нервов (NGF) и побуждали клетки базального ядра Мейнерта (NBM) к новой активности.

При лечении болезни Альцгеймера следовали этой же процедуре. Для первой фазы отобрали восемь пациентов на ранней стадии болезни, так что они могли сами дать согласие на этот эксперимент и затем наблюдать за его проведением. В первой фазе исследования, направленной на то, чтобы протестировать переносимость новой терапии, выращивали культуру клеток кожи пациента вне тела. В эти фибробласты вводили NGF-ген. В качестве нейротрансммиттера использовали вирус. Вирус сделали настолько безвредным, что, хотя его вместе с NGF-геном внедряли в клетку, он не размножался и не мог стать причиной болезни. Клетки кожи, вырабатывающие NGF, посредством операции на мозге вводили вблизи базального ядра Мейнерта (NBM). Для этого применяется аппаратура, дающая возможность точно видеть, в каком месте мозга находится острое иглы, — стереотаксис, *мозговой ТомТом* (навигатор), как назвал его геронтолог Берт Кейзер.

Операция у первых двух пациентов прошла далеко не оптимально. Она проводилась, как это обычно бывает при стереооперациях на головном мозге, без наркоза. Хотя пациенты получили успокаивающие лекарства, они не смогли оставаться неподвижными при инъекции клеток, что привело к

мозговому кровотоку и одностороннему параличу. У одного пациента паралич прошел, другой пациент умер через пять месяцев от легочной эмболии и остановки сердца, то есть от осложнений, не связанных ни с операцией, ни с генной терапией. Другим пациентам клетки вводили при полном наркозе, и осложнений из-за подвижности не возникало. Томографические наблюдения показали, что кора после операции стала активней. Утверждают, что у пациентов с болезнью Альцгеймера после генной терапии ухудшение памяти развивалось вдвое медленнее, чем у больных, не подвергшихся такой операции. Но это была лишь первая фаза, то есть это не было хорошо проконтролированным исследованием. В мозге пациента, умершего через пять месяцев после операции, можно было констатировать сильное стимулирующее воздействие на NBM-нейроны. Это позволяет надеяться на реальный успех генной терапии.

Нам остается ждать, какие результаты и побочные эффекты принесет эта терапия. Ранее в Швеции уже попытались трех пациентов с болезнью Альцгеймера лечить фактором роста нервов (NGF), который с помощью инфузионных шприцевых насосов вводили в желудочки мозга. Эти исследования, однако, пришлось прервать, так как NGF весьма незначительно влиял на функцию памяти, вызывая при этом побочные явления в виде хронических болей и потери веса. NGF, вырабатываемый клетками, которые Тушинский вводил в мозговую ткань, пусть лучше остается там, где он был, во избежание вышеуказанных осложнений. Мы установили, что у пациентов с болезнью Альцгеймера чувствительность к NGF в базальном ядре Мейнерта (NBM) резко увеличилась. Создаст ли это новые проблемы, пока не ясно. Следующий шаг, который наметил Тушинский, это с помощью другого вируса вводить NGF непосредственно в мозг, поскольку такой метод, вероятно, будет более эффективным.

В конце 2009 года пришла новость, что двух мальчиков, страдавших болезнью мозга адренолейкодистрофией (ALD), вылечили с помощью генной терапии. Если у человека из-за мутации отсутствует ALD-белок, жирные кислоты не расщепляются, а накапливаются в миелине, покрывающем нервные волокна мозга. Это приводит к сильным нарушениям работы мозга. Болезнь приобрела известность благодаря фильму *Lorenzo's Oil* [Масло Лоренцо], где отец такого больного пытается лечить его, правда безуспешно, смесью растительных масел. В стволовые клетки, изолированные из костного мозга одного из мальчиков, был посредством вируса (лентивирус) введен здоровый ген ALD и откорректированные клетки возвращены обратно в костный мозг. Как именно эти исправленные клетки устранили дефект в мозге, пока не ясно, но оба семилетних мальчика вот уже два года чувствуют себя хорошо.

Во многих лабораториях ведутся работы по развитию генной терапии самых разнообразных болезней. В нашей лаборатории профессор Йоост Ферхаген разрабатывает генную терапию для лечения повреждений спинного мозга у взрослых. Время, когда паралич и инсульты будут излечиваться, еще далеко, но первые многообещающие результаты, полученные на животных, указывают на потенциальную эффективность генной терапии. Чтобы поврежденные нервные клетки могли вырасти снова, различные виды клеток снабжают фактором роста нервной системы (NGF) и вводят в поврежденные участки спинного мозга. Помимо этого, тормозят факторы, мешающие росту нервных клеток поврежденного спинного мозга. Здесь есть и новые достижения: в Цюрихе профессор Мартин Шваб, после успешных опытов на животных, проводит клинические исследования недавно возникших поражений позвоночника, пытаясь с помощью антител нейтрализовать белок, который тормозит рост нервных клеток спинного мозга.

С развитием генной терапии болезней нервной системы прогресс в офтальмологии зашел дальше всего. Дети, страдающие болезнью Лебера (врожденная форма слепоты), с рождения видят плохо и, становясь взрослыми, полностью слепнут. Болезнь вызывается генной мутацией. У собак с болезнью Лебера генная терапия уже доказала свою эффективность. После этого для трех молодых людей с сильным повреждением сетчатки была проведена первая фаза исследований, в ходе которой изучали, надежна ли генная терапия с маленьким фрагментом ДНК отсутствующего гена. Она оказалась надежной, никаких тяжелых осложнений не отмечалось. К тому же у одного из пациентов было достигнуто поразительное улучшение зрения. В отличие от состояния до операции, он вновь получил возможность различать предметы при тусклом освещении. Сейчас проводят такое лечение у детей с врожденной болезнью Лебера, пока их сетчатка еще в некотором роде здорова. Обезьян с красно-зеленой цветовой слепотой с помощью генной терапии удалось полностью вылечить. Уже через пять недель было отмечено заметное улучшение, а через полтора года они различали все цвета.

Первые клинические исследования применения генной терапии для лечения дементных и слепых больных провозглашают совершенно новую эру возможного лечения болезней мозга. В прошлые годы генная терапия, ко всеобщему ужасу, привела к смерти одного юного пациента и у нескольких детей вызвала лейкемию. Но в последнее время этот метод продемонстрировал новый многообещающий старт.

ХII.8 Спонтанное восстановление повреждений мозга

Иногда происходит спонтанное излечение повреждений мозга. Но пациента, у которого улучшение не наступает, не следует упрекать в том, что он недостаточно стремился к этому!

Нас всегда учили, что спонтанное восстановление утраченной мозговой ткани невозможно и что функциональные улучшения, которые наступают после инсульта, происходят из-за того, что проходит отёк и что утраченные функции только в незначительной степени берут на себя другие области мозга.

После травмы люди могут через несколько дней выйти из комы или впасть в вегетативное состояние, которое называют также *soma vigile* (бодрствующей комой). В этом состоянии они *бодрствуют, находясь без сознания*. Это может быть шагом на пути к выздоровлению, но может также привести к длительному состоянию без каких-либо изменений (см. VIII.2). По истечении трех месяцев шансы, что пациент когда-либо выйдет из вегетативного состояния, практически равны нулю. Тем не менее известны случаи, когда пациенты приходили в себя после очень длительного пребывания в вегетативном состоянии. Совершенно удивителен случай Терри Уоллиса, который в результате автомобильной аварии впал в кому и через 19 лет очнулся после пребывания в состоянии минимального сознания. Долгие годы он мог лишь время от времени кивком или ворчанием реагировать на внешний мир, будучи не в состоянии никак иначе выражать свои мысли и чувства. Однако по прошествии 9 лет он вновь начал произносить несколько слов, а через 19 лет мог говорить, считать и двигать руками и ногами. Тем не менее он остается инвалидом: он не может ни ходить, ни самостоятельно есть и не

помнит ничего за все эти прошедшие годы. Его жена за это время родила трех детей от другого мужчины, его дочь сделалась стриптизершей, но он не имел об этом никакого понятия. Можно спросить, чего стоит такая жизнь и был ли Уоллис рад своему удивительному излечению. В плане науки это было совершенно необычное достижение. Он мог выздороветь, из-за того что в мозге сформировались новые нервные отростки. С помощью магнитно-резонансной томографии было установлено, что в течение 18 месяцев наблюдалось увеличение нервных волокон в задней части коры, а также нервных волокон, связывающих между собой различные зоны коры. Увеличилась активность и в расположенном в задней части медиальной поверхности предклинье (précuneus), важном для самосознания и осознания внешнего окружения. Эта область активна в состоянии малого сознания, но не в вегетативном состоянии, в коме, во сне или при деменции. В период, когда наблюдались эти изменения, Уоллис пришел в сознание. После этого ускорилось образование волокон в мозжечке, сопровождавшееся заметным восстановлением функций моторики. Чем отличаются немногие пациенты, которым после столь длительного пребывания в вегетативном состоянии или минимальном сознании удастся вновь пробудиться, нам неизвестно. Но во всяком случае еще одной догмой стало меньше.

История Джил Боулт Тейлор вызвала настоящий бум. Она занималась исследованиями мозга в Гарварде. В возрасте 37 лет во сне у нее произошло кровоизлияние в мозг. Она проснулась от дикой головной боли под левым глазом, и когда вскоре после этого у нее отнялась левая рука, она попыталась позвонить коллеге с просьбой о помощи, но оказалась способна лишь на нечленораздельное бормотание. Это был ужасный момент. Коллеге, однако, стало ясно, что что-то случилось, и помощь подоспела вовремя. Со старым врачом и моим другом случился инсульт, он понял, что с ним, и позвонил свое-

му доктору. Тот услышал невнятное бормотание, подумал, что это чья-то глупая шутка и бросил трубку. Когда жена моего друга вернулась домой с покупками, он пытался ее позвать. Она сердито откликнулась: «Я сколько раз тебе говорила, подожди, пока я зайду в комнату, я ничего не понимаю!» И продолжала разбирать покупки. Нарушения после инсульта прошли сами собой, и он опять говорит нормально. Иначе дело обстояло у Джил Боулт Тейлор. Через две с половиной недели после кровоизлияния ей удалили из мозга сгусток крови величиной с мяч для гольфа. Она не могла ни ходить, ни говорить, ни читать, ни писать и утратила память о всей прошлой жизни. С помощью своей матери она училась буквально всему заново. Ей понадобилось 8 лет, чтобы полностью выздороветь. Плодом размышлений об этом времени стал бестселлер, где она описывает, как усилием воли и опираясь на свое знание анатомии мозга она сознательно стимулировала пораженное кровообращение. Всё это псевдонаучная болтовня, но она идет на «ура» у широкой публики. «Я действительно верю, что вы как пациент сами ответственны за свое выздоровление», — говорит она с убеждением. Разумеется, важно всеми силами влиять на свою реабилитацию после кровоизлияния в мозг или инсульта, чтобы достичь определенной степени восстановления. Но опасность утверждения, что вы сами ответственны за свое восстановление, заключается в том, что многие, для которых и речи быть не может об успешном восстановлении, на основании полных энтузиазма, но научно не обоснованных высказываний Джил Боулт Тейлор будут упрекать себя в отсутствии улучшений потому, что недостаточно заботились о своем собственном выздоровлении. Впрочем, релятивистское отношение к нашим возможностям мой отец высказал, когда я еще только приступил к изучению медицины: «Есть два вида болезней. Одни проходят сами собой, а другие вообще не поддаются никакому лечению».

ХIII. Мозг и спорт

ХIII.1 Нейропорнография: бокс

В некоторых цивилизованных странах эта форма намеренного причинения друг другу неврологических повреждений запрещена уже несколько десятилетий тому назад.

Зрелище агрессии побуждает к агрессивному поведению. Вполне справедливо, что принимаются меры против особенно агрессивных компьютерных игр. Поэтому нет никакой логики в том, что некоторые формы примитивной агрессии, такие как бокс, всё еще разрешаются. По телевидению открыто и без затей показывают, как один из боксеров буквально вышибает мозги другому, и никого это особенно не беспокоит. С подстрекательскими восторженными криками публики на заднем плане, крупным планом и с необходимыми повторами детально показывается, как возникают неврологические повреждения: нетвердая походка, нарушения речи, бегающий взгляд, время от времени классические эпилептические припадки, нарушенное сознание после нокаута, потеря сознания после нокаута, иногда кома и даже смерть. Настоящий курс неврологии. Со времени окончания Второй мировой войны под вывеской различных боксерских объединений было уби-

то 400 боксеров. Поразительно, что наиболее отвратительные образчики этой *нейропорнографии* показывали по телевидению, причем иной раз в такое время суток, когда наши дети, с их впечатлительностью, еще бодрствовали.

Намного чаще однократных серьезных повреждений мозга при боксе происходят повреждения из-за повторных ударов в голову, и к тому же в течение долгого времени. В 1928 году вошло в обиход понятие *punch-drunk* (опьянение от удара) для боксеров, которые нетвердо стоят на ногах, у которых замедленные движения, расстройства поведения и более или менее заметны признаки деменции или паркинсонизма. Позднее это явление обозначили как *dementia pugilistica* (боксерское слабоумие), а сейчас для этого повреждения, которое установлено у всех профессиональных боксеров в количестве от 40% до 80%, приняли нейтральное понятие *хроническое травматическое повреждение мозга*. Болезнь Паркинсона встречается у 17% профессиональных боксеров. Мохаммед Али, прежний чемпион мира как по боксу, так и по скорости речи, превратился в больного паркинсонизмом, с шаркающей походкой и маскообразным лицом, еле способного выговорить одну фразу.

Если бокс вырабатывает характер, то характер этот обитает не в мозге, который представляет собой всего лишь развалину. Многие области мозга уменьшены в объеме из-за утраты нервных клеток, нервные пути разорваны и утратили свой изолирующий слой миелина, и под микроскопом видны типичные изменения, характерные для болезни Альцгеймера или паркинсонизма. Если боксер умирает внезапно, то в большинстве случаев от кровотечения в мозге или в пространстве вокруг мозга. При нокауте мозг с силой ударяется о затылочную кость в области затылочного отверстия, с возможными пагубными последствиями для жизненных функций мозгового ствола, таких как дыхание, терморегуляция и сердцебиение. Одновременно разбиваются гипоталамус и

гипофиз, что у половины боксеров приводит к нехватке гормонов. Обоняние у боксеров также ухудшено. Среди боксеров-любителей один из восьми, несмотря на шлем, получает сотрясение мозга. Непостижимо, что вообще приходится дискутировать о том, не следует ли с помощью психометрических тестов выявлять повреждения мозга у боксеров, генетически восприимчивых к таким повреждениям. Когда вы обнаружите подобные изменения, будет уже поздно. Не только в Швеции, Норвегии, Исландии, но и в Северной Корее и на Кубе профессиональный бокс запрещен уже несколько десятилетий тому назад. В Норвегии с 2001 года справедливо запрещены все боевые виды спорта, которые могут привести к нокауту, в том числе и популярные зрелищные бои K1, вариант тайского бокса. В других странах медики выступают за запрещение бокса. Но когда касаешься этой темы, приходится слышать, что боксеры занимаются этим по доброй воле. При этом забывают, что в Нидерландах уже не одно столетие запрещены дуэли, во время которых участники дрались друг с другом и умирали также по доброй воле. Вполне можно спросить, а не наступила ли у боксера в некотором роде деменция уже в тот момент, когда он принимал решение в пользу этого варварского вида спорта. И это еще одна причина защитить боксера от него самого и положить наконец предел этому позорному пережитку нашего примитивного эволюционного прошлого. Мы попытались сделать это через Нидерландский национальный совет по здравоохранению. В ноябре 2003 года мы направили нашу рекомендацию правительству, которое до сих пор ее игнорирует. Приходится ждать такого правительства, которое осмелится позволить Нидерландам вступить в цивилизованный мир и запретит бокс.

ХIII.2 Олимпийские игры и вопросы определения пола

Проводимые на Олимпийских играх коллективные тесты по определению пола причинили немало ненужных страданий.

Барон Пьер де Кубертен, основатель Международного олимпийского комитета (МОК), в 1912 году назвал участие женщин в Играх «непрактичным, неинтересным и неприличным». Когда женщины всё же получили возможность участвовать в Олимпийских играх, потребовалось, из-за биологических преимуществ, которые мужчины благодаря тестостерону имели в росте и мышечной силе, ввести разделение по половому признаку. Древним грекам было просто отличить мужчину от женщины. Соревновались обнаженными, и у кого не было пениса, тот в состязаниях не участвовал. Но хромосомный пол, внутренние и внешние половые признаки, и гендерная идентичность (ощущение себя мужчиной или женщиной) не всегда совпадают, и иногда возникают расхождения, вместе с изменением уровня тестостерона. Женщины с высоким содержанием тестостерона представляют угрозу для других спортсменов. Только в 1950-х гг. стало известно, что Дору Ратьен, которая, собственно, была мужчиной (Хайнрихом Ратьеном), в 1930-е гг. национал-социалисты склонили выдать себя за спортсменку по прыжкам в высоту, и она действительно завоевывала награды. Но в 1936 году она проиграла. Серьезная проблема возникла, когда на Олимпийских играх в Берлине в адрес американской спортсменки Хелен Стивенс, завоевавшей золотую медаль в беге на 100 метров, было высказано обвинение в том, что она мужчина. Однако при проверке выяснилось, что она все-таки женщина. По иронии судьбы, относительно Стеллы Уолш, золотой медалистки 1932 года,

которую в 1936-м победила Хелен Стивенс, выяснилось, когда она много позже была убита при разбойном нападении на магазин, что в том, что касается пола, нельзя было однозначно определить, мужчина она или женщина. В 1967 году несколько советских спортсменок не явились на обследование, где они должны были раздеваться для осмотра гинекологом. Было высказано предположение, что у них либо из-за каких-то расстройств, либо в результате инъекции было слишком высокое содержание тестостерона.

Тестом на хромосомный пол пытаются предотвратить нечестные состязания в спорте. Но это не приносит ничего, кроме неожиданных личных страданий, и вовсе не приводит к справедливому выводу. В соскобе слизистой оболочки щеки под микроскопом в ядрах клеток видны тельца Барра. Это доказывает наличие второй X-хромосомы и тем самым определяет принадлежность данного субъекта к женскому полу (XX). Польская спринтерша Ева Клобуковска была дисквалифицирована и должна была вернуть свои олимпийские медали (Токио, 1964 г.). У нее было найдено отклонение хромосомного набора, о чем она и не подозревала, и она впала в депрессию. Совершенно безосновательно по результатам этого теста были дисквалифицированы спортсменки с завершенным синдромом андрогенной нечувствительности, как, например, Мария Патиньо. У всех у них имелась мутация в гене рецептора тестостерона, из-за чего этот гормон никак не влиял ни на строение тела, ни на мозг. Генетически мужские индивидуумы (XY) с этим синдромом развиваются в гетеросексуальных женщин. Хотя в брюшной полости у них могут находиться яички, это никак не приводит к нечестному состязанию в спорте. Более того, в отличие от нормальных женщин у них отсутствует эффект воздействия тестостерона, вырабатываемого яичниками и надпочечниками. Парадоксальным образом девушки с легкой формой конгенитальной гиперплазии коры надпочечников не были дисквалифицированы в результате этого теста, хотя высокий уровень тесто-

стерона как раз мог стимулировать рост мышечной массы. Новый генетический тест (SRY), введенный в 1990-х гг., не улучшил ситуацию. Мария Патињо сначала отказалась от всех своих социальных контактов, но потом всё же решила бороться и в 1988 году впервые была реабилитирована как спортсменка. Неизвестно, в результате какого исследования бегунья Фукье Диллема, которая на основании недавних исследований профессора Антона Гроотехудса должна была быть признана женщиной, хотя у нее имелась ткань яичек из-за редкого хромосомного отклонения, была в 1950 году отстранена от участия в соревнованиях. Как бы то ни было, Фанни Бланкерс-Кун избавилась таким образом от своей единственной конкурентки, и ходили слухи, что то ли она, то ли ее муж приложили руку к тому, чтобы Королевский легкоатлетический союз Нидерландов (KNAU) провел этот тест. В конце концов Фукье Диллема, правда, посмертно, также была реабилитирована.

Немалое беспокойство вызвало желание некоторых М→Ж транссексуалов принять участие в соревнованиях — словно каждый готов был пройти через все муки изменения пола, лишь бы только завоевать медаль. Рене Ричардс всё же выиграла процесс в США, обеспечив себе право участия в теннисных соревнованиях среди женщин. Основываясь на исследованиях уже вышедшего на пенсию профессора транссексологии Луи Гоорена, было решено, что с 2004 года спортсменки-транссексуалы М→Ж могут участвовать в соревнованиях спустя два года после изменения пола, если уровень гормонов у них соответствует нормальным значениям и изменение пола официально оформлено. Канадская транссексуальная велосипедистка Кристен Уорли пыталась участвовать в Олимпийских играх в Пекине. К сожалению, она не прошла квалификацию.

В 1999 году было решено отменить для Олимпийских игр коллективные тесты на определение пола; при этом всегда имеется ряд специалистов, чтобы профессионально разрешить могущие возникнуть проблемы. Это лучше, чем простой, но ошибочный тест для решения столь сложных вопросов.

1 мая 2011 года Международная ассоциация легкоатлетических федераций (IAAF) избрала наиболее логичный и простой подход: реагировать только на уровень тестостерона в крови. Если уровень тестостерона у женщины ниже, чем обычно у мужчин, тогда она может участвовать в соревнованиях среди женщин. Исключение делается для женщин с синдромом андрогенной нечувствительности, как в случае с Марией Патиной. Вот наконец логичное решение, которое не ударит как обухом по голове, что ты, оказывается, не женщина, а мужчина. И решение хорошее, потому что признаёт наконец воздействие тестостерона на наши мышцы. Правда, остается вопрос, каким образом IAAF будет устанавливать норму содержания тестостерона.

ХIII.3 Fitrace* за смертью

Наша ожидаемая продолжительность жизни за последние 100 лет повысилась с 45 лет до 80, притом что в течение всего этого периода физические нагрузки, которые нам приходится испытывать, последовательно уменьшаются. Можно было бы заключить, что «тише едешь, дальше будешь». Ничего подобного. В этом мире люди мало в чем согласны друг с другом, но где бы вы ни были, все убеждены: наша беда том, что мы мало двигаемся и что сохранить здоровье можно только в том случае, если занимаешься спортом. И вот уже больше нельзя безмятежно прогуливаться в лесной тиши, чтобы мимо тебя то и дело не пробегали запыхавшиеся, потные, не скрывающие своих мук джоггеры. Чуть не каждое уважающее себя учреждение побуждает своих служащих к бегу, выделяя для этого деньги, которые затем идут на благотворитель-

* Неологизм fitness + race (англ.), то есть фитнес-гонка за смертью.

ность, — устраивают марафон ради больных раком маленьких пациентов. Академический медицинский центр Университетской клиники Амстердама (АМС), от которого следовало бы ожидать лучшей осведомленности, из года в год организует такие показательные пробежки. Каждое утро, без четверти семь, нидерландский телеканал МАХ вовлекает всю страну в *fitrace*, демонстрируя несколько дряхлых энтузиастов, в умопомрачительных ползунках проделывающих некие ритмические движения.

Как, собственно, возникло ошибочное представление о том, что спорт — это здоровье? Что это не так, знает всякий, кто, подобно мне, проводил воскресенья в приемном покое пункта «скорой помощи». В начале января 2009 года здесь такое творилось! Ударил мороз, и половина Нидерландов надела коньки. Две недели сотрудники пунктов «скорой помощи» при больницах работали сверхурочно, приняв 10 000 дополнительных пациентов с переломами костей, переохлаждением и прочими бедами. Это здоровье? Авиапассажиры в гипсе, ежегодно возвращающиеся домой с зимних курортов, также не свидетельствуют в пользу здорового спорта. В Нидерландах спорт приносит 1,5 миллиона телесных повреждений в год, половина из которых требует медицинского вмешательства. Если бы спорт был запрещен, мы бы сразу избавились от очередей к доктору. О том, что боксеры причиняют друг другу неустрашимые повреждения мозга, известно всем (см. XIII.1). Кикбоксинг, вероятно, вдесятеро опаснее. Удары головой, а то и удар локтем в лицо сто́ят мозговых клеток и игрокам в футбол. Бегуны гибнут, начиная с первого греческого марафона. 15% случаев поперечного паралича возникают при занятиях спортом. Американский киноактер Кристофер Рив, прославившийся в роли Супермена, упал с лошади, сломал шею и всю оставшуюся жизнь провел в инвалидной коляске.

Спорт, потребность испытывать чувство движения, может свидетельствовать о болезни, как, например, стремление

к интенсивной подвижности при апогехіа nervosa (см. VI.9). У больных нервной анорексией навязчивое стремление к истощению сочетается с навязчивым стремлением к фитнесу. Несколько десятилетий тому назад, задолго до того как бег трусцой стал повсеместным, профессор Франс Стам выглянул однажды из окна своего кабинета на Валериусплейн в Амстердаме. К своему изумлению, он увидел, как из дома напротив вышел человек и несколько раз быстро обежал площадь, после чего вернулся к себе домой. Иногда это повторялось по несколько раз в день. Когда через несколько месяцев этого человека забрали в больницу, выяснилось, что у него болезнь Пика, представляющая собой вид деменции с атрофией префронтальной коры. Болезнь часто начинается с нарушений обычного поведения. С тех пор как он мне это рассказал, всякий джоггер вызывает у меня подозрение. Никто, впрочем, не забивает себе голову мыслями об опасности амиотрофического латерального склероза (ALS) вследствие занятий спортом, так же как и о том, что в Нидерландах каждый год примерно 100 человек внезапно умирают во время занятий спортом. В фитнес-центрах получают инъекции анаболических стероидов, а до этого употребляли препараты гормонов роста, от которых иногда можно было заразиться болезнью Кройтцфельда–Якоба, стремительно прогрессирующим видом деменции. В самом деле, создается впечатление, как однажды писал еженедельник *Vrij Nederland*, что из всего населения страны одна половина занимается спортом, а другая половина отвозит ее в больницы.

Можно было бы возразить, что всё это всего лишь маленькие неприятности стиля жизни, который дает населению Нидерландов долгое и здоровое существование. Но это мнение также ни на чем не основано. Исследования и статистика, иллюстрирующие подобные сведения, основываются не на случайной выборке и тщательно контролируемых суждениях, но на сравнении групп людей, которые сами делали

выбор, заниматься им спортом или нет. Намеренный выбор делает всякий обоснованный вывод из этих исследований невозможным. Д-р Рэймонд Пёрл еще в 1924 году выразил мнение, что тяжелые физические нагрузки сокращают жизнь. И это справедливо для всего животного мира. Сравнительные исследования Мишела Хофмана в нашем Институте мозга показали, что продолжительность жизни определяется двумя факторами: обменом веществ и величиной головного мозга. Чем выше обмен веществ в организме, тем ниже продолжительность жизни. Это соответствует наблюдению, что наиболее выдающиеся спортсмены Гарварда умирают раньше. Колоссальные физические нагрузки в спорте, очевидно, укорачивают нашу жизнь. Американский исследователь Раджиндар Синг Сохал установил, что чем больше движений при полете делает муха, тем быстрее она погибает. Если помешать мухе расходовать энергию, поместив ее между двумя пластмассовыми пластинами так, что она может всего лишь ползать, она живет в три раза дольше. Но один орган, мозг, влияет на продолжительность жизни противоположным образом. Чем больше и активнее наш мозг, тем продолжительней наша жизнь. Стимуляция мозга, вероятно, позволяет замедлить развитие болезни Альцгеймера, а если болезнь уже существует, ослабить ее симптомы (см. XIX.3). И наоборот, при болезнях, сопровождающихся меньшим размером мозга, микроцефалии, синдроме Дауна, отмечается меньшая продолжительность жизни. Кроме того, выдающиеся ученые имеют увеличенный объем мозга и также живут дольше. Массу мозга можно увеличить, стимулируя его постоянным поступлением новой информации: например, испытывая воздействие обогащающего окружения (см. II.5). По этой причине кажется куда полезнее для здоровья, если уж это так вас привлекает, наблюдать за важнейшими спортивными состязаниями, чем самим в них участвовать. Ну а если вы все-таки сами хотите непременно заняться спортом, играйте в шахматы.

XIV. Моральное поведение

XIV.1 Префронтальная кора: инициативность, планирование, речь, личность и моральное поведение

Функции префронтальной коры выявляются в первую очередь вследствие повреждений и болезненных процессов.

Функции передней части головного мозга человека, префронтальной коры (PFC, рис. 14), как и многих других структур мозга, часто выяснялись после несчастного случая, операции или болезни мозга. В 1848 году в США при строительстве железной дороги железный стержень пронзил префронтальную кору (PFC) десятника Финёеса Гейджа. Железным стержнем он заталкивал динамит в отверстие, просверленное в скале, чтобы произвести взрыв. Динамит, до того как в отверстие был засыпан песок, из-за случайной искры взорвался, и длинный железный стержень пробил Гейджу голову. Несмотря на то что на землю вытекло с полчашки мозговой ткани, Гейдж остался в живых и даже не потерял сознания. Но после операции у него стали проявляться резкие изменения личности. Он стал грубым и взбалмошным, безразличным к условностям, задиристым, утратил всякое чувство ответственности

и был уволен: «Гейдж уже больше не Гейдж», — потому что именно PFC обеспечивает социально ориентированное поведение личности.

Другая функция лобных долей стала известна вскоре после упомянутого происшествия. В 1861 году Поль Брокá в Париже производил вскрытие умершего, которого в больнице называли Тан, потому что «тан» было единственным словом, которое он был в состоянии выговорить. Нарушение речи было вызвано повреждением левой лобной доли (рис. 7). С тех пор центр членораздельной речи получил название зоны Брокá. Повреждение ее при инсульте приводит к афазии, нарушению речи. Зона Брокá играет важную роль в построении грамматически правильных предложений.

Спустя 100 лет после несчастного случая с Гейджем, в период триумфа психохирургии, начали целенаправленно разрушать переднюю часть головного мозга посредством операции под названием *лоботомия* (*лейкотомия*). Неверно интерпретированные опыты на животных привели к тому, что эту операцию проводили прежде всего на больных шизофренией, а также при крайне агрессивном поведении пациентов. В фильме *One Flew Over the Cuckoo's Nest* [*Пролетая над гнездом кукушки*] убедительно показано, как пациента, неудобного бунтаря, с помощью лоботомии превращают в пассивного зомби, который в состоянии только тупо смотреть перед собой, неподвижно сидя на стуле. Такой пациент, конечно, гораздо удобнее для обслуживающего персонала больницы. И это был важный аргумент в пользу применения лоботомии. Воздействие операции на подавление инициативы очевидно, однако сомнение в эффективности лоботомии как средства против агрессивного поведения иллюстрируется анекдотом, что ее изобретатель, нобелевский лауреат Антонио Эгас Монй́с, подвергся нападению прооперированного им шизофреника и был ранен им выстрелом в спину, в результате чего последние годы жизни провел в инвалидной коляске. Был ли преступник

действительно прооперирован Монисом, из статей, затрагивающих эту тему, впрочем, не ясно. К 1951 году в США произвели 18 608 операций лоботомии. Ей были подвергнуты в основном больные шизофренией. Популярность лоботомии в значительной мере обязана кипучей энергии Уолтера Джексона Фримена, получившего прозвище Jack the Brainslasher [Джек Мозгокротатель], проводившего такие операции в том числе и амбулаторно. После обезболивания электрошоком он с помощью молоточка пробивал хирургическим инструментом кость глазной впадины и затем разрушал связь префронтальной коры с другими областями головного мозга. В то время не имели никакого представления о том, как лоботомия сказывается на пациенте. Папа Пий XII не был против лоботомии, лишь бы только «сохранялась свободная воля, даже если будет причинен ущерб личности пациента», а другой высокопоставленный представитель Католической церкви добавил, что «если душа способна пережить смерть, то переживет и лоботомию». Позднее операция по праву получила название «частичной эвтаназии», поскольку личность утрачивала характерные черты и о проявлении инициативы и речи быть не могло. Проведение операций было прекращено не по этическим соображениям; благодаря появлению новых лекарственных средств, психофармакотерапии, примерно к 1951 году она стала ненужной. Ущерб, нанесенный лоботомией профессиональной деятельности и личной жизни людей, подвергшихся этой операции, никогда не был обстоятельно документирован, но во всяком случае стало ясно, сколь решающее влияние имеет передняя часть головного мозга на выражение характерных черт личности и способность к инициативе.

Уильям Х. Келвин в своей книге *The River That Runs Uphill* [Река, текущая в гору] приводит историю, проясняющую значение лобных долей для способности человека планировать свои действия. «У знаменитого нейрохирурга Уйалдера Грейв-

за Пенфилда, жившего в Монреале, была сестра, столь преданная искусству кулинарии, что часами простаивала на кухне, чтобы приготовить обед из пяти блюд для собиравшегося за столом общества, и никогда не упускала ни одной из самых мельчайших деталей. К моменту, когда следовало подать очередное блюдо, никогда не случалось такого, чтобы оно перестояло на плите или остыло. Для всего этого требовалось умение выработать точный по времени план. И вот сестра Пенфилда стала замечать, что теряет эту способность. На протяжении нескольких лет, когда по случаю праздников ей нужно было готовить для всего семейства, ей никак не удавалось устраивать трапезы с былой пунктуальностью. Обычные обеды она готовила так же, как раньше. Большинство врачей не обратили бы внимания на подобные мелочи. Но клинический нюх Пенфилда подсказал ему, что причиной может быть опухоль в области лобных долей. Так оно и было. Он прооперировал сестру, ее здоровье восстановилось». Однако после удаления значительной части правой лобной доли и опухолевой ткани трудности с планированием не исчезли. Спустя 15 месяцев после операции сестра готовила обед для гостя и четырех членов семьи. Правильно организовать обед она оказалась не в силах из-за невозможности проявить инициативу и сделать правильный выбор, типичных функций префронтальной коры нашего мозга.

Префронтальная кора (PFC) ответственна также за поведение. В префронтальной коре возникают сильные повреждения при болезни Пика и других видах лобной деменции. При этом извилины лобных долей сморщиваются, и мозг напоминает грецкий орех (рис. 29). В начальной стадии болезни Пика нарушения памяти не столь заметны, как нарушения поведения, которые лишь через много лет сопровождаются полной деменцией (см. XIX.1). Так, у одного профессора нарушение поведения вследствие болезни Пика выразилось в том, что он утратил чувство приличия и в салоне стал мочиться

на фортепьяно. Поразительно, что на протяжении ряда лет у подавляющего большинства умерших пациентов с диагнозом *болезнь Пика* при вскрытии в Нидерландском банке мозга и исследованиях под микроскопом не были обнаружены типичные шарообразные включения в клетках мозга, так называемые *тельца Пика*. Последние 10 лет показали, что у некоторых из этих пациентов, страдавших также нарушениями движения, свойственными болезни Паркинсона, была «фронтотемпоральная (лобно-височная) деменция вследствие мутации т-гена хромосомы 17». На ранней стадии болезни у них также проявлялись такие отклонения, как нарушение социального поведения, гипер- или гипосексуальность, алкоголизм, агрессивность, депрессия и симптомы шизофрении. Исследования постоянно открывают всё новые формы деменции.

Так несчастные случаи или случайности, повреждения мозга и болезненные процессы шаг за шагом проливают свет на то, как функционирует префронтальная кора, передняя часть головного мозга.

XIV.2 Моральное поведение: человеческое в животном

В этой главе я всего лишь хочу показать, что не существует фундаментального различия между человеком и высшими млекопитающими в том, что касается их умственных способностей.

Чарлз Дарвин, 1871

Приверженцы движения *Intelligent Design* (ID) [Разумный замысел] исходят из того, что мораль не имеет биологического основания, но дарована человеку милостью Божьей и что

первыми были наделены ею верующие. Поборник взглядов ID Хенк Йохемсен в (изданной под редакцией Кееса Деккера и др. в 2005 г.) книге *Schitterend ongeluk of sporen van ontwerp* [Блистательное несчастье, или Следы замысла] утверждает: «С точки зрения социобиологии и эволюционной этики бесспорно, что альтруистическое поведение есть извращение и патология, ибо оно противоречит истинной природе человека. Но в большинстве культур и великих религий истинно альтруистическое поведение возводится в степень высшего идеала». Всякий, кто знаком с произведениями Дарвина и Франса де Ваала, знает, что это полная чепуха. Очередная ID fixe*. Уже Дарвин подробно описывает, как из социальных инстинктов, важных для выживания группы, развивалось наше моральное сознание. Это справедливо и для таких видов животных, которые для взаимодействия должны доверять друг другу: приматов, слонов и волков.

Эмпатия, способность сочувствовать другому, является основой морального поведения. Я сам с изумлением наблюдал, как наша собака проявляла сочувствие к своей подружке, собаке нашей дочери, после того как той сделали операцию на лапе. Обычно они заводили друг друга и затевали бурные игры. Но когда наша собака увидела ее после операции, она осторожно, принюхиваясь, подошла к ней, долго стояла, не спуская с нее глаз, и время от времени тихо повизгивала, давая понять, что принимает близко к сердцу то, что с той случилось. Затем она стала осторожно лизать ее лапу. Если слон ранен пулей или обездвижен выстрелом шприца-инъектора, другие слоны громко трубят и иногда несколько часов подряд толкают его хоботами, пытаются поставить на ноги. Если слон ранен в результате несчастного случая, другие слоны приходят ему на помощь, и это вовсе не ограничивается слонами из его стада. В колонии грачей

* Игра слов: ID fixe звучит как *idée fixe* (фр.), навязчивая идея.

после конфликта птицы ищут утешения у своего спутника жизни. Они нежничают, делятся пищей друг с другом, чистят друг другу перья, одна птица любовно берет в свой клюв клюв другой птицы, словно они целуются. В мире животных документально зафиксировано множество удивительных примеров поистине морального поведения. В одном из зоопарков старую больную обезьяну бонобо пустили к группе здоровых животных. Обезьяна не понимала, чего от нее хотят служители, и тогда к ней приблизилась другая обезьяна, взяла ее за руку и отвела на предназначенное ей место. Обезьяна чувствовала себя покинутой, но как только другие бонобо услышали ее крики о помощи, они подошли к ней, чтобы ее успокоить, и вернули обратно в группу. Вообразите себе что-либо подобное на улицах Амстердама! Наличие у человекообразных обезьян морального сознания видно также по чувству товарищества у шимпанзе и их заботе о раненых сородичах. А в том, как одна обезьяна бонобо старалась утешить раненую птичку, безусловно проявилось искреннее сочувствие. В 1966 году Бинти Джуа, самка гориллы из зоопарка Чикаго, спасла трехлетнего мальчика, упавшего в находившийся на глубине шести метров вольер с обезьянами. Животные, относящиеся к другим видам, также иногда жертвуют собой ради спасения человека. В Калифорнии лабрадор прыгнул на гремучую змею, защищая своего лучшего друга, и она укусила его самого. Известно, что дельфины не только высвобождают своих запутавшихся в сетях сородичей, но иногда также спасают людей. За способностью сочувствовать и приходить на помощь другим, считающейся основой человеческой морали, стоит, однако, долгая история эволюции, которая, безусловно, не является исключительно эволюцией человека. Из немногих вышеприведенных примеров достаточно ясно, что профессор Кеес Деккер, нанотехнолог, ортодоксальный христианин и пророк нидерландского ID-движения, явно перегнул, приписывая появление морали исключительно хри-

стианству. В интервью газете *De Volkskrant* 4 марта 2006 года он заявил: «Иисус говорит: возлюби Господа Бога твоего и возлюби ближнего твоего как самого себя. Это моральное требование, закон, который трудно понять или исследовать естественнонаучными методами. И всё же мы различаем между добром и злом». Очевидно, сторонники ID-движения не читают того, что пишут их критики. Поэтому они не в состоянии прийти к выводу, что религия не породила правила морали, но всего лишь заимствовала их, после того как в ходе эволюции они получили развитие у общественных животных, включая и человека.

XIV.3 Бессознательное моральное поведение

Одна из величайших трагедий всей истории человечества, возможно, состоит в том, что моралью завладела религия.

Артур Ч. Кларк

Правила морали служат для поддержания взаимодействия и взаимопомощи внутри социальной группы и действуют как общественный договор, налагающий на индивидуума множество ограничений. Моральная психология Дарвина, изложенная в его труде *On the origin of species by means of natural selection* [Происхождение видов путем естественного отбора] (1859), основывалась не на эгоистическом соперничестве между отдельными особями, но на социальных связях внутри группы. В ходе эволюции взаимопомощь развивалась из любовной заботы животных-родителей о потомстве. Впоследствии это распространилось на всех представителей данного вида, исходя из

принципа «добро даешь, добро обретешь». Со временем ладить с другими стало само собой разумеющимся. В конце концов продукт миллионов лет эволюции стал краеугольным камнем человеческой морали, которую сравнительно недавно, всего несколько тысяч лет назад, вобрали в себя религии. Не без цинизма, впрочем, следует констатировать, что существование общего врага является сильнейшим стимулом чувства солидарности, — механизм, которым злоупотребляют многие правители во всем мире.

Биологической цели морали — благоприятствовать взаимодействию — присуще правило: оказывать предпочтение членам своей группы. На первом месте стоит моральный долг приверженности семье, родственникам и своему сообществу. Только в том случае, если обеспечено выживание и здоровье своих близких, масштабы приверженности могут быть увеличены: «Сначала жратва, мораль — потом», — как выразился Бертольт Брехт. С недавних пор у нас всё настолько благополучно, что масштабы нашей приверженности распространяются уже на Европейский союз, Запад вообще, страны третьего мира; наша благожелательность охватывает благополучие животных, а с момента принятия Женевской конвенции 1949 года распространяется также и на наших врагов. Необходимость этого, однако, ощущалась гораздо раньше. В III в. до Р. Х. китайский философ Мо Цзы, видя опустошения войны, вздыхал: «В чем путь к всеобщей любви и взаимной выгоде? В том, чтобы к другим странам относиться как к своей собственной».

Хотя тесты свидетельствуют, что при необходимости морального выбора какие-либо существенные различия между атеистами и верующими отсутствуют, ID-движение утверждает, что моральное поведение есть нечто специфически человеческое, вытекающее из религии, и прежде всего из христианства. Например, в опубликованном Деккером сборнике (2005) сторонник ID-движения Й. Ван дер Меер пишет: «...люди —

единственные приматы, которые задумываются о моральных нормах». Франс де Ваал, специалист в этой области, однако, указывает на то, что человек в большинстве случаев вообще не размышляет о своем моральном поведении. Мы незамедлительно, инстинктивно поступаем морально, исходя из прочного биологического основания и только задним числом открываем для себя причины поступка, бессознательно совершенного за доли секунды. Наши моральные ценности эволюционировали в течение миллионов лет и покоятся на бессознательных универсальных ценностях. Уже самое первое проявление морального поведения в развитии индивидуума является, так же как моральное поведение животных, аргументом в пользу биологической основы этого поведения. Малыши стараются успокоить членов семьи, если у тех что-то болит, уже тогда, когда они еще не могут ни говорить, ни думать о моральных нормах; точно так же ведут себя и человекообразные обезьяны. Если по поведению взрослого чувствуется, что у него какое-то горе, к нему проявляет внимание уже годовалый или двухгодовалый ребенок. И не только дети, но и домашние животные активно проявляют заботу в такого рода экспериментах. Шимпанзе, как и полуторагодовалые дети, могут вести себя альтруистично, хотя за это не предполагается никакое ни немедленное, ни будущее вознаграждение. Они могут дать другому шимпанзе палку или карандаш ребенку просто потому, что те не могут до них дотянуться. Они многократно делают это, не ожидая за это никакого вознаграждения. Корни нашего альтруизма уходят далеко в прошлое. Поэтому не имеет никакого основания высказывание приверженца ID-движения Й. Ван дер Меера (в сборнике Деккера), что «хорошие поступки не имеют никакого биологического основания, им нужно учиться, поскольку доброе поведение не заложено в природе, и поэтому возможны ошибки». Непостижимо, что блестящие исследования Франса де Ваала, посвященные поведению приматов, и работы других ученых,

касающиеся биологической основы социального поведения, сводят к тому, что представитель ID-движения Йохемсен называет в сборнике Деккера «сморщиванием гуманитарных и общественных наук до специфики биологии». Не мешало бы сторонникам разумного замысла (ID) подвергнуть свои необоснованные взгляды некоторому сомнению!

XIV.4 Моральные нейронные сети

Не только передняя кора больших полушарий, но также и многие другие области мозга причастны к принятию нами моральных решений.

В нашем мозге имеется *моральная нейронная сеть*, нейробиологические строительные ячейки которой шаг за шагом развивались в процессе эволюции. Прежде всего мы схватываем эмоции других через посредство *зеркальных нейронов*. Видимое нами движение руки другого человека стимулирует те же клетки мозга, которые активизируются при совершении нами такого же точно движения. Зеркальные нейроны — основа обучения через подражание. Имитирующее поведение происходит большей частью автоматически. Новорождённые уже менее чем через час в состоянии копировать движения губ взрослых людей. Зеркальные нейроны задействованы и при эмоциях. Они делают возможным почувствовать то, что выражает эмоция другого, и таким образом являются основой сочувствия. Зеркальные нейроны были открыты в префронтальной коре, в передней части мозга (PFC, рис. 14), а также и в других частях головного мозга.

Префронтальная кора (PFC) содержит важные компоненты нашей моральной сети. Она заботится о том, чтобы воспри-

нятые эмоции соединялись с моральными воззрениями. Она реагирует на социальные сигналы и тормозит импульсивные, эгоистические реакции. Она также имеет решающее значение для возникновения ощущения, что мы поступаем честно. Значение PFC для нашего морального сознания показывают последствия повреждения мозга из-за опухолей, огнестрельных ранений и иных травм в этой области мозга, которые могут приводить к антисоциальному, психопатическому и аморальному поведению. Один судья в США получил осколочное ранение передней части коры головного мозга. Он больше не мог испытывать никаких чувств к подсудимым и, к счастью, отказался от своей должности. Повреждение PFC в молодом возрасте приводит к нарушениям в моральных установках и в поведении, что наблюдается у психопатов. У мужчин, обвиненных в убийстве, зафиксированы нарушения функций префронтальной коры. Люди, страдающие лобно-височной деменцией, болезнью мозга, начинающейся в PFC, зачастую оказываются склонны к антисоциальному, делинквентному поведению: сексуальным домогательствам, дорожным происшествиям с последующим бегством с места аварии, физическому насилию, воровству, грабежам и педофилии. И только впоследствии выясняется, что эти изменения были вызваны начинающейся болезнью.

При возникновении моральной дилеммы PFC играет главную роль в принятии того или иного решения, как, например, при проведении тестов, требующих пожертвовать жизнью одного ради спасения многих. Для большинства из нас невероятно трудно принять такое решение, тогда как люди с повреждением PFC хладнокровно и обезличенно взвешивают доводы за и против. Они принимают ужасающие решения, не испытывая ни сочувствия, ни сострадания.

Кроме префронтальной коры, для нашего морального поведения важны и другие корковые и подкорковые области мозга: передняя часть височной доли вместе с миндалевид-

ным телом; перегородка (септум) между желудочками мозга (рис. 25); система вознаграждения (вентральный тегментум/прилежащее ядро, nucleus accumbens, рис. 15) и расположенный в основании мозга гипоталамус (рис. 17). Все эти области мозга важны для мотивации и эмоциональной окраски нашего морального поведения. В ходе социальных контактов миндалевидное тело участвует в оценке выражений лица и в нашей адекватной реакции. У убийц и психопатов были выявлены нарушения функций миндалевидного тела, объясняющие, почему они не слишком реагируют на выражения отчаяния и страха на лице своих жертв. У осужденных за убийство отмечались недостатки в работе височных долей мозга. Дурные намерения обычно наталкиваются на сопротивление. Они встречают всеобщее осуждение и усугубляют вину. Но если выключить моральную сеть (с помощью транскраниальной магнитной стимуляции в правостороннем переходе между височной и лобно-теменной долями), то тогда испытуемым становится безразлично, питает ли другой дурные намерения или нет, ибо они не в состоянии поставить себя на место другого и оценить его побуждения.

Моральная сеть, таким образом, локализована не только в неокортексе, коре, развившейся в ходе сравнительно недавней эволюции. Эволюционно более старые области коры головного мозга также имеют решающее значение для морального поведения. Такие моральные эмоции, как чувство вины, участие и сочувствие, стыд, гордость, презрение и благодарность, но также и отвращение, уважение, негодование, гнев зависят от взаимодействия названных областей мозга. Функциональная томография, проводившаяся во время тестов, в ходе которых испытуемых ставили перед ужасной моральной дилеммой вроде вопроса, следует ли задушить плачущего младенца, если это спасет жизнь многим людям, показала изменения активности в тех областях мозга, по-

вреждения или опухоли которых, как уже ранее было известно, могут вызывать проблемы морального плана.

Ценя все эти прекрасные импульсы, мы, однако, не должны забывать, что эмпатия дает возможность не только понимать других и сочувствовать им, но и открывает глаза на то, каково им приходится, когда мы преднамеренно раним их или мучаем, и этим импульсам мы также должны ревностно следовать.

XIV.5 Чему нас учит природа для более совершенного устройства общества

Человек — это шимпанзе, который слишком много о себе понимает.

Берт Кейзер. *Альцгеймер*,
трагикомическая опера, 2006

Франс де Ваал, выходец из Нидерландов, всемирно известный исследователь приматов, с 1981 года работает в США. Его девятая захватывающая книга вышла под заглавием *Nature's Lessons for a Kinder Society* [Уроки природы ради более доброго общества]. В ней он вновь проводит параллели между поведением животных и человека. Послание книги состоит в том, что сейчас наступила эпоха эмпатии. Ошибочное представление Маргарет Тэтчер и Роналда Рейгана о свободной рыночной экономике как о саморегулирующейся системе, достигнув кульминации, в период правления Джорджа У. Буша обернулось кошмаром финансового кризиса. И теперь следовало бы покончить с культурой самообогащения высших должностных лиц и банкиров. «Greed is out, emphaty is in» [«Эмпатия вместо алчности»], — утверждает де Ваал. Люди не только

наиболее агрессивные из приматов, но и наиболее склонные к эмпатии, как показала готовность оказать помощь после урагана *Катрина* в 2005-м и землетрясения в Китае в 2008 году. Это вопрос баланса, и в последнее время он был нарушен. Эмпатия — вчувствование в то, что затрагивает других, — должна сейчас вновь занять первенствующее положение, говорит де Ваал. Эволюция млекопитающих несет в себе долгую историю развития эмпатии, насчитывающую 200 миллионов лет, которые, собственно, должны стать солидным основанием для таких изменений. Можно спросить, не относится ли и к де Ваалу поговорка «чего хочется, тому и верится», но, после того как лидеры стран Большой двадцатки в 2009 году договорились ограничить бонусы руководителей банков, всё больше кажется, что он оказался прав. Де Ваал дарвинист чистой воды; он доказывает, что все компоненты эмоционального поведения уже существуют в животном мире. Подобно Дарвину, Франс де Ваал пишет легко, ярко, захватывающе и каждый решающий этап эволюции иллюстрирует наглядными примерами из мира животных. К тому же в доказательство своих положений он опирается на множество остроумных экспериментов. А по части юмора и Дарвину было бы нелегко с ним тягаться.

Эмпатия возникает прежде всего из заботы матери о потомстве. Это автоматическая реакция, в которой участвует не только префронтальная кора, столь развившаяся только в новейшее время, но и эволюционно более старые области мозга. Практически все мы, за исключением немногочисленной группы психопатов, способны к эмпатии. Разумеется, важное место в социальной жизни и обезьян, и людей занимает соперничество, но наряду с этим для нас важны сотрудничество и удовлетворение от того, что мы поступаем честно и делаем людям добро. Дайте двум обезьянам одинаковое вознаграждение за выполнение одной и той же задачи — и всё пойдет как по маслу. Дайте затем одной из обезьян гораздо более вкусный виноград вместо огурца, который получит

другая обезьяна, и та, которой не доплатили, как только это заметит, прекратит иметь с вами дело и выбросит из клетки кусок огурца в знак протеста.

В большей степени, чем в своих предыдущих книгах, де Ваал обращается к примерам из нейронаук, чтобы пояснить механизмы тех или иных видов поведения. В этой области действительно появилось так много нового, что, пожалуй, пришло время, чтобы интеграция науки о поведении и нейробиологии стала основной темой следующей книги де Ваала. Разумеется, в его книге заходит речь о зеркальных нейронах, реагирующих на эмоции других и тем самым формирующих основу эмпатии. Упоминаются и половые различия. Так, например, женщины проявляют эмпатию по отношению к наказываемому нарушителю правил игры, в то время как у мужчин эмпатия совершенно отсутствует, а наказание даже активизирует систему вознаграждения (рис. 15), свидетельствуя о том, что справедливое наказание нарушителя доставляет им удовольствие. Однако аргументация де Ваала относительно нейронов фон Экономо* как основы, чтобы узнавать себя в зеркале, мне всё еще не кажется убедительной.

Развитая форма эмпатии невозможна без того, чтобы животное ощущало различие между собой и внешним миром. Эта способность проверяется с помощью зеркала. Если на голову животного поставить краской пятно, животное, если узнаёт себя в зеркале, пытается пятно удалить. Этот экзамен выдержали двухлетние дети, человекообразные обезьяны, дельфины и, как это продемонстрировал де Ваал с помощью огромного зеркала, также слоны.

На Западе лишь недавно было признано, что животные обладают эмоциями. В 1835 году, когда в Лондонском зоопарке впервые появились шимпанзе и орангутаны, королева Вик-

* Веретенообразные нейроны, или нейроны фон Экономо, названные в честь австрийского невролога Константина Александра фон Экономо (1876–1931), открывшего и описавшего их в 1929 г.

тория сказала, что они «frightful and painfully and disagreeably human» [«страшные и мучительно и неприятно похожие на людей»]. Но, по мнению молодого Дарвина, каждому, кто думает, что человек превосходит любое другое создание, следовало бы посмотреть на себя повнимательнее. Трудность признать эмоции у животных де Ваал приписывает нашей иудео-христианской культуре. Обе религии признают наличие души единственно за человеком и смотрят на человека как на единственно разумное существо, созданное по образу и подобию Бога. Я не разделяю этой оценки. В Китае эмоции животных до недавнего времени тоже находились вне поля зрения эмпатии. Животные вызывали интерес только как пища. Но с увеличением благосостояния и в Китае увеличивается интерес к животным и эмпатия по отношению к ним. Всё чаще китайцы заводят домашних животных, дурное обращение с животными вызывает резкую общественную реакцию, а в кампусе университета Ву Хан установлен монументальный памятник макакам-резус, жертвам исследований атипичной пневмонии SARS (severe acute respiratory syndrome — тяжелый острый респираторный синдром).

Когда один религиозный журнал задал де Ваалу вопрос, что бы он захотел изменить в человеке, если бы был Богом, он не мог не задуматься. Де Ваал по праву испытывает немалое подозрение к движениям, которые пытались изменить человека извне: социальному дарвинизму, марксизму, американскому феминизму. Он указывает на то, что обе стороны человека: одна, свойственная дружелюбным, склонным к эмпатии и сексуальным бонобо, и другая, свойственная брутальным доминантным шимпанзе, — необходимы для поддержания стабильности общества. Де Ваал не стал бы просить Бога радикально изменить человека, разве что добавить ему стремления к братству. Богу следовало бы наделить человека чуть большей эмпатией к «другим людям». Сомневаюсь, чтобы это помогло решить грандиозные проблемы, стоящие

перед миром. Де Ваал и сам приводит контраргументы. Если вы с каждым ведете себя открыто и каждому доверяете, как при синдроме Вильямса, то вам не доверяет никто, и вам грозит полное одиночество. Эмпатия имеет свои темные стороны. Человек показал себя столь изощренным в изобретении пыток, потому что мы, как никто, можем вживаться в чувства другого. Повышенная эмпатия только повышает эту чудовищную способность. Де Ваал приводит в пример нацистского живодера, превращающегося по вечерам, вне лагеря в заботливого отца семейства. Мы можем быть очень склонны к эмпатии, но по отношению к другим группам полностью исключать это чувство. Миллионы людей, восхищенно устремлявшиеся за Гитлером, Сталиным или Мао, обладали не большей и не меньшей эмпатией, чем мы сами. Де Ваал хорошо бы сделал, если бы попросил Бога обуздать нашу склонность бездумно следовать за харизматическим альфа-самцом, будь он хоть человеком, хоть обезьяной. Это не только воспрепятствовало бы новому уничтожению целых народов или культурной революции, но и уменьшило бы риск возобновления пагубной привычки к самообогащению высшего руководства фирм и банкиров.

XV. Память

XV.1 Исследования Кэнделом природы памяти и коллективная утрата памяти у австрийцев

Ментальная активность стимулирует развитие нервной клетки и ее отростков в той части мозга, которая для этого используется. Так уже существующие связи между группами клеток могут усиливаться из-за увеличения числа терминалей*.

С. Рамон-и-Кахаль, 1894

Единственное, что мне запомнилось в отношении одной международной комиссии, в работе которой я участвовал в течение двадцати пяти лет, это звонкий заразительный смех Эрика Кэндела. Происхождением этого смеха он ни в коей мере не обязан веселому детству. Эрих Кандель родился в Вене в 1929 году и к своему девятому дню рождения получил в подарок замечательную голубую машинку, которой можно было управлять на расстоянии. Два дня спустя, во время *Kristallnacht*, еврейская семья Канделя вынуждена была по приказу на-

* Ветвь аксона (ἄξων, ось), нервного волокна, отходящего от тела нейрона, заканчивающаяся на клетке и участвующая в образовании синапса.

цистских полицейских покинуть свой дом. Его отца заставили зубной щеткой стирать на улице призывы за свободную Австрию. Когда через несколько дней они смогли вернуться в свой дом, квартира была полностью разграблена. Голубая машинка тоже исчезла. После года ожидания визы семье наконец удалось эмигрировать в США. Эрих Кандель стал Эриком Кэнделом. Он получил образование психиатра — выбор, сделанный под влиянием его первой любви, девушки, родители которой, оба известные психиатры, принадлежали к кругу Зигмунда Фрейда. Кэндел был настолько захвачен психоанализом, что в 1955 году с энтузиазмом рассказал знаменитому электрофизиологу, профессору Колумбийского университета Гарри Грундфесту о своем намерении найти биологическое основание теории Зигмунда Фрейда, касающейся психической жизни. При теоретическом описании человеческой психики Фрейд выделял три психологические сущности: автобиографическое его [Я]; бессознательное примитивное детское id [Оно] и бессознательное superego [Сверх-Я], управляющее нашими моральными установками. Сам Фрейд никогда не задумывался о возможной локализации в мозге этих гипотетических элементов. Г. Грундфест, приобщавший Кэндела к нейронаукам, терпеливо выслушал рассказ о его несбыточных планах и дал ему совет, оказавшийся самым важным во всей последовавшей затем научной карьере: «Если хочешь что-то понять в психике, нужно изучать мозг, клетку за клеткой». Этот подход — изучать сначала клеточную, а затем молекулярную основу памяти — в конце концов принес Эрику Кэнделу Нобелевскую премию (2000). Пути своих поисков он описал в увлекательной автобиографии *In Search of Memory. The Emergence of a New Science of Mind* [В поисках памяти. Возникновение новой науки о психике]. Память можно определить как способность сохранять и воспроизводить информацию. Это обеспечивает нам сознательный доступ к нашему прошлому. Вначале Кэндел взялся за исследование гиппокампа, струк-

туры мозга, имеющей решающее значение для памяти. Но гиппокамп оказался чересчур сложным, Кэндел стал искать более простую модель для исследования и «так же, как когда-то, полагаясь на инстинкт, остановил свой выбор на Дениз, ставшей его женою, бессознательно выбрал в качестве подопытного организма моллюска аплизия». В этом примитивном животном различные аспекты памяти существуют как простые рефлекторные дуги, образованные небольшим числом довольно крупных нервных клеток с наглядными контактами, синапсами. Простота этих соединений позволяет относительно легко исследовать особенности обучения нервных клеток. Кэндел показал, что сила контактов между нервными клетками не постоянна. Тот же самый синаптический контакт в зависимости от вида электрического стимула может быть слабее или сильнее. Таким образом, нервная система состоит вовсе не из жестких соединений по типу старинного телефонного коммутатора. Соединения в нервной системе пластичны. Там существуют сформировавшиеся в процессе эволюции нейронные цепи, в которых заложены врожденные образцы поведения, но есть и другие компоненты нервной системы, которые могут изменяться при обучении.

Обучение, по всей вероятности, основано на изменениях силы синаптических контактов. Видимо, упражнения порождают умение, усиливая связи между нервными клетками. Это основа памяти. Множество различных химических нейротрансмиттеров, которые содержатся в нервных клетках, воздействуют на синаптические контакты в различных структурах мозга, делая возможным осуществление разнообразных форм обучения, воспоминания, забывания, думания, являющихся продуктами нашего «духа». Моллюск аплизия обладает как кратковременной, так и долговременной памятью, которая, так же как у людей, требует повторных упражнений со спокойными фазами между ними. При кратковременной памяти, как в том случае, когда мы всего-навсего находим в

телефонной книге номер, по которому хотим позвонить, изменяется лишь сила уже имеющихся синаптических контактов. Таким образом, происходит функциональное изменение. Объем кратковременной памяти сильно ограничен, у человека это менее 12 элементов; и если информация не повторяется, она сохраняется в памяти всего лишь несколько минут. Для *долговременной* памяти необходим синтез новых белков, чтобы могли возникнуть новые соединения между нервными клетками. Это уже структурное изменение, для чего необходима доставка глиальных клеток — астроцитов, и важнейшего горючего материала — молочной кислоты. Долговременную память можно сравнить с жестким диском компьютера, в котором надежно хранится накопленная информация. Кратковременную память можно сравнить с оперативной памятью, *random access memory* (RAM), памятью с произвольным доступом, где информация меняется ежесекундно, в зависимости от задачи или программы, которая активна в данный момент.

Сохранность недавней информации в памяти может быть нарушена из-за сотрясения мозга, кислородной недостаточности при остановке сердца или из-за лечения электрошоком при депрессии. Человек не может вспомнить ничего из того, что произошло в предшествующий период; состояние называется *ретроградная амнезия*. Поскольку позднее память может постепенно восстановиться, причиной дефекта, очевидно, является нарушение считывания информации, а не ее хранения в памяти. Через несколько лет сохраненная информация уже менее уязвима из-за причинения вышеуказанного ущерба. В конечном счете долговременная память хранит весь объем знаний и опыта индивидуума о мире и о самом себе.

Обучение ведет к структурным изменениям в мозге, как установил Сантьяго Рамон-и-Кахаль еще в 1894 году (см. эпиграф). Та часть головного мозга, которая управляет четырьмя пальцами левой руки профессиональных скрипачей, интен-

сивно упражнявшихся с самого детства, в несколько раз больше, чем у людей, не играющих на струнных инструментах. Видя, с какой скоростью «эсэмэсят» мои студентки, подозреваю, что область большого пальца в коре головного мозга у них куда больше, чем у меня.

Э. Кэндел расшифровал также молекулярные процессы, происходящие при изменениях силы синапсов и формировании новых синапсов, открыв новую область исследований в молекулярной биологии когнитивности. Он открыл молекулярные механизмы, с помощью которых информация благодаря упражнениям перемещается из кратковременной памяти в долговременную. Важную роль играет здесь гиппокамп (рис. 25). Кэндел показал, что сильное эмоциональное переживание проходит более короткий путь и фиксируется непосредственно в долговременной памяти. Миндалевидное тело (рис. 25) играет здесь ключевую роль. Стало ясно также, какова молекулярная основа обычного возрастного ухудшения памяти. Кэндел основал фирму, *Memory Pharmaceuticals*, которая, однако, до сих пор так и не выпустила на рынок идеальные таблетки, стимулирующие процесс обучения.

Незадолго до Нобелевской премии 78-летний Кэндел получил в Амстердаме премию Хейнекена. Во время ланча можно было слышать его по-прежнему заразительный смех. Через Стокгольм, после вручения ему Нобелевской премии, он отправился в Вену, где им был организован симпозиум, посвященный восторженному принятию Австрией национал-социализма. Он хотел заклеить коллективное отрицание той роли, которую играла его родная страна в период нацизма. Кэндел, посвятивший свою научную деятельность исследованию памяти, с ужасом убедился, что австрийские школьники не имеют никакого понятия ни о Гитлере, ни о холокосте. При посещении Вены ему подарили в точности такую же игрушечную голубую машинку, какую нацисты украли у него, когда он был ребенком. Из его релятивистского коммен-

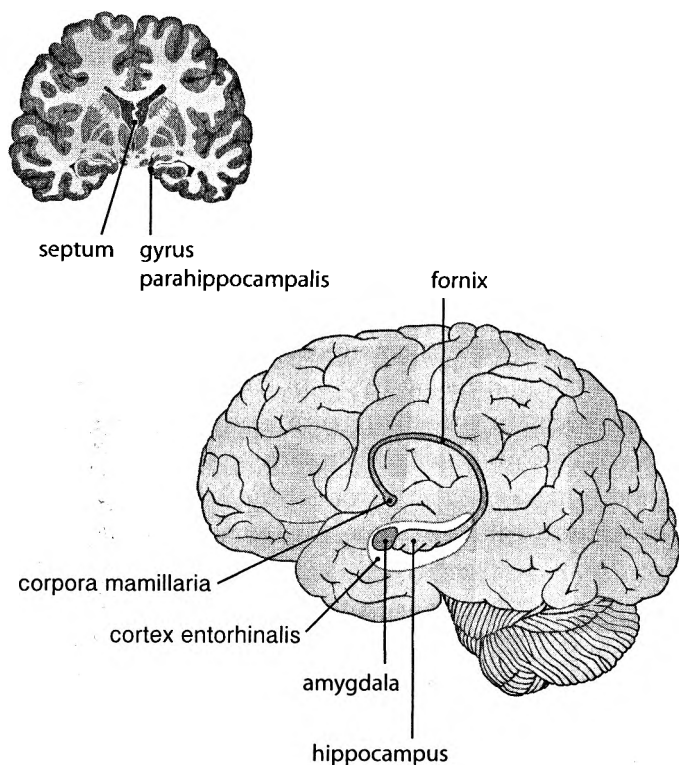


Рис. 25. Путь, который информация проходит в нашем мозге к долговременной памяти, начинается в энторинальной области коры (cortex entorhinalis), расположенной с внутренней стороны в парагиппокампальной извилине (gyrus parahippocampalis). Затем информация, направляемая префронтальной корой, на короткое время запоминается в гиппокампе. Потом из гиппокампа информация частично направляется обратно в височную кору для долговременного запоминания, частично — длинным путем по большой дуге через свод (fornix), расположенный в перегородке (septum), в направлении гипоталамуса, откуда нервные волокна ведут к сосцевидным телам (corpora mamillaria). Отсюда информация через таламус идет к различным отделам коры больших полушарий. Миндалевидное тело, или амигдалоидное ядро (amygdala), лежащее непосредственно перед гиппокампом (hippocampus) и височной долей, накладывает на воспоминание отпечаток эмоциональной окраски.

тария по поводу этого жеста следовало, что в конце концов он был рад, что той голубой машинке суждено было остаться в Вене: «Я попал в Соединенные Штаты, моя жизнь там была абсолютной фантастикой. И сейчас у меня „мерседес“».

XV.2 Анатомия нашей памяти

Если память где-нибудь и находится, то повсюду.

Контакты между мозговыми клетками изменяются под влиянием того, чем они уже были заняты ранее. Таков код памяти и свойство каждой из клеток мозга. В этом смысле можно также считать, что память локализована повсюду в нервной системе. Но, разумеется, есть некоторые структуры мозга, которые в особенности заняты различными аспектами памяти. Функциональная томография дает знать, какие именно области мозга затронуты при выполнении определенных функций. Но данные, получаемые от пациентов с локальными повреждениями мозга, безусловно незаменимы, ибо показывают, какая именно мозговая структура действительно необходима для выполнения той или иной функции. Ценную информацию о функции различных частей коры больших полушарий в формировании памяти дают систематические исследования пациентов с пулевыми ранениями и другими повреждениями мозга, пациентов с болезнями мозга, а также проведение операций на мозге. Родившийся в Америке канадский нейрохирург Уайлдер Пенфилд (1891–1976) проводил электростимуляцию височной доли (рис. 1) у пациентов, остававшихся в сознании во время операции. У них сохранялись живые, подробнейшие воспоминания, в том числе и мелодии, которым они подпевали, когда находились в операционной.

Насколько важны для памяти височные доли мозга, стало вполне ясно только тогда, когда американский хирург Уильям Сковилл в 1953 году оперировал страдавшего эпилепсией пациента Х. М. и удалил ему обе эти области мозга. Височные эпилептические припадки, возникшие после падения с велосипеда, после операции полностью прекратились, однако пациент совершенно утратил память. Он не мог выучить и запомнить ничего нового. Цифру 7 он мог удерживать в уме, только если повторял ее беспрерывно. Но стоило ему на мгновение отвлечься, и он уже не знал, что именно старался запомнить. Переход кратковременной памяти в долговременную, таким образом, совершенно отсутствовал. Когда Бренда Милнер, психолог, которая его наблюдала, после нескольких минут отсутствия снова входила в комнату, он уже не помнил, что она была здесь, и всякий раз восклицал: «Как давно я вас не видел!» Его собственная биография с момента операции закончилась. Он думал, что ему все так же около 30 лет; становясь старше, он не узнавал себя на фотографиях. Вплоть до своей смерти в 2008 году он полагал, что президентом Соединенных Штатов всё еще является Гарри Трумэн. После того как он переехал на другую квартиру, он неизменно возвращался к своему старому дому, так что его нельзя было выпускать на улицу без сопровождения.

Префронтальная кора (PFC, рис. 14) имеет множество функций и координирует в том числе различные области мозга, формирующие рабочую, или кратковременную, память. С помощью рабочей памяти мы удерживаем в мысли такие вещи, как телефонный номер, по которому собираемся позвонить, план конкретного действия, проблему, которую решаем в данный момент. В процессе усвоения языка рабочая память также играет решающую роль. У детей с дислексией отстает в развитии именно рабочая память. Решающую для рабочей памяти функцию фокусирования внимания и селекции раздражителей префронтальная кора (PFC) выполняет

в тесном взаимодействии с гиппокампом (рис. 25). В ходе экспериментов лучше всего запоминались слова, вызывавшие повышенную активность в префронтальной коре и в гиппокампе. Если мы набираем телефонный номер, который сразу же забываем, мы обходимся нашей рабочей памятью. Но если мы несколько раз звоним по этому номеру, мы можем сохранить его в долговременной памяти. Рабочая память, кратковременное хранилище для общих надобностей, имеет ключевое значение при выполнении сложных задач и целенаправленном поведении. Пациент Х. М. вполне мог оперировать своей рабочей памятью, имея дело с несколькими цифрами или несколькими словами. В норме информация после нескольких повторений переходит из рабочей памяти в долговременную. На это Х. М. был уже не способен.

В височных долях находится гиппокамп (рис. 25), имеющий ключевое значение для памяти. У Х. М. эпилептические очаги были локализованы у гиппокампа, и с обеих сторон две трети этой парной структуры были удалены. Эта структура мозга закручена и зазубрена, как хвост морского конька (*иппокампос*), отчего и получила такое название. Лишившись гиппокампа, Х. М. всё еще отлично помнил о том, что происходило более чем за три года до операции. Следовательно, гиппокамп — не то место, где локализуется *remote*-память (память на отдаленные события), ибо как раз эта часть памяти была невредима. Исследования неврологических больных показывают, что даже частичные поражения гиппокампа, например при несчастном случае, могут вызывать тяжелые, стойкие нарушения памяти. При этом может повреждаться память, начиная с момента несчастья, — явление, известное как *антероградная амнезия*, проявившаяся в экстремальной форме после операции у Х. М.

Гиппокамп специализируется в комбинировании информации от различных органов чувств. Место, где находится ресторан, в котором вы говорили друг с другом, облик того,

с кем вы разговаривали, звуки и запахи, доносившиеся из кухни, столик, за которым вы сидели, — всё это гиппокамп собирает в виде целостной картины в *автобиографической памяти*, хронике нашей жизни. И потом, если этот обед действительно того стоит, вся информация продолжает где-то храниться в течение долгого времени. Гиппокамп делает это в тесном взаимодействии с корой височной доли, которая расположена с внутренней стороны выше гиппокампа и называется парагиппокампальная извилина (*gyrus parahippocampalis*), или энторинальная область коры (*cortex entorhinalis*, рис. 25). Уильям Сквилл удалил у пациента Х. М. также *gyrus parahippocampalis*. На вопрос о том, какая из этих двух структур мозга первой воспринимает поступающую информацию, ответ дали электрические отведения в экспериментах с вживлением в вышеуказанные области электродов при исследовании памяти больных эпилепсией. Очевидно, вначале активировалась энторинальная область коры и лишь затем гиппокамп. Болезнь Альцгеймера начинается в энторинальной области, и нарушения памяти в начальной стадии болезни затрагивают также именно недавнюю информацию. При болезни Альцгеймера пациенты не знают, что происходило час назад, но могут с радостью делиться воспоминаниями о своих приятелях по начальной школе. Кроме того, гиппокамп имеет ключевое значение не только для памяти, он нужен нам для пространственной ориентации, а также для формировании целостного представления о будущем, как выяснилось из наблюдений над пациентами с двусторонними повреждениями гиппокампа.

К счастью, далеко не вся текущая информация запечатлевается в долговременной памяти. Кто бы захотел хранить в памяти все детали того, что с ним происходило в течение жизни: всё, что он ел, каждый разговор, каждое слово, каждую книгу? Это создало бы невероятные трудности при поисках и извлечении той информации, которая действительно

необходима. Существуют, однако, люди, способные помнить и воспроизводить невероятную массу бесполезной информации: бесконечные ряды цифр, целые телефонные справочники и железнодорожные расписания. Этот дар они получили ценой утраты многих других функций. Такими савантами большей частью являются аутисты, имеющие заметные нарушения в других областях — в способности к социальным контактам или к абстрактному мышлению (см. X.3). То, что обычно просеивается и затем сохраняется в долговременной памяти из потока текущей информации, определяется либо значением, либо эмоциональной нагрузкой момента. Каждый может вспомнить, где он был и что делал, когда услышал об атаке на Twin Towers [Башни-близнецы] в Нью-Йорке 11 сентября 2001 года. Миндалевидное тело (рис. 25), находящееся в височной доле непосредственно перед гиппокампом, накладывает на воспоминание отпечаток эмоциональной окрашенности. К этому причастен также гормон стресса кортизол. Миндалевидное тело отмечает вызвавшее страх событие, так что оно надолго остается в долговременной памяти. Поэтому, как установил Доуве Драайсма, более 80% наших первых воспоминаний также связаны с отрицательными эмоциями. Для выживания важнее помнить о страхе, испуге и горе, чем о приятных моментах. Но подобный механизм может приводить и к проблемам. У женщины с височной эпилепсией, очаг которой стимулировал миндалевидное тело, во время эпилептических эпизодов всегда были одни и те же галлюцинации, во время которых она переживала очень страшный период своей юности, вместе со всеми ужасными чувствами, которые были с ним связаны. Разумеется, это явное эволюционное преимущество — прочное укоренение в памяти опасностей, как это бывает во время войны, чтобы быть во всеоружии, если что-либо подобное будет угрожать снова. Но это принимает болезненный оборот, если солдат, вернувшись домой после войны, не отдает себе отчета, что опасность уже позади. Если дома он всё еще продолжает испыты-

вать страх и его не покидает ощущение постоянной угрозы, если в его голове то и дело проносятся картины войны, и на улице, при звуке, похожем на выстрел, он сразу же ищет укрытие, тогда дело идет уже о посттравматическом стрессовом синдроме (ПТСС). Во время Первой мировой войны это обозначали как shell shock [снарядный шок]. 306 английских солдат с этим симптомом, отказавшиеся возвращаться на фронт, были расстреляны по приговору суда как дезертиры. При ПТСС миндалевидное тело слишком хорошо выполнило свою работу, и префронтальной коре не удастся убедить уже понюхавшего порох солдата, что ему больше не грозит никакая опасность. Для активации миндалевидного тела при возникновении опасной ситуации нужен химический нейротрансмиттер норадреналин. Поэтому бета-блокаторами, оказывающими противоположное действие, стараются помешать тому, чтобы миндалевидное тело слишком сильно маркировало травматический опыт, который продолжал бы мучить ветеранов страшными воспоминаниями. При пограничном расстройстве личности, которое характеризуется эмоциональной нестабильностью и когнитивно-импульсивным поведением, миндалевидное тело также слишком сильно реагирует на негативные раздражители. Отрицательные эмоции при этом заболевании сопровождаются настолько сильными стрессовыми реакциями, что повышается опасность возникновения ретроградной или антероградной амнезии. У. Сковилл, вместе с другими структурами височной доли, которые важны для памяти, удалил у пациента Х. М. также и миндалевидное тело.

После смерти Х. М. его мозг был передан в университет Сан-Диего. Были сделаны тончайшие срезы, процедуру эту можно было наблюдать в режиме online. Теперь можно будет проводить небывало обширные микроскопические исследования того, какие именно структуры мозга были удалены или повреждены при операции, сделанной 55 лет тому назад.

XV.3 Путь к долговременной памяти

Повреждения мозга, которые приводят к нарушениям памяти, причиняют все контактные виды спорта: бокс, кикбоксинг, регби, а также футбол.

Во время сна гиппокамп, вероятно, неоднократно активизирует наши воспоминания и посылает их в кору больших полушарий. Происходит ли это преимущественно в фазе сна со сновидениями (гем-сна) или в фазе спокойного сна, всё еще остается предметом дискуссий. Путь через мозг, который информация проходит к долговременной памяти, начинается в энторинальной коре, а затем информация, направляемая префронтальной корой, на короткое время запоминается в гиппокампе. Потом информация частично направляется обратно в височную кору для долговременного запоминания, частично — длинным путем по большой дуге через свод (fornix), расположенный в перегородке (septum), в направлении гипоталамуса, откуда нервные волокна ведут частично к сосцевидным телам (corpora mamillaria, рис. 25), частично к гипоталамусу (рис. 17).

Эти связи довольно часто бывают разрушены у профессиональных боксеров. У них развивается деменция, походка становится неуверенной, меняется поведение. Это профессиональная болезнь: punch-drunk (опьянение от удара), или dementia pugilistica (боксерское слабоумие). У бывших боксеров septum часто бывал разорван, fornix сморщен, нервные волокна свода получали слишком мало изолирующего вещества миелина, сосцевидные тела (corpora mamillaria) слишком малы и полностью в рубцах, третий желудочек мозга увеличен из-за потери мозговой ткани. Кроме того, в мозге таких боксеров были отмечены изменения, характерные для болезни Альцгеймера: кора больших полушарий была смор-

щена, было заметно выпадение клеток прежде всего в височных долях и гиппокампе (см. также XIX.1) — более чем достаточно причин для сильных нарушений памяти и других функциональных расстройств у бывших боксеров. Причиняемые спортом и ведущие к нарушениям памяти повреждения мозга наблюдаются, впрочем, не только при боксе, но также и при других контактных видах спорта — кикбоксинге, регби и футболе. Причиной нарушений памяти или даже деменции может быть инсульт или кровоотечение в вышеуказанных областях и нервных соединениях мозга. При синдроме Корсакова, возникающем как следствие злоупотребления алкоголем в комбинации с дурным питанием и недостатком витамина B1, в *согрога мамиллариа* находят небольшие кровоотечения и рубцы. Пациенты с синдромом Корсакова страдают нарушениями памяти, схожими с нарушениями, вызванными повреждениями височной доли. Пробелы в памяти они заполняют вымышленными историями. Важное значение *согрогум мамилларийум* (сосцевидных тел) для памяти бывает видно не только из-за проблем, возникающих после занятия боксом, или из-за появления опухоли, или после операции в этой области мозга (см. VI.2); об этом свидетельствует также невероятный несчастный случай с одним человеком во время партии в бильярд. Бильярдный кий его партнера, попав ему в ноздрю, прошел через основание мозга и повредил *согрога мамиллариа*. У бедняги остались сильнейшие расстройства памяти.

В сосцевидных телах (*согрога мамиллариа*) информация переключается на таламус (рис. 2). Незначительные инсульты в таламусе могут стать причиной сильного расстройства памяти и даже деменции. Затем информация отправляется в области коры больших полушарий, откуда мы можем сознательно извлекать воспоминания. Это *декларативная*, или *эксплицитная*, память на факты и события.

XV.4 Раздельное хранение в памяти

Человек, не узнававший свою жену,
прекрасно узнавал свою машину.

Различные аспекты одного события сохраняются в разных областях мозга. Если впоследствии мы пытаемся припомнить это событие, различные его аспекты должны быть вновь собраны воедино. Мозг бессознательно заполняет пробелы в воспоминаниях. Поэтому нашу память не следует сравнивать с жестким диском компьютера, который в состоянии всё воспроизводить с точностью. Более реалистически будет сравнивать нашу память с работой археолога, который по нескольким найденным костям пытается получить представление о скелете и нередко при этом впадает в ошибку. Наша память далеко не надежна, как постоянно показывают судебные заседания.

Различные виды информации: музыка, образы, лица — хранятся в различных частях коры больших полушарий, о чем свидетельствует невозможность некоторых пациентов вспомнить сугубо специфическую информацию. После повреждения правостороннего заднего мозгового центра человек не узнает лиц знакомых, даже свою жену, хотя хорошо ее видит. Но предметы, например свою машину, он узнаёт сразу, потому что память об этом хранится в другой области мозга. Легко можно представить себе реакцию окружающих: узнает свою машину и не узнает собственную жену! Дефект известен как просопагнозия, или лицевая слепота. Оливер Сакс описал этот недуг в книге *The Mind's Eye* [Духовное око] и еще раньше в книге *The man, Dr. P., who mistook his wife for a hat* [Человек, д-р П., который принял свою жену за шляпу]. Доктор П. хотел взять свою шляпу, но вместо этого схватился за голову своей жены и пытался ее надеть. И это притом, что он был

вполне нормальным преподавателем в музыкальной школе. Не менее выразительны и такие примеры: человек, стоящий перед зеркалом и лишь с громадным трудом способный узнать самого себя, или солдат, во время отпуска случайно встретивший на улице свою мать и не узнавший ее. Собственные мои трудности, к счастью, не идут с этим ни в какое сравнение, но не узнавать лица всегда было слабостью, которая постоянно ставит меня в неловкое положение. Я представлялся людям, которые удивленно смотрели на меня и говорили: «Да я же знаю тебя, три года тому назад мы сидели с тобой в одной и той же комиссии». Или: «Я вас знаю, вы были среди членов комиссии у меня на защите». Мой отец сталкивался с теми же трудностями, и действительно, есть семьи, для которых характерна особенно плохая память на лица. Такова, стало быть, одна из моих мутаций. Дефект в узнавании образов имеет избирательный характер. У меня, например, прекрасная память на изображения под микроскопом. Спустя много лет, видя тот или иной микроскопический препарат, я сразу же узнаю: «О, это менеер X. или мефроу Y.», — и так оно и есть, но если бы через столько лет я встретил вдруг их самих, я бы их ни за что не узнал. Людям, которым из-за эпилепсии имплантировали электрод в височную долю, показывали сотни различных лиц. Некоторые клетки мозга начинали *вспыхивать* исключительно, если показывали фото знаменитостей, например Билла Клинтона. Где-то в этой области мозга и должен корениться мой дефект неспособности узнавать лица. У обезьян в нижней части височной доли находятся нейроны, которые *вспыхивают*, когда животным показывают лицо, сконструированное на компьютере, и которые *вспыхивают* еще сильнее при виде лица знакомого им человека. Но сильнее всего реагируют нервные клетки при показе лица, характерные черты которого искажены, как на карикатуре. Этот сильный стимул для моей неважной способности узнавать лица как раз и является основанием моей

слабости к карикатурам. Совершенно иная проблема, чем слепота на лица, наблюдается при синдроме Капгра́. При этой болезни пациент, хотя и узнает в лицо определенного члена своей семьи, больше не чувствует исходящего от него тепла, эмоционального отклика и поэтому верит, что его заменил двойник. Такие больные думают иногда, что их близких заменили роботы или инопланетяне, и это вызывает у них параноидную реакцию. Синдром Капгра́ может встречаться как результат повреждения мозга или при болезни Альцгеймера.

Поскольку различные аспекты видимого нами перерабатываются в различных областях мозга с их различными функциями, это может приводить к выпадению того или иного аспекта. Профессор Эд де Хаан описал случай, когда женщина была не способна видеть движение. Она не видела движущихся автомобилей и внезапно замечала их только тогда, когда они останавливались. Есть люди, которые прекрасно видят цвета, но не в состоянии их узнать; или видят цвета, но не могут различать формы; или не воспринимают яркое освещение и включают свет, ибо им кажется, что темно из-за того, что они его выключили.

Спрятанная наилучшим образом информация находится в нашей *remote memory* [памяти на отдаленные события], где мы храним знание языков и музыки. Болезнь Альцгеймера затрагивает эту область в самую последнюю очередь. Речь исчезает лишь на стадии 7 по классификации Райсберга (см. XIX.2). В сравнении с другими способностями, музыкальные навыки могут сохраняться достаточно долго. У профессиональной пианистки в возрасте 58 лет стали проявляться нарушения памяти; в 63 года наступила деменция, она не могла воспринимать ни устный, ни письменный текст. Музыку в нотной записи она также не понимала. Однако новую, незнакомую музыку, которую она слышала, она прекрасно запоминала и исполняла с большим чувством. Хотя ее когнитивные способности в течение следующего года резко ухудшились, она всё

еще с удовольствием исполняла пьесы из своего репертуара. Здесь, вероятно, действует подсистема долговременной памяти, расположенная на латеральной стороне мозга (париетальная кора, рис. 1) и оставшаяся относительно незатронутой. У художников, страдающих болезнью Альцгеймера и сохраняющих свои творческие способности, действует, вероятно, подсистема в задней области мозга (зрительная кора, рис. 1), которая при этой болезни менее всего повреждается, и к тому же в самую последнюю очередь.

XV.5 ИмPLICITная память в мозжечке

Походка вразвалку — следствие не только алкоголя.

Мозжечок (рис. 1, 2) лежит в задней черепной ямке, под затылочными долями полушарий большого мозга. Эта относительно небольшая структура мозга содержит 80% наших нервных клеток и отвечает за плавность и хорошую координацию движений и речи. С помощью мозжечка мы можем фиксировать взгляд на одной точке и при этом отрицательно тряхнуть головой из стороны в сторону. Мозжечок хранит память о заученных движениях. В мозжечке, в процессе развития, одно за другим закладываются навыки движений ползания, ходьбы, стояния, а затем езды на велосипеде, плавания, игры на фортепьяно и вождения автомобиля. При выполнении этих движений мозжечок всё время их корректирует. Программа сложных движений, называемая также нашей имPLICITной памятью, хранится и совершенствуется в этом чудесном компьютере, так что указанные движения в дальнейшем выполняются автоматически. «Повторение — мать учения» спра-

ведливо и в отношении мозжечка. Когда мы учимся управлять автомобилем, нам приходится всё время быть начеку: слишком большое число оборотов, нужно переключить передачу, сначала выжать сцепление: да где же эта, чтоб её, третья передача? Указанные действия мы сознательно извлекаем из *эксплицитной, или декларативной, памяти, хранилища фактов и происшествий*. Это требует времени и происходит неровно. Если одни и те же движения повторяются многократно, они становятся полностью автоматическими и запечатлеваются в мозжечке, в *имплицитной, не-декларативной, или процедурной, памяти на действия, которые приходится выполнять постоянно*. Если вы уже освоили вождение автомобиля до такой степени, что всё делаете автоматически, вы с трудом сможете сознательно описать свои действия (извлекая их из *эксплицитной, или декларативной, памяти*) в их точной последовательности, притом что легко выполняете их автоматически. У пациента Х. М. имплицитная память была невредима, и он мог обучаться новым моторным навыкам. С каждым днем он всё лучше мог нарисовать звезду, отражавшуюся в зеркале, но об этих упражнениях он не помнил. Улучшения происходили бессознательно. Первая, *эксплицитная, фаза*, в которой мы сознательно тренируем память, у Х. М. отсутствовала, но мозжечок упражнялся и обучался новым движениям бессознательно.

Мозжечок заботится также о том, чтобы последствия движений, которые выполняем мы сами, подавлялись в других частях мозга. Мы не в состоянии сами себя пощекотать, потому что результат *этих собственных движений* предсказуем и подавляется в других частях мозга, так что сенсорная кора не активизируется. Однако у людей с поражением мозжечка этот механизм может исчезнуть, и тогда они уже оказываются в состоянии щекотать сами себя.

Поражение мозжечка не приводит к параличу, но движения делаются заметно неуклюжими. Здоровому человеку не

составляет никакого труда, закрыв глаза, указательным пальцем левой или правой руки коснуться кончика носа. Но при поражении мозжечка ваш указательный палец будет постоянно промахиваться, и вы можете даже ткнуть себе в глаз. При поражении мозжечка в результате инсульта или кровотечения походка человека, старающегося не упасть, может быть неуверенной, и он будет похож на пьяного. У одного моего коллеги я заметил такую походку, когда он вышел из самолета: из-за долгого и неподвижного сидения у него в мозжечке оказался закупорен один из сосудов. Алкоголь и каннабис оказывают подобное действие на мозжечок, вызывая характерную *морскую* походку.

Во время развития в матке закладываются крупные нервные клетки мозжечка — клетки Пуркинье. Но большая часть мелких нейронов, так называемых зернистых, или гранулярных, клеток, формируется уже после рождения. Поэтому всякое нарушение развития мозга, в том числе аутизм и педофилия, отражается на мозжечке. Многие мозжечковые аномалии, которые при аутизме отмечаются во всех типах клеток и в химических нейротрансмиттерах, могут послужить разъяснением моторных нарушений: как дефектов плавности, координации и темпа движений, так и трудностей при обучении завязыванию шнурков на ботинках или езде на велосипеде. Но становится всё более ясно, что мозжечок, помимо решающего значения для координации движений, важен и для более высоких когнитивных функций. Нарушения развития мозжечка, локальные его повреждения, инсульты или опухоли мозжечка могут приводить к возникновению множества психологических проблем: дислексии, синдрому дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), нарушениям вербального интеллекта и затруднениям в учебе.

Мозжечок пригоден преимущественно для обучения комплексным задачам и движениям. Он также координирует движения, которым вовсе не приходится обучаться, вроде

непроизвольных мышечных сокращений при оргазме. Герт Холстеге, профессор анатомии в университете Гронингена, добивался того, что испытуемых, лежавших в магнитно-резонансном томографе, их партнерам удавалось в это время доводить до оргазма. При этом он обнаружил бурную активность мозжечка и у мужчин, и у женщин. Зададимся вопросом, как бы выглядел мир, если бы нам пришлось с таким же терпением и усердием, шаг за шагом тренироваться в совершении мышечных движений, которые мы производим во время оргазма, как мы упражняемся, желая обучиться игре на фортепьяно. Проблем перенаселенности, глобального потепления и загрязнения окружающей среды не было бы и в помине.

XVI. Нейротеология: мозг и религия

Как возникли все эти нелепые правила поведения и все эти абсурдные верования, мы не знаем... но обращает на себя внимание тот факт, что вера, беспрестанно внедряемая в ранние годы жизни, когда мозг еще так восприимчив, становится чем-то вроде инстинкта, а сущность инстинкта такова, что ему повинуются даже вопреки разуму.

Чарлз Дарвин, 1871

XVI.1 Почему столько людей религиозны?

Всё то, чего мы не понимаем, мы называем Богом: это позволяет материи мозга не так изнашиваться.

Эдвард Эбби (1927–1989)

Поскольку невозможно допустить, чтобы все религии были правы, наиболее очевидный вывод, что они все не правы.

Кристофер Хитченс (1949–2011)

Для меня наиболее интересный вопрос относительно религии не в том, есть ли Бог, а в том, почему столько людей религиозны. Всего в мире насчитывается примерно 10 000 религий, и все они убеждены в том, что существует лишь одна-единственная фундаментальная истина и что именно они обладают истинной верой. Именно этим, вероятно, объясняется религиозная ненависть к людям другой религии. Около 1500 года церковный реформатор Мартин Лютер назвал евреев «змеиным отродьем». Столетиями не прекращавшаяся ненависть хрис-

тиан к евреям приводила к погромам и в конце концов сделала возможным холокост. При разделе Британской Индии на Индию для индусов и Пакистан для мусульман было уничтожено свыше миллиона человек. Ненависть религий друг к другу нисколько не стала меньше. Уже только после 2000 года 43% гражданских войн велись на религиозной почве.

Почти 64% населения Земли являются либо католиками, либо протестантами, либо мусульманами, либо индуистами. И просто так религии не исчезают. В Китае долгие годы разрешалось верить исключительно в коммунизм, и религия, согласно Карлу Марксу, считалась «опиумом для народа». Но в 2007 году треть китайцев от 16 лет и старше снова стали считать себя верующими. И поскольку эти данные исходили из контролируемой властями газеты *China Daily*, истинное число верующих уж никак не было меньше. Примерно 95% американцев говорят, что они верят в Бога, 90% молятся, 82% убеждены, что Бог может сотворить чудо, и более 70% верят в жизнь после смерти. Примечательно, что только 50% верят в существование ада, что выглядит не слишком последовательно. В секуляризованных Нидерландах эти цифры ниже. Исследование *God in Nederland* [Бог в Нидерландах], опубликованное в апреле 2007-го, показывает, что отход от Церкви в течение 40 лет увеличился с 33% до 61%. Более половины населения страны испытывают сомнения и поэтому они либо агностики, либо верят во «что-то такое». Только 14% атеисты, что соответствует тому же проценту протестантов. Католиков чуть больше: 16%.

Херман ван Прааг, ушедший на покой профессор биологической психиатрии, указывал мне на симпозиуме в Стамбуле в 2000 году, что, поскольку 95% американцев являются верующими, атеизм — это «аномалия». Я ответил, что это зависит от того, кого вы учитываете. В 1996 году был проведен опрос среди американских ученых, и из него следует, что процент верующих здесь значительно ниже по сравнению со всем населением, а именно 39%. Из ведущих ученых в составе аме-

риканской National Academy of Science [Национальной академии наук] всего лишь 7% верили в Бога, а среди нобелевских лауреатов верующие практически не встречаются. Среди Fellows of the Royal Society for Science [членов Королевского научного общества] только 3% религиозны. Мета-анализ позволил также установить взаимосвязь между атеизмом, уровнем образования и коэффициентом интеллектуальности [IQ]. В населении имеются существенные различия, и совершенно ясно, что распространенность атеизма связана с интеллектуальным уровнем, образованием, научными достижениями и позитивным интересом к естественным наукам. Ученые, кроме того, различаются в зависимости от дисциплины, которой они занимаются: биологи менее часто верят в Бога и в загробную жизнь по сравнению с физиками. Поэтому не удивительно, что крупнейшие биологи-эволюционисты в подавляющем большинстве (78%) называют себя «чистыми натуралистами» (то есть материалистами). Почти три четверти из них (72%) видели в религии социальный феномен, который развивался с эволюцией *homo sapiens*. То есть как составная часть эволюции, а не в противоречии с эволюцией.

Действительно, кажется, что религия давала эволюционное преимущество. Спиритуальность — это восприимчивость к религии, и, как показывает исследование близнецов, на 50% она бывает задана генетически. Спиритуальность — свойство, которым в той или иной степени обладает каждый из нас, и вовсе не означает формальной принадлежности к определенной Церкви. Религия — обусловленное местными особенностями оформление наших спиритуальных чувств. Выбор между тем, чтобы стать — или не стать религиозным, разумеется, не «свободный». Всё наше окружение приводит к тому, что в период раннего развития религия родителей укореняется в нашем мозге так же, как родной язык. Химические нейротрансмиттеры, как, например, серотонин, играют роль в том, насколько мы религиозны. Число рецепторов

серотонина в мозге соотносится со степенью спиритуальности. И вещества, которые воздействуют на серотонин, такие как ЛСД, мескалин (из кактуса пейот) и псилоцибин (из грибов), могут вызывать мистические и спиритуальные чувства. Такое же влияние могут оказывать и вещества, воздействующие на опиатную систему мозга.

Дин Хеймер открыл ген, небольшие изменения в котором определяют степень спиритуальности, как он описал это в книге *The God Gen: How Faith Is Hardwired into our Genes* [Ген Бога: Как вера встроена в наши гены] (2004). Но ему следовало бы назвать свою книгу *A God Gen*, поскольку найденный им ген, вероятно, лишь один из многих, влияющих на степень спиритуальности. Ген Хеймера кодирует VMAT2 (везикулярный транспортер моноаминов-2). Это белок, который упаковывает химические трансммиттеры (моноамины) в мозге в пузырьки для транспортировки по нервным волокнам мозга и является ключевым для многих его функций.

Религиозное программирование в мозге ребенка начинается после рождения. Британский биолог-эволюционист Ричард Докинз (2006) может с полным правом испытывать сильное раздражение, когда слышит о «христианских, мусульманских или иудейских детях», потому что маленькие дети вообще не имеют никакой веры; им ее прививают их христианские, мусульманские или иудаистские родители в той ранней фазе развития, когда дети ко всему этому особенно восприимчивы. Докинз справедливо указывает на то, что для общества абсолютно неприемлемо, когда четырехлетних детей характеризуют по принадлежности их семьи к атеизму, гуманизму или агностицизму, и что детям нужно преподносить не то, что они должны думать, но как они должны думать. В религиозной программируемости он видит побочный продукт другого свойства детского мозга, которое дает большое эволюционное преимущество. Дети должны тотчас же и без обсуждений принимать предостережения

своих родителей и других авторитетов и следовать их указаниям, чтобы предостеречь себя от опасностей. Обратной стороной этого свойства является детское легковерие. На ранней стадии развития дети легко впитывают в себя систему верований, которая им преподносится. Это может служить объяснением того, что повсюду продолжает сохраняться вера родителей. Подражание, основа социального обучения, — механизм в высшей степени эффективный. Для этого в нашем мозге имеется даже особая система *зеркальных нейронов*. Так от поколения к поколению передаются и укореняются в наших мозгах религиозные представления, что есть жизнь после смерти, что после мученической смерти мы попадем в рай, где нас будут ждать 72 девственницы, что нужно преследовать неверных и что вера в Бога — величайшее из всех благ. Каждый из нас видит в своем окружении примеры борьбы, которая требуется, чтобы освободиться от таких представлений, привитых нам еще в младенческом возрасте.

XVI.2 Эволюционное преимущество религии

Религия — отличное средство, чтобы утихомиривать чернь.

Наполеон Бонапарт (1769–1821)

В ходе эволюции современного человека возникло пять способов самовыражения, которые существуют во всех культурах: речь, изготовление орудий, музыка, искусство и религия. Для всех этих характерных признаков есть предшественники в животном мире — кроме религии. Однако эволюционное преимущество религии для человека вполне понятно.

1) В первую очередь религия объединяет всю группу. Благодаря религии евреи выжили вопреки диаспоре, инквизиции и холокосту. Религия поэтому прекрасный инструмент для правителей. Как сказал Сенека: «Чернь считает религию истиной, мудрец — ложью, правители — полезным изобретением». Религии используют различные инструменты, чтобы группа сохраняла сплоченность.

1а) Одним из универсальных механизмов сохранения целостности группы является утверждение, что брак с неверными (с теми, кто придерживается другой религии) это грех. Как гласит народная мудрость: «Вера с верою спит — дьявол с ними лежит». Этот принцип присутствует в каждой религии, вместе с соответствующими наказаниями и предостережениями. Образование, раздельное в соответствии с религиозной принадлежностью, склоняет держаться отстраненно от других — ведь кого не знаешь, того и не любишь.

1б) Чтобы поддерживать целостность группы, религия, от имени Бога, накладывает на индивидуума множество социальных ограничений, подчас с недвусмысленными угрозами в случае неисполнения. Так, одна из Десяти заповедей угрожает проклятием вплоть до «четвертого рода». *Ветхий Завет* сурово наказывал богохульников, в Пакистане богохульство до сих пор карается смертью. Угрозы помогли Церквам также обрести богатство и власть. В средневековье платили немалые суммы за индульгенции, чтобы получить гарантию уменьшения времени пребывания в адском пламени. Как говорили о пожертвовании на Церковь во времена Реформации: «Монета в ящичке зазвенит, и душа к небу взлетит». Еще в начале прошлого века католическому духовенству, в зависимости от положения внутри церковной иерархии, автоматически сокращалось на определенное число дней пребывание в адском пламени. Действенность угроз и запугивания используют до сих пор. В американском штате Колорадо один пастор устроил Hell Houses [Адские дома], в которые посы-

лают детей, учащихся христианских школ, чтобы напугать их тем, что ожидает их после смерти, если они не будут соблюдать правил религии.

1с) Вера хочет, чтобы узнавалась принадлежность к данной общности. Это может обеспечиваться за счет внешних признаков (одеяний черного цвета, камилавки, креста, хиджаба, бурки), или телесных признаков (обрезания мальчиков или девочек), или знания священных текстов, молитв и обрядов. Вы должны уметь распознавать тех, кто принадлежит к вашей группе, чтобы в случае необходимости прибегнуть к их помощи. Также и поэтому бессмысленно пытаться запрещать ношение опознавательных знаков, таких как хиджаб. Социальные контакты внутри группы до сих пор дают немалые преимущества и в американских Церквах являются важным фактором. Чувство принадлежности к группе (мы-чувство) веками укрепляют реликвии, почитаемые данной группой. При этом совершенно не важно, что храмы Китая и Японии располагают вагонами праха Будды, и вовсе не беда, что от креста Иисуса сохранилось столько кусочков, что, по словам Эразма, из них можно было бы построить корабли для целой флотилии. Это скрепляет группу. То же относится к двум десяткам Церквей, каждая из которых утверждает, что именно она является обладательницей крайней плоти Христа: согласно иудейской традиции Иисус должен был быть обрезан на восьмой день после рождения. Однако, по мнению некоторых теологов, при воскресении из мертвых крайняя плоть вновь восстановится. А в XVII веке теолог Лео Аллатиус утверждал, что *Graeputium Domini* [Крайняя Плоть Господа] после смерти Иисуса отдельно от него была вознесена на небо и образовала кольцо вокруг Сатурна.

1d) В большинстве религий есть заповеди, направленные на то, чтобы содействовать размножению. Это приводит к запрету пользоваться контрацептивами. Вера будет распро-

страняться посредством увеличения числа детей и последующего приобщения их к данной религии. Таким образом, группа будет расти и становиться сильнее.

2) Провозглашаемые религией заповеди и запреты давали не только преимущества находиться под защитой группы; социальные контакты и предписания вроде употребления кошерной пищи содержат также элементы, способствующие охране здоровья. Религиозность, согласно некоторым исследованиям, и теперь всё еще соединяют с более здоровой психикой: способностью испытывать удовлетворение своей жизнью, сохранять хорошее настроение, быть счастливым, не поддаваться депрессии, лучше противостоять мыслям о самоубийстве и не впадать в зависимость от вредных привычек. Причинная взаимосвязь одного с другим, однако, никак не доказана, и воздействие одного на другое вовсе не однозначно. Более благоприятные данные в отношении депрессии касаются исключительно женщин. Мужчины, регулярно посещающие церковь, обнаруживают даже бóльшую склонность к депрессии. Одно исследование, проведенное в Израиле, указывает, что религиозный образ жизни — вопреки гипотезе исследователей — после 35 лет вдвое увеличивает опасность деменции. Более того, есть исследования, показывающие, что склонность молиться бывает напрямую связана с психическими проблемами.

3) Религиозная убежденность дает верующему утешение и поддержку в трудные времена, тогда как атеист вынужден решать свои проблемы без помощи свыше. К тому же верующий может думать, что Бог следовал некоему намерению, помещая его в столь трудные обстоятельства. Это может быть своего рода испытание или же наказание, но оно никак не может обрушиться на него ни за что. Поскольку люди стремятся к цели, они думают, что и Бог тоже стремится к цели, рассуждал Спиноза. Он полагал, что вера в личного Бога возникает потому, что нам кажется, что все окружающие нас

полезные вещи создал ради нас тот, кто господствует над природой. В соответствии с этим все беды — землетрясения, несчастья, извержения вулканов, эпидемии, наводнения — истолковываются как наказания, посылаемые этим всемогущим Господом. Религия, по Спинозе, это судорожная попытка избежать Божьего гнева.

4) Бог дает ответ на всё, чего мы не знаем или не понимаем; принадлежность к религии наделяет нас оптимизмом («Blij, blij, mijn hartje is zo blij, want Jezus is een vriend van mij»* — «Ей-ей, веселей, Иисус в душе моей»). Если здесь и сейчас мы сгибаемся под тяжестью жизни, вера дает нам заверение, что на том свете всё будет гораздо лучше. Станным образом преимуществом религии называют «придание смысла» жизни, как будто и без божьей помощи мы не в состоянии жить осмысленной жизнью.

5) Кроме того, вера уменьшает страх перед смертью, поскольку обещает загробное существование. В жизнь после смерти люди верили и 100 000 лет тому назад. Это следует из того, что умерших, отправлявшихся в мир иной, снабжали пищей, водой, орудиями для ремесел и охоты, а в детские захоронения клали игрушки. И кроманьонца, и нынешнего азиата хоронят с многочисленными украшениями. В ином мире вы тоже всё еще должны выглядеть привлекательно. Но вера вовсе не обязательно уменьшает страх смерти. Люди умеренно религиозные больше боятся смерти, чем люди с сильной верой и маловерные, и это вполне понятно, учитывая, что страх является связующим средством религии. Многие верующие, кажется, всё же испытывают некоторую неуверенность в обещанной жизни после смерти. Ричард Докинз задавался законным вопросом: «Если люди всерьез верят в жизнь после смерти, почему они не реагируют, как аббат из

* Одна из религиозных детских песенок, которые распространены в Нидерландах.

Эмплфорта, который, когда кардинал Бэзил Хьюм сообщил ему, что умирает, воскликнул: „Поздравляю! Прекрасная новость! Я тоже хотел бы умереть вместе с вами“».

б) Всегда было очень важно, что от имени своего бога можно было убивать тех, кто принадлежал к другой группе. «Господь муж брани» (Исх 15, 3). Агрессия собственной группы, идентифицируемой посредством религии в комбинации с дискриминацией прочих дает явное эволюционное преимущество. Человек миллионы лет развивался в среде, где не всегда хватало пищи и для собственной группы. Другая группа, которая попадалась в саванне, представляла поэтому угрозу для жизни и подлежала уничтожению. Несколько поколений с наличием центрального отопления не стирают миллионы лет эволюционного преимущества связи с собственной группой в комбинации с агрессией против всех прочих. Поэтому значительная часть нашего населения всё еще подвержена ксенофобии. Мир полон очагов пожара между различными религиозными группами. «Божий мир» с незапамятных времен навязывался всем прочим посредством убийства и истребления. И конец этому будет положен еще не скоро.

Чем-то жертвовать нужно было всегда, но если вы располагали принадлежностью к группе, это давало множество преимуществ. Вы были защищены от других групп, и это повышало шансы на выживание. Однако вред, который религии наносят членам собственных групп, и прежде всего инакомыслящим, огромен. С другой стороны, британский политик Эвен Люард указывал, что со времен средневековья характер ведения войн меняется и число их и продолжительность постепенно сокращаются. Это внушает некоторый оптимизм. Поскольку ни религия как средство единения в группе, ни агрессия как стимул для уничтожения других групп в будущем мире глобализированной экономики и информационного общества не сохранят своих преимуществ, в последую-

щие затем сотни тысяч лет они утратят свое значение. Тогда наконец действительные *свобода* и *гуманность* вне тесных рамок устаревших религиозных правил станут возможны также и для инакомыслящих, и для неверных.

XVI.3 Религиозный мозг

Эмоционального возбуждения достигают, прибегая к чаю, табаку, опиуму, виски, религии.

Джордж Бернард Шоу (1856–1950)

Разумеется, и при спиритуальных переживаниях отмечают изменения активности мозга. Они наблюдаются всегда, когда мы что-либо делаем, думаем или переживаем, и не являются доказательством ни *за*, ни *против* существования Бога. Этот вид исследований позволяет нам лишь взглянуть на различные структуры и системы мозга, которые играют роль как при «нормальных» религиозных переживаниях, так и при религиозных переживаниях, которыми сопровождаются некоторые неврологические и психические заболевания.

У японских монахов, как показала функциональная томография, различные виды медитаций стимулировали различные области мозга. Речь идет о частях префронтальной коры (рис. 14) и латеральной, теменной коре (рис. 1). Кроме того, религиозные убеждения сочетаются с меньшей активностью передней части цингулярной (поясной) коры (АСС, anterior cingulate cortex, рис. 26), что отмечается также и для политического консерватизма. Хотя причины этих соотношений неясны, интересно, что проявление инициативы сочетается с повышенной активностью в АСС. На электроэнцефалограмме (ЭЭГ) монахинь-кармелиток отмечались сильные

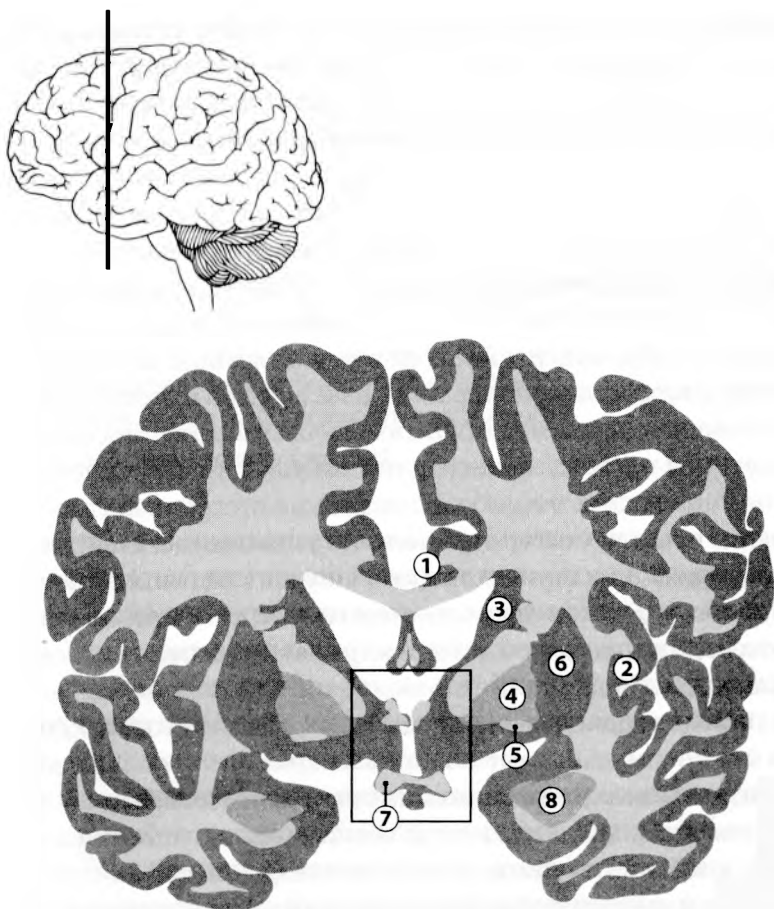


Рис. 26. 1) Цингулярная (поясная) кора, область тревоги; 2) инсулярная (островковая) кора, активная при эмоциональных переживаниях, координирует телесные, автономные реакции; 3) nucleus caudatus (хвостатое ядро), моторика и эмоции; 4) globus pallidus (бледный шар), моторика; 5) ventral pallidum/nucleus accumbens (вентральные отделы бледного шара/прилежащее ядро), вознаграждение; 6) putamen (скорлупа), моторика; 7) оптическая хиазма, пересечение зрительных нервов; 8) миндалевидное тело, страх, агрессия и сексуальное поведение. Гипоталамус заключен в рамку.

изменения во время мистических переживаний. Мистическое переживание заключается в чувстве единения с Богом. При этом человек верит, что обрел последнюю истину, у него исчезает ощущение пространства и времени, он чувствует единство с человечеством и вселенной, его охватывает чувство мира, радости и бесконечной любви. Нейрофармакологические исследования указывают на то, какое большое значение для этих переживаний имеет активация дофаминовой системы вознаграждения (рис. 15). Болезни мозга также дают здесь существенную информацию. Так, болезнь Альцгеймера связана с возрастающей утратой религиозного интереса. Чем медленнее развивается эта болезнь, тем меньше она затрагивает степень религиозности и спиритуальности. Гиперрелигиозность, напротив, обнаруживается при лобно-височной деменции, мании, обсессивно-компульсивных расстройствах (навязчивых состояниях), шизофрении и височной эпилепсии. О некоторых из этих болезней известно, что они сопровождаются повышенной активностью дофаминовой системы вознаграждения.

При проведении функциональной томографии монахинь-кармелиток просили вспоминать о своих мистических переживаниях. Когда монахини заново воссоздавали их в своем воображении, возникала сложная картина активности различных областей мозга: (i) активация средней части височной доли, что может быть связано с чувством единения с Богом, — эта область активируется также при височной эпилепсии, при которой могут возникать сильные религиозные переживания (рис. 27); (ii) активация хвостатого ядра (*nucleus caudatus*, рис. 26), области, где обрабатываются эмоции, что может быть связано с переживанием чувства радости и бесконечной любви; (iii) активация стволовой части мозга (рис. 20), инсулярной (островковой) области мозга (рис. 26) и префронтальной коры (рис. 14), что может быть связано с автономными телесными реакциями, сопровождающими эти эмоции

и их осознание в коре. При этом происходила (iv) активация латеральной теменной коры, что может быть связано с чувством изменений в телесной схеме, близким околосмертному состоянию (рис. 27).

Провести границу между спиритуальными переживаниями и психическими болезнями иногда не так просто. Спиритуальные переживания могут выходить из-под контроля и превращаться в психопатологию. Напряженные религиозные переживания иногда могут приводить к временным психическим обострениям. Интенсивные спиритуальные переживания бывает нелегко отличить от психического заболевания. Радиожурналист Radio Rijnmond Паул Ферспеек на второй день Рождества 2005 года обратился к психиатрам с вопросом: каким образом они могли бы узнать истинного Иисуса Христа, если бы тот вернулся на землю? Как отличить его от пациента, которого он только что интервьюировал и который уверял, что он Иисус Христос? Вразумительного ответа от психиатров П. Ферспеек не дождался. В 1960-е гг., когда в моду вошли занятия медитацией, а также интерес к паранормальным феноменам и наркотикам, у многих возникли психические проблемы. Они не смогли удержать под контролем свои спиритуальные переживания, совершенно разрушившие их духовную, социальную и профессиональную жизнь. В некоторых культурах и некоторых религиях медитативные практики, состояние транса, деперсонализация и дереализация на добровольной основе вполне обычны и поэтому не могут рассматриваться как психические расстройства. Вещи, на которые в нашей культуре смотрят как на шарлатанство или нелепость, — колдовство, вуду и ведовство, — в других культурах воспринимаются как нормальные. Зрительные и слуховые галлюцинации религиозного содержания, такие как явление Девы Марии или глас Божий, для некоторых нормальная составная часть их религиозного опыта. Но и пациенты с психозами также в немалой части рели-

гиозны. Психозы нередко пробуждали у них интерес к спиритуальности. Они часто пытаются сопротивляться болезни, прибегая к религии. Поэтому для каждой культуры и для каждого времени следует рассматривать религиозные проблемы в контексте актуальной религиозной ситуации для данного пациента, чтобы отличать «чисто» религиозные и спиритуальные проблемы от неврологической и психиатрической проблематики.

XVI.4 Лучший мир без религии?

Мы вселим ужас и страх в сердца неверных за то, что они придавали Аллаху в сотоварищи тех, об обожествлении которых не было ниспослано никаких знамений и которым не было ниспослано никакой власти. Их пристанищем будет огонь. Как ужасна эта обитель нечестивых.

Коран 3, 151

Если бы человек сегодня следовал учению *Ветхого Завета*, он был бы преступником. Если бы он в точности следовал учению *Нового Завета*, он был бы безумцем.

Роберт Г. Ингерсолл (1833–1899)

Я верю, что есть нечто вне нас, наблюдающее за нами. Увы, это правительство.

Вуди Аллен

Христианская традиция, как всякая религия, всегда заявляла себя религией свободы и гуманизма. Действительно, протестанты и христиане других конфессий в годы Второй мировой войны делали замечательные вещи, спасая прятавшихся

евреев, и по числу приемных детей они всё еще занимают первое место. Но гуманность, стойкость и мужество, разумеется, свойственны не только верующим и встречаются также у социалистов, коммунистов и атеистов. К тому же добрые намерения верующих, как это ни печально, зачастую приводят к совершенно иным результатам, чем нам хотелось бы.

Был бы человек лучше, не имей он религии? Думаю, да. Позвольте привести несколько примеров. Христианство, в точности как и другие религии, снова и снова негуманным образом лишало многих людей свободы и отнимало у них жизнь во имя «Божьего мира». *Ветхий Завет* буквально кишит убийствами, и это может служить подстрекательством. Психологические эксперименты показали, что чтение библейского текста, где Бог санкционирует убийство, явно пробуждает агрессию, правда, только у верующих. Схожий след оставил также и *Новый Завет*. После того как народ выбрал распять Иисуса и Пилат умыл руки в знак своей невиновности, читаем: «кровь Его на нас и на детях наших» (Мф 27, 25). Это узаконило христианский антисемитизм и принесло несчетному числу евреев дискриминацию, преследования и смерть. Слова «не мир пришел Я принести, но меч» (Мф 10, 34) также звучат не слишком умиротворяюще. Папа Иоанн Павел II, скрепя сердце, извинился за Крестовые походы и преследования евреев. Публичное осуждение Католической церковью молчания Папы Пия XII о холокосте во время Второй мировой войны, притом что он явно был в курсе дела, вовсе не явилось бы чрезмерной роскошью. Кроме того, до сих пор приходится ожидать извинения Католической церкви за инквизицию и за вклад Церкви в работорговлю, столь обогатившую Нидерланды. То же можно сказать в отношении дискриминации женщин, гомо- и транссексуалов и запрещения контрацептивов, из-за чего миллионы людей обречены на нищету в Южной Америке и на заражение СПИДом в Африке. В 2005 году 3 миллиона человек умерли от СПИДа и 5 миллионов человек были заражены. И что делает Католическая церковь? Она

запрещает пользоваться презервативами. «Презервативы в 15–20% случаев ненадежны в борьбе со СПИДом и приведут к росту безнравственности», — утверждал председатель Папского совета по делам семьи кардинал Лопес Трухильо в 2004 году, не по собственному опыту, надо думать. Папа Бенедикт XVI в 2009-м объявил, вопреки всякой статистике, что применение презервативов в Африке приведет к росту заболеваний СПИДом. За последние годы стало известно, насколько широко и систематически, по всему миру, дети подвергались сексуальным домогательствам со стороны католических священников. Церковь вела себя так, словно об этом ей было ничего не известно. «Мы ничего не знали об этом», — таков был беззубый комментарий кардинала Симониса*. Конечно, обо всём этом было давно известно. Алфред Хитчкок, будучи в Швейцарии и увидев однажды из окна автомобиля священника, который разговаривал с мальчиком, положив руку ему на плечо, закричал: «Беги, малыш! Беги, пока цел!» И вряд ли есть смысл ожидать спасительного слова Папы относительно сексуальных злоупотреблений в Католической церкви. «И почему, собственно, мы должны полагаться на советы Папы в вопросах секса? Если он даже что-то знает об этом, он не должен был бы этого знать», — как уже сказал Бернард Шоу.

Эти упрёки, безусловно, не ограничиваются какой-то одной религией. Почти в каждой религии есть свой фундаментализм, устаревшие представления, возносимые в ранг сегодняшних истин, которые любой ценой следует навязать другим. Религиозно окрашенная агрессия также не привязана к экстремистам определенной религии, что, например, доказывают 169 трупов, оставленных христианским правым экстремистом Тимоти МакВеем, «оклахомским бомбистом», взорвавшим административное здание в Оклахома-Сити; или убийство в Израиле, в Пещере Праотцев в Хевроне, 29 мусульман право-

* Адрианус Йоханнес Симонис (род. 1931), кардинал, глава Римско-католической церкви Нидерландов.

сионистским расистом доктором Барухом Гольдштейном; или разрушение Twin Towers [Башен-близнецов] 11 сентября 2001 года. Этот список можно продолжать до бесконечности.

Принесение детей в жертву богам также не раз встречается в человеческой истории. История Мексики знает много страшных примеров. В 2007 году вблизи Мехико-Сити в одном из захоронений было найдено 24 скелета детей в возрасте от 5 до 15 лет, все аккуратно уложенные лицом к востоку. Дети были принесены в жертву толтеками богу дождя Тлалоку между 950 и 1150 гг. н. э., им всем перерезали горло. Это не только история. И сегодня еще в Нидерландах *bevindelijk gereformeerden* [«убежденные реформаты» — члены голландской Реформатской церкви старого обряда] с Библией в руках приносят своих детей в жертву полиомиелиту, краснухе, свинке и менингиту. Библия ничего не говорит о прививках, но, несмотря на это, они считают, что прививки противоречат Божьему Промыслу. Свидетели Иеговы, подчиняясь требованиям своей Церкви и своей веры, не позволяют своим смертельно больным детям делать переливание крови. Если у ребенка возникает опасное осложнение после болезни, значит, это входило в намерение Бога. Судья Анита Леезер-Гассан рассказывала, когда уходила на пенсию, как благодарны ей были родители, когда она после разговора с врачом приняла решение, несмотря ни на что, сделать ребенку переливание крови. Свидетели Иеговы в обоснование своих взглядов ссылаются на *Новый Завет* (Деян 15, 28–29): «Ибо угодно Святому Духу и нам не возлагать на нас никакого бремени более, кроме сего необходимого: воздерживаться... от крови... и блуда...». Как можно было прийти к мысли, что под «кровью» 2 000 лет тому назад понималось «переливание крови»? У женщин, свидетельниц Иеговы, риск умереть при родах в 6 раз выше, чем у других женщин. Разве не страшно, что из-за в высшей степени спорной интерпретации всего одной фразы запрещается средство, столь важное для спасения жизни?

Что касается ислама, вспомним кровную месть, смертников, которые взрывают ни в чем не повинных людей, отсечение правой руки, обезглавливание заложников и вероотступников — вот лишь некоторые примеры действий, благословляемых этой религией. В июле 2007 года в Иране мужчину забили камнями за супружескую измену. Местный судья первым бросил камень. Кроме всего этого, упомянем жестокое обращение с женщинами, в том числе обрезание женщин, увечье, от которого каждый год умирает множество девочек. Эта операция всё еще калечит жизнь бесчисленному количеству женщин. В Судане подвергаются обрезанию почти 90% девочек младше десяти лет. А во всем мире, согласно отчету Всемирной организации здравоохранения, в 2006 году это увечье причинили 100 миллионам женщин и девочек. Строго говоря, эта операция пропагандируется не *Кораном*, в Египте обрезанию подвергаются также женщины-христианки. Однако обрезание клитора практикуется исключительно в исламском мире; крайне консервативное духовенство строго на этом настаивает и объясняет, почему именно. Египетский ученый муж Юсуф-эль-Бадри из Каира полагает, что женское обрезание решило бы многие проблемы Запада: «Западных женщин не обрезают, и посмотрите на результат: распушенность общества. Женщины всегда хотят секса. Более 70% детей рождаются вне брака. У значительной части египетских женщин клитор более трех сантиметров. Они должны быть обрезаны, чтобы могли обуздывать свои чувства и свои сексуальные притязания. Иначе они всегда будут возбуждены и раздражены из-за того, что не могут получить удовлетворения». Последствия ампутации клитора ужасны. Возникают затруднения при менструациях, мочеиспускании, половых сношениях, которые часто переживаются как настоящая пытка. В Африке почти половина первенцев обрезанных женщин погибает во время родов или сразу после рождения. У женщин при родах возникают тяжелые кровотечения.

Религиозность, к сожалению, не часто соотносится с искусством сомневаться или с чувством юмора. Во всей Библии не найти ни одной шутки. По любому, самому ничтожному поводу исламские правительства организуют вспышки народного гнева. В сентябре 2006 года датская газета *Jyllands-Posten* напечатала 12 остроумных карикатур на экстремистские проявления ислама: смертникам у врат рая говорят, что пора им остановиться, так как обещанных им девственниц не хватает. Карикатуры привели в бешенство датских мусульман, и после определенных организационных шагов с их стороны на улицы вышли мусульмане на Ближнем Востоке. В Иордании и в других ближневосточных странах датские продукты были убраны с полок магазинов. Братья-мусульмане, Сирия, исламский джихад, министры внутренних дел арабских стран, Организация исламского сотрудничества вели себя так, словно сами являются образчиками толерантности по отношению к другим религиям, и требовали извинений. В конце концов главный редактор газеты принес извинения, если из-за этих карикатур мусульмане почувствовали себя оскорбленными. Но мусульман это не охладило. Толпы мусульман вышли на улицы, и некоторым эти карикатуры стоили жизни. Папа Бенедикт XVI в 2006 году процитировал на одном из докладов в университете в Регенсбурге воинственный религиозный текст Мохаммеда. Чтобы доказать мирную суть своей религии, исламские фундаменталисты сожгли христианские церкви в Западной Иордании и убили в Сомали итальянскую монахиню Леонеллу Сгорбати. На интеллектуальную дискуссию исламский мир в подобных случаях всё еще не способен.

Экстремистские организации, такие как Талибан в Афганистане, Хамас на Палестинских территориях и Хезболла в Ливане, становятся всё сильнее и популярнее. И опять-таки можно сказать, что это не специфически мусульманская проблема. Христиане-фундаменталисты в США, с их фанатичным

движением *В защиту жизни* (*Pro-life movement*), их антидарвинистскими идеями и их гомофобией, в годы президентства Буша стали гораздо заметнее. То же можно сказать и об ультра-правом крыле в Израиле. Пока что религии во всем мире продолжают взимать бессмысленную и жестокую пошлину. Очень печально, потому что детей не следует индоктринировать религией. Они с таким же успехом могут использовать свою спиритуальность в искусстве, науке, охране окружающей среды или для облегчения жизни других людей, обладающих меньшими привилегиями.

XVI.5 Нечистые мидии и нечистые женщины

Некоторые религиозные предписания имеют рациональную основу. Мы только не знаем, какие именно.

Некоторые, на первый взгляд весьма странные, религиозные предписания могут иметь вполне рациональную основу. Запрет есть свинину у евреев и мусульман, по-видимому, совершенно понятен во времена, когда санитарный контроль мяса отсутствовал. Труднее понять мнение Библии и Корана, почему женщину в период менструации следует считать «нечистой». Книга *Левит* не оставляет в этом ни малейших сомнений: «...И всякий, кто прикоснется к ней, нечист будет до вечера... и всё, на чем сядет, нечисто... и всякий, кто прикоснется к постели ее... нечист будет до вечера... Если переспит с нею муж... то нечист будет семь дней» (*Лев* 15, 19–24). После каждой менструации женщина должна также принести жертву и «очиститься» в ритуальной ванне, микве. Это предписа-

ние мне непонятно из гигиенических соображений, но оно дает преимущество для продолжения рода. Ибо если у женщины была менструация, продолжающаяся обычно 5 дней, она должна ждать еще 7 дней, чтобы на 8-й день «очиститься». Это выпадает на 13-й день цикла, то есть на наиболее плодородный период. После периода сексуального воздержания вероятность зачатия, ближайшего ко дню овуляции, разумеется, оптимальная. Это правило имеет явные преимущества для сохранения группы. Кроется ли здравая мысль в этом дружественном женщинам предписании? Как бы то ни было, представление, что следует остерегаться менструальной крови, свойственно многим культурам. В домаоистском Китае женщины в период менструации считались не только нечистыми, к их магической силе прибегали во время военных конфликтов. Женщины, стоя на городской стене, размахивали бинтами для месячных, чтобы таким образом свести на нет огонь вражеских пушек. Страх перед менструальной кровью со времен запретов Книги *Левит*, кажется, не слишком утратил свою прежнюю силу. Винсент из Бове (ок. 1190–1264) высказывал мнение, что менструальная кровь препятствует прорастанию зерна, от нее виноград становится кислым, зелень чахнет, опадают плоды с деревьев, ржавеет железо, темнеет бронза, она вызывает бешенство у собак. Речь идет никак не о предрассудках, которые давно устарели. Моей теще во время месячных ее нерелигиозная бабушка не разрешала заходить в кухню, пока там консервировали фрукты из собственного сада. Суринамские женщины и сейчас не должны заходить в кухню во время месячных. Согласно народным верованиям, до сих пор от прикосновения и даже от взгляда женщины, у которой месячные, может испортиться хлеб или мясо или погибнуть растение.

Другие предписания имеют более разумные основания. Не только еврейские правила кошерности считают ракообразных и мидий «нечистыми», у североамериканских индейцев также существовал запрет на употребление в пищу

мидий. И, кажется, для этого вполне есть причины. В 1987 году в течение одного дня тяжело заболели почти 100 человек, после того как поели мидий из устья реки Кардиган на острове Принца Эдуарда в Восточной Канаде. Они страдали не только от тошноты и рвоты, у них проявились также серьезные неврологические симптомы, такие как спутанность сознания, головная боль, паралич. Семь человек впали в кому, и даже через год у некоторых из заболевших всё еще отмечались значительные нарушения памяти. Они не могли вспомнить события, которые никогда не забывает ни один человек, например свадьбу собственной дочери. У четырех человек, скончавшихся от отравления мидиями, исследование мозга показало серьезные повреждения гиппокампа и миндалевидного тела, структур, имеющих существенное значение для памяти. Особенности погоды в то лето в Канаде привели к бурному росту водорослей. Одноклеточные водоросли (диатомея *Nitzschia pungens*), которые мидии отфильтровывают из воды и накапливают, могут содержать домоиновую кислоту, представляющую опасность для нервной системы. Это вещество, активно стимулируя клетки мозга, их разрушает, и этот эффект не ограничивается человеком. В 1961 году было замечено странное поведение птиц: популяции тупиков в Рио-дель-Мар в Калифорнии. Птицы на полной скорости летели в оконные стекла и ударялись о фонарные столбы. Они клевали людей и отрывали на них пищу. Алфред Хитчкок запросил сообщения местных газет об этом странном поведении птиц. Через два года он выпустил фильм *The Birds* [Птицы], по всей вероятности навеянный этими сообщениями, ну и конечно же романом Дафны Дю Морье. Во время подобной эпидемии в Санта-Крус в Калифорнии в 1991 году кормораны и пеликаны внезапно резко изменили свое поведение. После гибели птиц у них установили действительно высокую концентрацию домоиновой кислоты. С некоторыми предписаниями Библии, пожалуй, следовало бы считаться; беда в том, что мы не знаем, с какими именно. Выполнять, для на-

дежности, все предписания Книги *Левит* в наше время немыслимо. Читайте *Уголовный кодекс* и трепещите!

XVI.6 Молиться за других: плацебо для себя самого

...Тогда я увидел все дела Божии и нашел, что человек не может постигнуть дел, которые делаются под солнцем. Сколько бы человек ни трудился в исследовании, он все-таки не постигнет этого; и если бы какой мудрец сказал, что он знает, он не может постигнуть *этого*.

Еккл 8, 17

Я обращался к Богу только с одной молитвой:
«Господи, сделай моих врагов смешными».
И Он сделал.

Вольтер (1694–1778)

Сэр Френсис Галтон (1822–1911), двоюродный брат Чарлза Дарвина, был первым, кто подошел к действенности молитв статистически. Он нашел, что ежедневное «God save the King/Queen» [«Боже храни Короля/Королеву»] из уст множества англичан нисколько не продлевает жизнь монарха. И хотя о благополучии морских путешествий миссионеров и паломников возносят немало молитв, их суда, по всей вероятности, тонут ничуть не реже прочих.

Многие недавние исследования свидетельствуют, что молитвы не оказывают никакого влияния на больных, страдающих лейкемией, ревматизмом или подвергающихся диализу почек. Молитвы о пациентах через наушники во время наркоза при операциях на открытом сердце также не давали

никакого эффекта. Публикации, сообщающие об эффекте молитв, полны фундаментальных ошибок. В одном из отделений интенсивной терапии сердца, где молились за пациентов, выяснилось, что секретарша, распределявшая пациентов, также регистрировала и результаты (не прибегая к слепому методу); возможно, что группа, за которую молились, уже с самого начала была чуть более здоровой (избирательный подход). Сопоставление 14 добросовестных исследований привело в 2006 году к выводу, что молитвы за других не оказывают на их выздоровление никакого влияния. К тому же есть обширное, хорошо контролируемое исследование, фиксирующее вредное воздействие молитв за людей с больным сердцем. 604 пациента, подвергшиеся операции коронарного шунтирования, были разбиты на три группы. Не ставя пациентов в известность, за группу 1 молились, за группу 2 не молились. Никакой разницы в осложнениях не было выявлено. Пациенты из группы 3 знали, что за них молятся. Ко всеобщему удивлению, в этой группе был зафиксирован наибольший процент осложнений. Можно предполагать, что пациенты, которые услышали, что за них молились, на этом основании думали, что положение их очень серьезное. Другое исследование показало, что чем больше психиатрических симптомов наблюдалось у пациентов, тем больше они молились. Не следует делать вывод, что молитва вызывает психические проблемы; вероятно, в этом случае речь идет о людях, которые в молитвах отчаянно ищут помощи в решении своих психических проблем. Как бы то ни было, до сих пор никогда не было ни одного убедительного для всех примера действия молитв за других. Например, никогда еще не бывало такого, чтобы из-за молитв заново выросла ампутированная рука или нога.

Несмотря на негативные публикации относительно эффективности молитв, у множества людей не возникает никаких сомнений в их действенности: 82% американцев верят, что молитвами можно излечить от тяжелых болезней; 73%

верят, что молитвой за других можно избавить их от болезни; 64% хотели бы, чтобы врачи молились за них. Почему столько людей верят в эффективность молитв, хотя этого ни в малейшей степени не подтверждают никакие исследования? Думаю, потому, что люди, которые регулярно молятся, испытывают от этого удовлетворение. У верующих при этом снижается напряженность и падает уровень стрессового гормона кортизола в крови. Молиться за других — прежде всего уменьшать собственную напряженность. Мысль эта не нова. Уже Спиноза не находил в просительных молитвах ни малейшего смысла, так как не верил в личного Бога, который с небес реагирует на ваши молитвы. Он видел в молитве средство концентрации и углубленного размышления. И действительно, можно добиться такого же результата, упражняясь в йоге, медитируя или слушая любимую музыку. Упражнения в йоге ведут к понижению уровня стрессового гормона кортизола; упражнения в йоге и медитация ночью ведут к повышению уровня гормона сна мелатонина; после таких упражнений симпатическая часть автономной нервной системы менее активна, и это снижает стресс.

Впрочем, исследование действенности молитв таит с себе немало подводных камней:

— Иногда сообщают лишь имя того, за кого нужно молиться, или указывают на фото. Сможет ли Бог, опираясь на столь скудные данные, идентифицировать этого человека?

— Как можно помешать молиться за пациентов из контрольной группы? В больнице многие молятся за близкого человека, друга или знакомого.

— Даже будучи верующим, можно задаться вопросом, прислушивается ли Бог к каждому из молящихся и готов ли он, и в состоянии ли он вообще вникать во все дела обычных людей.

— Верующие могут также задаться вопросом, имеем ли мы право подвергать исследованию пути Господни, и допу-

скает ли Бог такие исследования («Не искушайте Господа, Бога вашего...». Втор 6, 16).

Учитывая все эти методологические проблемы, единственной возможностью ответить на вопрос, оказывает ли влияние молитва за других, было бы проведение тщательно контролируемых исследований с опытами на животных. Насколько я знаю, таковых исследований пока не имеется.

XVI.7 Бредовые идеи религиозного содержания

Если один человек охвачен бредовой идеей, это называют душевной болезнью. Если много людей охвачены одной и той же бредовой идеей, это называют религией.

Роберт М. Пирсиг (1974)

Бредовые идеи религиозного содержания могут возникать при некоторых неврологических и психических заболеваниях, если религия была запрограммирована в мозг уже в раннем возрасте. После эпилептического припадка больные могут утратить контакт с действительностью. Четверть таких психозов имеет религиозное содержание. Религиозные бредовые идеи возникают также при мании и депрессии или как первое проявление лобно-височной деменции и шизофрении. Так, убийство шведского министра иностранных дел Анны Линд в 2003 году совершил по «велению Иисуса» 25-летний Михайло Михайлович, больной шизофренией, не принимавший лекарств. Он чувствовал себя избранником Иисуса и не мог послушаться голосов, которые отдали ему приказ об убийстве. У Джона Нэша, который в 1994 году получил

Нобелевскую премию по экономике, в возрасте 29 лет диагностировали параноидальную форму шизофрении. У него были религиозно окрашенные бредовые идеи: он видел в себе тайного мессию и библейского персонажа Исава. Около-смертные состояния также могут сопровождаться религиозными видениями. Так, одна женщина с легочной эмболией, по ее словам, попала на небеса, но была самым Иисусом отправлена обратно на землю, чтобы заботиться о своих детях.

Гер Клейн убедительно описал собственные религиозные бредовые идеи. Я познакомился с ним после того, как он в должности статс-секретаря по образованию и науке в кабинете Йоопа ден Эйла летом 1975 года за одну неделю сэкономил в бюджете 200 миллионов гульденов. Одним росчерком пера он упразднил Нидерландский институт мозга, который ожидал назначения нового директора; Государственный институт военной документации (RIOD), которым руководил профессор доктор Лоу де Йонг; проект исследования космического пространства ANS (Астрономический нидерландский спутник) и ряд других учреждений. Я, еще молодой исследователь (мне исполнился 31 год), никогда не имевший дела с властями, попытался вместе с сотрудниками Института мозга добиться отмены правительственного решения. В ходе консультаций со всеми парламентскими фракциями и массивной кампании это в конце концов удалось, после того как 17 декабря 1975 года мы добились того, что Вторая палата парламента единогласно приняла поправку к законопроекту. В ходе последующих переговоров у нас с Клейном возник хороший личный контакт, несмотря на противоположные интересы, положение и характер обоих. 6 ноября 1978 года Лоу де Йонг взбудоражил общественность, сообщив на пресс-конференции о немецком эсэсовском прошлом Виллема Аантьеса, депутата парламента от новой Христианско-демократической партии (CDA). Он сразу же отказался от места в парламенте, и Клейн, который уже год был членом парламента, а до этого, будучи статс-секретарем, отвечал за RIOD, был вне себя от

выступления Де Йонга, которое, по его мнению, шло вразрез со всеми имеющимися договоренностями и походило на казнь по приговору военно-полевого суда. Клейн считал, что Де Йонг, с которым он раньше, в бытность статс-секретарем, уже ссорился, должен был предварительно передать досье в правительство для более подробного изучения. Клейн всё больше приходил в бешенство и неистово готовился к парламентскому запросу и предстоящим дебатам. С утра он уже четыре часа непрерывно работал и выпил три литра крепкого кофе. Но во время дебатов об Аантвесе выступление Клейна получило резкий отпор со стороны социал-демократов (PvdA), а министр культуры Ари Паис обрушился на него с безжалостной критикой. Когда 17 ноября 1978 года Клейн после дебатов вернулся домой, он вдруг почувствовал словно сильнейший удар в лоб. Так начинается маниакальная фаза, о которой он впечатляюще повествует в своей книге *Over de Rooie* [За красной чертой], вышедшей в 1994 году. Он думает, что ему сделали операцию на мозге и что им управляют из-за границы. Громовой голос говорит ему: «Ты не только Бог, нет, ты Бог Богов». После этого он идет к супермаркету и, стоя там, объявляет всем, кто проходит мимо, о гуманистическом спасении, которое их ожидает. Клейна вовсе не удивляет, что люди не останавливаются, а даже ускоряют шаг, ибо весть его настолько важна, что люди должны немедленно претворить ее в жизнь. Однажды в морозный день он стал нагишом бегать вокруг своего дома. 16 февраля 1979 года маниакальный период сменился жестокой депрессией.

Прочитав захватывающую книгу Клейна, я написал ему небольшое письмо. Я спросил его, помнит ли он меня, и рассказал, что сейчас, 19 лет спустя, у нас снова есть общие интересы: маниакально-депрессивный психоз. К письму я приложил некоторые наши публикации о постмортальных образцах ткани мозга таких пациентов. 20 октября 1994 года я получил чрезвычайно любезный подробный ответ, который все еще храню в его книге. «Разумеется, я почти во всех под-

робностях помню переговоры между Вашей делегацией и нашим департаментом о закрытии института... Охватившая меня страсть к экономии в Вашем случае, пожалуй, грозила мне тем, что я поплачусь за это (политически) головой... но, также и потому, что я о Вас слышу, убежден, что Вы можете быть довольны достигнутым... Исследования маниакально-депрессивного психоза, разумеется, меня чрезвычайно интересуют. Может быть, мы с Вами встретимся через некоторое время, чтобы Вы просветили меня, профана, относительно научных достижений в этой области. Согласны ли Вы?». Конечно, я тотчас же пригласил его посетить наш институт. Но в декабре 1998 года Гер Клейн умер, так и не откликнувшись на мое приглашение.

XVI.8 Височная эпилепсия: послания Бога

Мне вовсе не нужно на небеса:
я ведь никого там не знаю.

Харм Я. Эденс.

Haagse Post/De Tijd, 1 september 2009

...Не должен находиться у тебя... прорицатель... вызывающий духов... и вопрошающий мертвых; ибо мерзок пред Господом всякий, делающий это...

Втор 18, 10–12

Больные эпилепсией височной доли мозга могут переживать бурные экстатические состояния, во время которых им кажется, что они вступили в непосредственный контакт с Богом и Он отдает им приказы. Так, человек видел ослепительный свет и перед ним предстал некто, похожий на Иисуса.

Выяснилось, что у этого человека была опухоль в височной области мозга, вызывавшая эпилептическую активность. После удаления опухоли исчезли и экстатические вспышки эпилептического характера. Приступы, возникающие как «видения Бога», обычно длятся от 30 секунд до нескольких минут, но при этом могут надолго изменять личность больного. Такие люди часто эмоционально меняются и могут становиться гиперрелигиозными. В промежутках между припадками у них большей частью проявляется синдром Гешвинда (интериктальный* поведенческий синдром), для которого, среди прочего, характерны гиперграфия, снижение сексуальной активности и повышенная религиозность. Некоторым историческим персонажам, с высокой степенью вероятности, была присуща эта редкая форма эпилепсии.

Когда апостол Павел еще носил еврейское имя Савл и находился на пути в Дамаск, дабы принять участие в гонениях на христиан, он испытал экстатическое переживание: «Когда же он шел и приближался к Дамаску, внезапно осиял его свет с неба. Он упал на землю и услышал голос, говорящий ему: Савл, Савл! что ты гонишь Меня? Он сказал: кто Ты, Господи? Господь же сказал: Я Иисус, Которого ты гонишь» (Деян 9, 3–5). Временная кортикальная слепота (после эпилептических припадков и при обращении Павла в христианство) чаще всего описывается как следствие экстатических переживаний при височной эпилепсии. Этому вероятному диагнозу дает основание текст *Второго Послания к Коринфянам* (12, 1–9) и визуальные галлюцинации, о которых упоминает Лука, излагающий историю Павла. В одной из галлюцинаций Иисус говорил с ним, ободряя его; в другой, во время молитвы в Иерусалиме, он впал в транс и лицезрел Иисуса.

* Интериктальный (лат. inter, между, среди; ictus, припадок, приступ) — межприступный.

У Мухаммеда, основателя ислама, на шестом году жизни начались эпилептические припадки, сопровождавшиеся переживаниями религиозного характера. Его первые видения относятся к 610 году. Собираясь лечь спать в одном из отдаленных мест в горах неподалеку от Мекки, он слышит голос, который позднее приписывает архангелу Гавриилу. Голос приказывает ему: «Читай!» Он отвечает: «Я не умею читать». Голос повторяет: «Читай во имя твоего Бога, который сотворил..!» Мухаммед думает, что обезумел, он хочет бежать с горы. Но тут слышится голос с неба: «О Мухаммед, ты пророк Бога, и я Гавриил». Это произошло впервые в пещере Хира, и после этого он постоянно получал откровения. Откровения от Гавриила были записаны после смерти Мухаммеда и составили суры *Корана*.

Жанна д'Арк родилась в 1412 году во французской деревушке Домреми в крестьянской семье и погибла, когда ей было 19 лет, на костре в Руане 30 мая 1431 года. Ее жизнь, включая эпилептические припадки, скрупулезно документирована инквизицией и Церковью. Ей было 13 лет, когда она впервые слышала голос Бога. Голос слышался справа от нее, и ему обычно предшествовал яркий свет, также справа. Во время припадков сначала слышался голос, после чего ей являлись святые, которые затем ежедневно давали ей советы во время походов. Эпилептические припадки иногда бывали вызваны звоном церковных колоколов, что оказывало на нее такое сильное действие, что даже на поле сражения она падала на колени. Во время экстатических припадков ее охватывало столь сильное чувство блаженства, что после этого она разражалась рыданиями. Во время между припадками ей были присущи все 18 признаков синдрома Гешвинда, такие как: эмоциональность, эйфория, идея получения приказов, отсутствие юмора, сдержанность, обостренное моральное чувство, асексуальность, нетерпимость, агрессивность, депрессивность, суицидальность и глубокая религиозность.

Винсент ван Гог в 1889 году поступил в лечебницу Сен-Реми в Провансе по поводу эпилепсии, но после этого у него были и другие проблемы. Психотические приступы сопровождались зрительными и слуховыми галлюцинациями и причудливыми религиозными и параноидальными представлениями. Во время одного из таких приступов он отрезал себе кусочек уха и послал его в подарок Рашели, местной проститутке. Между припадками вполне различаются признаки синдрома Гешвинда. Его маниакальная потребность творчества выражалась не только в том, что он написал более 600 писем брату, но и в художественной продуктивности. Каждые два дня он писал маслом очередную картину. К тому же с 20-летнего возраста он становился всё более религиозным и как одержимый читал Библию. Он хотел стать священником, но не мог принять сан из-за особенностей своей личности. В 1887 году он работал над переводом Библии на французский, немецкий и английский. По воскресеньям он посещал четыре церкви и на стене своего дома в Арле написал: «...Je suis Saint-Esprit» [«...Я Святой Дух»]*.

Русский писатель Достоевский в 1849 году был арестован как член радикального политического кружка и приговорен к смертной казни. Он уже стоял перед расстрельной командой, когда пришла весть о замене смертного приговора четырьмя годами сибирской каторги. Достоевский перенес сотни эпилептических припадков и восторженно писал о своих религиозных переживаниях в экстатические моменты, предшествующие припадкам. Он ни за что в мире не отказался бы от них: «Вы все здоровые люди и не подозреваете, что такое счастье, то счастье, которое испытываем мы, эпилептики, за секунду перед припадком. Магомет уверяет в своем

* По свидетельству Поля Гогена, Винсент ван Гог однажды написал желтой краской на лиловой стене дома в Арле, где они жили: «Je suis sain d'esprit. Je suis le Saint-Esprit» [«Я здоров духом. Я Святой Дух»].

коране, что видел рай и был в нем. Все умные дураки убеждены, что он просто лгун и обманщик! Ан нет! Он не лжет! Он действительно был в раю в припадке падучей, которою страдал, как и я. Не знаю, длится ли это блаженство секунды, или часы, или месяцы, но, верьте слову, все радости, которые может дать жизнь, не взял бы я за него!» Моменты экстаза воспринимаются как гораздо более долгие, чем они есть в действительности, ибо на самом деле они продолжаются от полуминуты до нескольких минут. Достоевский говорил также о религиозном содержании таких видений: «И я почувствовал... что небо сошло на землю и поглотило меня. Я реально постиг Бога и проникнулся им. Да, есть Бог! — закричал я, — и больше ничего не помню». По всей вероятности, можно считать, что сразу после этого с ним случился генерализованный эпилептический припадок. Припадки иногда продолжались три дня подряд, иногда происходили раз в неделю; они описаны в *Бесах*: «Есть секунды, их всего зараз приходит пять или шесть, и вы вдруг чувствуете присутствие вечной гармонии, совершенно достигнутой. Это не земное <...> о — тут выше любви! Всего страшнее, что так ужасно ясно и такая радость. Если более пяти секунд — то душа не выдержит и должна исчезнуть. В эти пять секунд я проживаю жизнь и за них отдаю всю мою жизнь, потому что стоит».

Быть может, многих это разочарует, но вне западного мира никто из тех, кто страдает подобным синдромом, не говорил о том, что во время припадков видел Иисуса или другой какой-либо божественный образ, привычный для Запада. На Гаити височную эпилепсию воспринимают как одержимость духами умерших и проклятие вуду. Со всей очевидностью, образ Бога, в период раннего развития отпечатавшийся в нашем мозге, всплывает во время припадков височной эпилепсии вкупе с продуктами художественного, литературного, политического или религиозного творчества — вместе с мыслями и убеждениями нашего мозга.

XVI.9 Реакции в обществе на мое видение религии

Forgive, O Lord, my little jokes on Thee,
And I'll forgive Thy great big joke on me.

Прости, Господь, мне маленькие шутки над Тобой,
И я прощу Твою большую надо мной.

Роберт Фрост (1874–1963)

Начиналось всё вполне дружелюбно. Лет девять тому назад в связи с моим докладом о мозге и религии появилась газетная статья (*Trouw*, 30.09.2000) на целую полосу под заглавием, повторявшим название моего доклада: *Wij zijn onze hersenen* [Мы — это наш мозг]. Вскоре затем монсеньор д-р Эверард де Йонг, епископ-коадьютор Рурмонда, написал в газету прекрасное, большое письмо с критическими замечаниями, суть которых сводилась к тому, что мы представляем собой нечто большее, чем наше тело, а кульминацией был вопрос: «Ведь не будет жена профессора Свааба любить исключительно — или в первую очередь — его бранный мозг?» Некоторое время спустя, во время встречи с дискуссией, он подошел ко мне и представился как автор письма.

«Вот и прекрасно, — сказал я, — думаю, что уже могу вам ответить. Моя жена говорит, что, если сделать трансплантацию моего мозга в тело Стива МакКвиина*, она возражать не будет». Против моих ожиданий, на лице у него ничего не отразилось, и он продолжал все так же неподвижно смотреть на меня. Он просто не знал, кто такой Стив МакКвин. После того как в 2007 году Кеес Деккер** вручил свою книгу *Omhoog kijken*

* Стив МакКвин (1930–1980) — известный американский киноактер. Вин в Великолепной Семерке.

** См. с. 244, 333 и далее.

in platland: Over geloven in de wetenschap [Взгляд вверх с равнины: о вере в науку] министру Роналду Пластерку, я был приглашен на дискуссию с Деккером, совместно с монсеньором Эверардом де Йонгом. Я спросил его, выяснил ли он, кто такой Стив МакКвиин. Ему пришлось сознаться, что он так и не знает, кто это! Титулярный епископ попытался затем, с величайшей мягкостью, направить меня на путь истинный и послал мне книгу М. Борегарда и Д. О'Лири *The Spiritual Brain — A Neuroscientist's Case for the Existence of the Soul* [Спиритуальный мозг — неврологическое доказательство существования души]. Эта книга, впрочем, не смогла поколебать моего неверия..

В 2005 году два телерепродюсера обратились ко мне с вопросом, не хотел бы я принять участие в телепрограмме о мозге и вере. Это были Роб Мюнтц и Паул Ян ван де Винт. Имена их ничего мне не говорили, но у нас сразу же налачился хороший контакт. Относительно их ужасной репутации мне тоже ничего не было известно, правда, это касалось только меня, потому что мои сотрудники, похоже, чуть позже их сразу узнали. Ван де Винт задумал проинтервьюировать пятерых верующих в их квартирах и пятерых атеистов в церкви, а Мюнтц хотел опрашивать случайных прохожих на улице. Программу должен был транслировать образовательный канал RVU. Выглядело великолепно. Мы дружески побеседовали, и я дал согласие в этом участвовать. Позднее интервью с верующими вырезали, потому что это было очень уж скучно.

Интервью со мной было первым в подготовленной серии и происходило в церкви Синт-Николааскерк в Амстердаме. Я рассказал о пограничных состояниях Жанны д'Арк, апостола Павла и Мухаммеда; о маниакальных пациентах, иногда отождествляющих себя с Богом, и о больных шизофренией, порой получающих приказы от Бога. Я рассказал также, каким образом с помощью электростимуляции коры головного мозга можно вызвать ощущение выхода из собственного тела, описываемое пережившими околосмертное состояние.

Кроме того, мы говорили о том, что компоненты нашего поведения закладываются уже на самой ранней стадии развития, в том числе агрессивность, и о том, каково значение этого для моральной ответственности за наши поступки. Затронуты были также мои собственные взгляды, касающиеся веры, небес и жизни после смерти.

На предварительном просмотре в крохотном театре *Parool*, незадолго до выхода в эфир телесерии, которая, как выяснилось, должна была носить название *Бог не существует*, я, к своему ужасу, увидел впервые абсурдные короткие фильмы, вмонтированные в мое интервью, и подумал, что добром дело не кончится. Но что-либо предпринять было уже, увы, слишком поздно. После просмотра меня попросили подняться на сцену и высказать свое мнение. Как мне понравилась передача? Я собрался с духом и сказал: «Неплохая программа, если не считать всей этой дурацкой болтовни между фильмами». Это был веселенький вечер, но, предвидя показ моего интервью 7 июня 2005 года, моя семья не могла не чувствовать беспокойства и, как выяснилось, не напрасно.

4 июня церковь Святого Николая попыталась в *срочном судебном процессе* добиться запрещения передачи. Но канал RVU имел договоренность с церковью, и аренда, 50 евро в час, была уплачена. Предложение RVU ввести, в начале и в конце, текст, в котором церковь дистанцировалась бы от передачи, судьей было принято, и требование о запрете передачи отклонено. Между тем на Мюнтца и ван де Винта посыпались тысячи электронных посланий от христиан, в которых они выражали свое крайнее возмущение передачей. Программа вызвала совместные протесты и католиков, и протестантов, но до запрета дело не дошло. Тем не менее 7 июня передачу передвинули на время, когда ее могло посмотреть наименьшее число зрителей (незадолго до полуночи), а повтор в воскресенье отменили. В моем кругу на мое интервью реагировали положительно, но вставки с обыгрыванием того, что я говорил,

довольно многим были не по нутру. 9 июня две фракции христианских партий во Второй палате (Реформатская партия, SGP, и Христианский союз, CU) потребовали «изъять из телевидения откровенно богохульную передачу». Их письменный запрос поступил к премьер-министру Балкененде, министру юстиции Доннеру и статс-секретарю по культуре и средствам массовой информации Ван дер Лаану. По сообщению Нидерландского агентства печати ANP, фракции нашли, что эта передача «умышленно и в крайне оскорбительной манере подвергает насмешкам Бога и христианскую веру». Мне никогда больше не приходилось слышать официальных обвинений такого рода. Подобное относится лишь к заявлению *Лиги противодействия сквернословию*, с которым она выступила 23 июня 2005 года против программы RVU, «виновной в богохульстве и оскорблениях». Таковы пока что реакции в нашей толерантной стране.

XVII. Больше ничего нет меж небом и землей...

XVII.1 Душа — и Дух

До сих пор еще никто не преуспел в том, чтобы повседневное производство духовной продукции выразить через процессы в мозге таким образом, чтобы из этого не возникала ужасная путаница.

Берт Кейзер. *Onverklaarbaar Bewoond*
[Необъяснимое жилище], 2010

Как говорил Фрейд, всем культурам и всем религиям ведома идея о том, что «что-то» невещественное продолжает существовать после смерти. Это «что-то» называют душой. Предполагают, что после смерти она еще какое-то время находится рядом с телом, чтобы затем навсегда найти себе пристанище где-то в другом месте. Один наш ассистент-прозектор, родом из Суринама, перед тем как войти в секционный зал, трижды стучит в дверь, дабы предупредить душу умершего. У австралийских аборигенов имя умершего определенное время не произносят и не пишут ни перед членами его семьи, ни сами члены семьи, чтобы покой души не был нарушен. Если абориген внезапно погибает из-за несчастного случая или убийства, весть об этом сразу же распространяют, и наступает время молчания. По древней китайской традиции, при

погребении в могилу для души умершего клали красиво выделанный котел, который, однако, вплоть до нынешних дней так и оставался пустым. Прославленный еврейский ученый Маймонид (1135–1204) исходит в своих трудах из бессмертия души. Также, согласно *Корану*, человек несомненно обладает душой и душа праведника после смерти отправляется прямо в рай.

Уже сотни лет спорят о том, когда именно вселяется душа в тело развивающегося в утробе младенца. Религиозные представления до сих пор влияют на политические решения относительно абортов, исследования стволовых клеток и селекции эмбрионов. Ученые-талмудисты, как и Аристотель, сороковой день беременности считают моментом появления души в теле зародыша. Возможно, потому, что он уже различается к этому времени, ибо до этого момента его описывают не иначе, как «воду». Эта спорная точка зрения позволяет в Израиле проводить исследования с человеческими эмбриональными стволовыми клетками. В античной Греции момент вселения души зависел от пола. По Гиппократу (460–377 до н. э.), для мужского зародыша этот момент наступал на 30-й день, а для женского на 42-й день беременности. Аристотель (382–322 до н. э.) полагал, что разница еще больше: мужской зародыш обретает душу на 40-й день после зачатия, а женский на 80-й. Итальянский теолог и философ Фома Аквинский (1224–1274) наконец объяснил, на чем основано это различие. Он полагал, что женщина — это *mas occasionatus* [недостаточный мужчина], еще не достигший заложенного в него назначения (*Summa Theologiae*, I, 92).

В 1906 году американский медик Данкен МакДугалл взвешивал умирающих пациентов, помещая их на кровать в виде качелей, служивших чашей специальных весов. Когда умирающий испускал последний вздох, тело со стороны головы умершего на двадцать один грамм делалась легче. МакДугалл

пришел к заключению, что он взвесил «душу». Вывод более чем странный, поскольку всегда полагали, что душа нематериальна и, стало быть, ничего не весит. Потеря веса со стороны головы в данном случае может объясняться перераспределением объема крови между различными органами в момент остановки сердца. Однако выражение *21 грамм* как обозначение души стало даже названием кинофильма. В 1637 году Декарт, верующий католик, утверждал, что животные суть «бездушные автоматы». Это вполне согласуется с наблюдениями МакДугалла, который при взвешивании умирающих животных никакой потери веса не обнаружил. Через некоторое время после МакДугалла профессор Твайнинг (США), проводя прецизионное взвешивание, убедился, что в момент смерти животные также теряют в весе от нескольких граммов до нескольких миллиграммов и, стало быть, также имеют кое-какую душу.

Испокон веку «душа» существует во всех культурах. В настоящее время есть университетская дисциплина — психология, по крайней мере в названии которой содержится это слово. Психология, однако, изучает не душу, но наше поведение и наш мозг. Никаких *психонов* не существует — существуют *нейроны*. Когда человек испускает дух, не душа его отлетает — перестает действовать его мозг. Я ни разу не слышал убедительного возражения на простое заключение: дух — это результат деятельности наших 100 миллиардов мозговых клеток, а душа — всего лишь недоразумение. Универсальное использование понятия *душа*, очевидно, основано всего лишь на страхе смерти, на желании вновь увидеть умерших близких и на нелепой высокомерной идее, будто мы представляем собой такую важность, что после того, как мы навсегда уйдем, хотя бы что-то всё же должно остаться.

XVII.2 Сердце и Душа

Мужчина ли или женщина, если будут они вызывать мертвых или волхвовать, да будут преданы смерти: камнями должно побить их, кровь их на них.

Лев 20, 27

Есть еще люди, которые приписывают сердцу совершенно особую роль во всём, что касается наших чувств, эмоций, характера, любви и даже души. Через редакцию газеты *NRC Handelsblad* я получил письмо со словами: «Профессор неизменно занимается мозгом, но ведь есть еще сердце,местилище наших чувств, прямая противоположность нашего мозга». Конечно, мы чувствуем иногда, как от волнения стучит наше сердце, но оно стучит по приказу нашего мозга, который через вегетативную нервную систему заботится о том, чтобы наше тело было готово к бегству, к борьбе или к ласкам.

Мистическое отношение к тому месту, где у нас находится сердце, питают истории, «доказывающие», что при пересадке сердца реципиенту передается информация от донора. В 2008 году газета *De Telegraaf* опубликовала странную историю. Сонни Грэему 12 лет тому назад было пересажено сердце 33-летнего Терри Коттла, выстрелившего себе в голову. Сонни Грээм был настолько счастлив, получив в дар новую жизнь, что завязал переписку с вдовой Терри Коттла. Дальше — больше. «Мне казалось, что мы уже много лет знаем друг друга, — сказал Грээм в интервью местной газете. — Когда я увидел ее в первый раз, я глаз не мог от нее оторвать». Как сообщалось в 2004 году в *Fox News*, вдова вышла замуж за человека, в груди которого билось сердце ее бывшего мужа. Однако вскоре Сонни Грээм наложил на себя руки, как и первый «обладатель» этого сердца. 39-летняя Черилл снова стала вдовой. *De Telegraaf* не высказывает предположения, что жить с этой

Черилл, вероятно, было не так уж просто. Вовсе нет, вместо этого газета пишет: «И тем самым получает новую пищу предположение, что душа умершего переходит к тому, кому пересадили такой орган, как сердце». Для газеты *De Telegraaf* публикация подобных историй обычное дело. Так, еженедельное приложение к этой газете вышло однажды под заголовком: «Не находится ли душа в сердце? Клэр Сильвиа (47 лет) получила сердце умершего юноши. Теперь она попивает пиво и присвистывает вслед проходящим девушкам». К. Сильвиа, опубликовавшая в 1997 году книгу о своей операции по пересадке сердца, была убеждена, что унаследовала черты характера молодого мотоциклиста, от которого получила трансплантат сердце–легкие.

Существуют рассказы о людях, которые после пересадки сердца сменили свои музыкальные вкусы на музыкальные вкусы донора. Мужчина, которому пересадили сердце женщины, внезапно полюбил розовый цвет, который до операции терпеть не мог. Одна женщина уверяла, что, после того как ей пересадили сердце шахматиста, она стала вдруг прекрасно играть в шахматы. Некто утверждал, что во сне видел лицо убийцы человека, сердце которого ему трансплантировали. Эти рассказы публиковал *Journal of Near-Death Studies* [Журнал околосмертных исследований], о котором я до того никогда не слышал. Проблематичность этих исследований состоит в том, что получателя донорского сердца знакомят с подробнейшей информацией о доноре (пол, возраст, причина смерти и масса всевозможных деталей о его жизни). Перед тем как принимать всерьез подобные басни, нужно было бы провести контролируемые исследования, которые полностью исключили бы получение реципиентами какой бы то ни было информации об их донорах. Пересадка сердца — чрезвычайно тяжелая, стрессовая, опасная для жизни операция, в течение многих лет оказывающая сильнейшее влияние на личность. Часто это заметно активизирует душевную жизнь,

человек испытывает чувство вины перед умершим донором, ему может казаться, что донор продолжает жить в его собственном теле. Сильнодействующие медикаменты, препятствующие отторжению чужеродного органа, также оказывают влияние на поведение человека. Причин, чтобы чувствовать себя другим, нежели ты был до трансплантации, более чем достаточно. С другой стороны, невозможно объяснить, каким образом пересаженное сердце, более не имеющее никаких нервных связей с мозгом донора, может при трансплантации передать сложную информацию о доноре в мозг реципиента и таким образом изменить его поведение.

Пока в ходе тщательно контролируемых исследований не доказано обратное, мы должны принять, опираясь на имеющуюся литературу о клинике и экспериментах, что все особенности нашего характера сидят в нашем мозге, тогда как сердце — всего лишь насос, который может быть заменен, без того чтобы перенять хорошие или плохие свойства, которые были характерны для донора.

XVII.3 Псевдонаучные объяснения околосмертного состояния

Тот, кто покидает свое тело, не должен
свои пять чувств тайком брать с собою.

Берт Кейзер. *Onverklaarbaar Bewoond*
[Необъяснимое жилище]. 2010

Один из моих докторантов рассказывал мне, стараясь придерживаться научно-аналитического подхода, о дважды пережитом им околосмертном состоянии (ОСС): «В первый раз я пережил ОСС, когда мне было 11 лет. У меня было воспаление

легких с плевритом. Температура поднялась до $42,3^{\circ}$, и я ужасно потел. Наш самонадеянный врач считал, что я притворяюсь. И тут я вроде бы стал скользить в каком-то туннеле и в конце его видел свет. Меня охватило приятное чувство абсолютного покоя. Явной музыки я не слышал, но у меня было такое чувство, как бывает, когда музыка такая приятная, что мурашки бегут по коже. Так что могу себе представить, почему некоторые это описывают как пение ангелов. А свет был словно теплая ванна, яркий, но не слепящий.

Второй случай был еще интереснее, потому что на этот раз я „видел“ себя лежащим. Это случилось, как потом выяснилось, из-за нарушения сердечного ритма. Мне было 34 года, я сидел за едой и встал, чтобы взять что-то. Внезапно у меня закружилась голова, и я „без сознания“ упал на пол. Однако при этом я всё прекрасно осознавал и „видел“ себя лежащим на полу. Жена прибежала и в страхе громко звала меня. Я хотел сказать ей, что всё в порядке, что всё хорошо, но не мог. Было бы естественно в таком состоянии впасть в панику или, по крайней мере, забеспокоиться, но если ты преспокойно паришь себе в комнате, то тебя уже ничего не трогает. При этом я вполне сознавал, что в реальности этого не происходит и что парю я только в своем воображении. Я слышал, что жена стоит около меня, а вовсе не подо мною. И мысленно анализировал свое положение: я лежу на полу, там окно, там дверь, в трех метрах от меня стоит диван, я лежу перед дверью, всё слышу, ничего не вижу и не в состоянии ни на что реагировать. Вероятно, это парение было отчасти визуальной проекцией. Довольно странно, но я не испытывал ни паники, ни беспокойства. Через некоторое время я почувствовал, что контроль над телом понемногу возвращается, ощущение парения в пространстве исчезло, и я мог видеть нормально. Сколько всё это длилось, я точно не знал, но, думаю, с полминуты или минуту. Мне же казалось, что „вечность“. Я хочу сказать, что я утратил всякое чувство времени.

И это притом, что без всяких часов я всегда могу сказать который час, с точностью до пяти минут. Но это — часть ощущения эйфории, которое пронзает вас в тот момент. Ведь мы всё время спешим и хотим как можно больше успеть. А в эти моменты мы от всего этого освобождаемся. Могу сказать, что в обоих случаях я никого не „встречал“. Никаких голосов я тоже не слышал».

В связи с широким общественным интересом, который вызвала книга Пима ван Ломмела *Eindeloos bewustzijn, een wetenschappelijke visie op de bijna-doodervaring* [Бесконечное сознание: Научный взгляд на околосмертное состояние, 2007], все знают, что такое ОСС. Оно может наступить, если мозг испытывает недостаток кислорода, в момент сильного страха, при очень высокой температуре или под воздействием химических веществ. 20% людей, переживших остановку сердца, рассказывают, что они испытывали чувство покоя и мира, боль совершенно исчезла, и они думали, что умерли. Некоторым казалось, что они оставили свое тело и видят себя со стороны. Другие мчались через туннель из темноты к яркому свету в конце его или же оказывались среди великолепного ландшафта, с его изумительными красками и чудными птицами, некоторые также слышали музыку. Люди встречали умерших друзей и близких, известных религиозных персонажей или видели, как вся их прошлая жизнь стремительно проносится перед ними. И всё это происходило за время меньше одной минуты. Мозг, в качестве реакции на плохое состояние, в котором он оказался, воссоздает в ускоренном темпе воспоминания, мысли, образы и представления, которые он вобрал в себя ранее. Христиане видят Иисуса, индуисты — гонцов, которых посылает за ними бог смерти Йама. Время проходит гораздо быстрее, чем обычно, и людям кажется, что им открывается будущее. ОСС заканчивается достижением границы, когда человек вновь возвращается в свое тело. Некоторые говорят,

что сам Иисус вернул их обратно, чтобы они заботились о своих детях.

Заслуга ван Ломмела состоит в том, что в 2001 году он подробно изложил в журнале *The Lancet* то, что люди сообщают о своих переживаниях в ОСС. Благодаря этому феномен ОСС стало легче тематизировать в медицине. Ван Ломмел описывает, как во многих случаях изменяется личность человека, испытавшего ОСС, иногда до такой степени, что это приводит к расторжению брака. Пережившие это состояние избавляются от страха смерти, у них возрастают спиритуальные или религиозные чувства, вера в сверхчувственное. ОСС производит на многих людей, его испытавших, настолько сильное впечатление, что объяснения ученых-нейробиологов их уже несколько не интересуют. Они думают, что заглянули в потусторонний мир, и предпочитают всю оставшуюся жизнь заниматься предметами духовного свойства, становятся религиозными. Мой докторант был исключением, остававшимся и во время ОСС, и после ученым, способным смотреть на вещи критически.

Четыре Нобелевские премии в мусорную корзину

К сожалению, у ван Ломмела мы не находим столь же рационального анализа. Он позволяет себе увлечься верой своих пациентов в паранормальные объяснения ОСС. Его псевдонаучные интерпретации находят отклик, об этом говорит число проданных экземпляров. Он категорически отмечает любое нейробиологическое объяснение ОСС и выступает с теорией, которая одним махом должна объяснить не только ОСС, но и любые спиритуальные и паранормальные явления, включая вещие сны, реинкарнацию, ясновидение и телекинез. Он считает, что сознание не является продуктом мозга,

как думаем мы, «близорукие материалистические редукционистские исследователи мозга». Нет, по мнению ван Ломмела, сознание «присутствует везде во вселенной» и мозг всего лишь улавливает его, «подобно тому, как радиоприемник или телевизор ловит ту или иную программу». Ван Ломмел полагает, что мысли также лишены какой-либо материальной базы. Он, судя по всему, ничего не знает о недавних экспериментах, свидетельствующих о прямо противоположном. Человек с ампутированной рукой может мысленно, с помощью аппаратуры, регистрирующей электрическую активность нервных клеток, управлять компьютерной мышью или протезом руки. Предполагаемый «радиоприемник» (мозг) сам производит программу, соответствуя утверждениям ван Ломмела с точностью до наоборот.

Ван Ломмел говорит, что его спиритуальная теория необходима, потому что для работы нашей долговременной памяти мозг не обладает достаточной мощностью. Это полная чепуха, и ван Ломмелу, видимо, не известно, что в 2000 году Эрик Кэндел получил Нобелевскую премию «за описание формирования кратко- и долговременной памяти на молекулярном уровне». Для эмбрионального развития и защитных реакций в нашем организме, по мнению ван Ломмела, также содержится недостаточно информации. Он полагает, что такую информацию хранит наша вселенная. Он опять-таки, вероятно, не знает, что в 1995-м Нобелевская премия была присуждена за открытие генов, участвующих в процессе раннего эмбрионального развития, и что в 1987-м Тонегавва получил Нобелевскую премию за открытие того, каким образом наш организм вырабатывает антитела в таком громадном разнообразии. И увенчивает этот список мнение ван Ломмела, что ДНК не является носителем наследственной информации, но всего лишь получателем информации вселенского сознания из универсума. Вряд ли кто-либо может всерьез полагать, что Уотсон и Крик в 1962 году получили

Нобелевскую премию за определение структуры ДНК незаслуженно. Попытка смахнуть со стола четыре Нобелевские премии без малейшей научной аргументации окончательно сводит на нет научные притязания книги ван Ломмела.

Возникновение околосмертного состояния

ОСС может быть вызвано различными причинами, приводящими к ограниченной работе мозга, из-за чего человек оказывается в промежуточной стадии между нахождением в сознании, сном или потерей сознания. Сознание распадается, и кажется, что время этого эпизода течет очень медленно. Описаны ОСС при сильной потере крови, из-за септического или анафилактического шока, поражения электрическим током, комы вследствие повреждения мозга или нарушения мозгового кровообращения, при попытке самоубийства, при почти-утоплении — особенно у детей — или во время депрессии. В то же время ОСС может быть вызвано повышенной концентрацией CO_2 и у военного летчика в случае потери сознания из-за слишком сильных перегрузок; причиной ОСС может стать гипервентиляция, воздействие ЛСД, псилоцибина или мескалина. Кетамин, ранее применявшийся при наркозе, также мог вызвать ОСС.

Профессору Й. Герту ван Дейку, неврологу и нейрофизиологу в клинике Лейденского университета, приходится несколько раз в неделю иметь дело с пациентами, очнувшись после того, как они находились в бессознательном состоянии. Он выслушивает их рассказы: о том, что им казалось, что их отовсюду зовут, что они испытывали приятное ощущение или их охватывало чувство, что они находятся в каком-то ином мире. У этих пациентов было зафиксировано временное уменьшение кровоснабжения мозга и отмечался

сбой ЭЭГ, тогда как ствол мозга функционировал, поскольку пациенты продолжали дышать. Ван Ломмел в своей книге утверждает, что ОСС не может быть связано с недостатком кислорода в снабжении мозга, ибо тогда каждый при остановке сердца переживал бы ОСС. Однако он забывает о том, что при чуть более длительном кислородном голодании память будет повреждена настолько, что пациент будет не в состоянии вспомнить собственное ОСС, о чем он и сам писал в своей статье в журнале *Lancet*. Из его исследований вытекает также, что некоторые пациенты более склонны к рецидивам ОСС, чем другие. Как показал американский невролог Кевин Нелсон, это связано с большей легкостью возникновения стадии быстрого сна со сновидениями (гем-сна) в момент пробуждения. При вторжении гем-сна в ОСС мышцы парализуются, что нормально во время сна, и человек, хотя и хочет, не может ни двигаться, ни говорить. Так же как при нарколепсии (см. VI.7). Этот гем-паралич вносит свой вклад в ощущение «смерти». Тот факт, что недостаток кислорода может стать причиной ОСС, ван Ломмел также отвергает на основании того, что сильный стресс может привести к такому же результату. Стресс-гормон кортизол и реакция собственных стрессовых систем мозга могут истощающе объяснять изменение функций мозга при этих условиях. Если боль или стресс делаются невыносимыми, если возникает безвыходная ситуация, представляющая опасность для жизни, мозг приспособляется таким образом, что наступает гем-сон. Стресс-система блокируется и возникает стадия сновидения ОСС с сопутствующим ощущением умиротворения. И почему ван Ломмел так уверен, что в бессознательном состоянии всякая активность мозга прекращается? Профессор Герт ван Дейк каждой неделей своей деятельности доказывает, что это нелепость. ЭЭГ фиксирует активность только самой верхней части коры больших полушарий. Кроме того, при остановке сердца времени между моментом, когда мозг

еще нормально работал, и моментом потери сознания вполне достаточно для наступления ОСС как до, так и после потери сознания. Именно в этот промежуток времени Достоевский, застигнутый припадком височной эпилепсии, переживал свое ощущение «бесконечности». О возможности ОСС тогда, когда человек вновь приходит в сознание, говорит испытываемое пациентами ощущение возвращения в свое тело в момент удачно завершившейся реанимации.

Странная гипотеза ван Ломмела абсолютно антинаучна, притом что для каждого из аспектов ОСС он дает убедительное объяснение, основанное на изучении работы мозга. Чувство выхода из собственного тела можно вызвать стимуляцией мозга в месте, где височная доля встречается с теменной. Если здесь, в *gyrus angularis* (угловой извилине, рис. 27), переработка информации, поступающей от мышц, органа равновесия и зрения, искажается, возникает чувство, что ты вышел из собственного тела и паришь в воздухе. Ощущения выхода из собственного тела описаны как результат употребления каннабиса, влияющего на многие химические нейротрансмиттеры головного мозга. У пациента, гипоталамус которого сзади, близ форникса (свода большого мозга, рис. 25), был подвергнут электрической стимуляции, как побочное явление возникла активация височной доли, и он заново пережил события 30-летней давности (см. XII.3), словно его жизнь промелькнула перед ним, как это случается в ОСС. Медиальная структура височной доли причастна к хранению эпизодических автобиографических воспоминаний, хроники всей нашей жизни. Височная доля чрезвычайно чувствительна к недостатку кислорода и может быть поэтому легко активирована. Раздражение гиппокампа вызывает очень ясные, детальные автобиографические воспоминания, в том числе воспоминания о людях, которые давно уже умерли. В ситуации острой опасности для жизни эти воспоминания всплывают не друг за другом, а почти все одновременно, поэтому

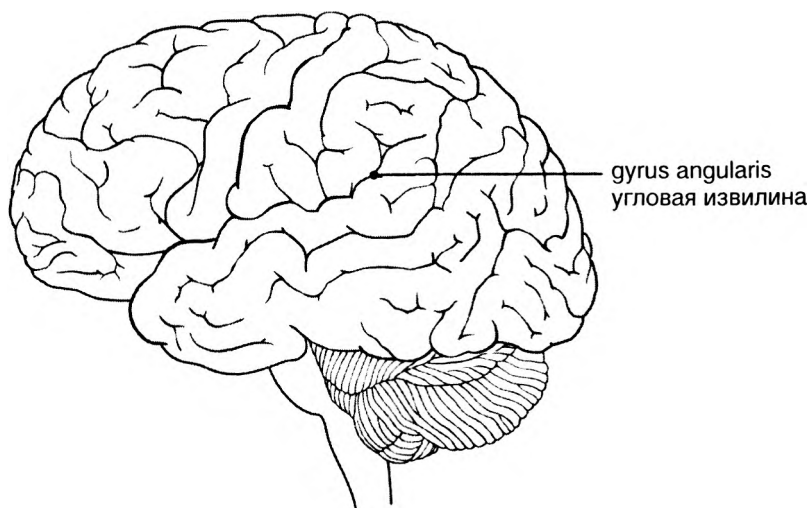


Рис. 27. Чувство выхода из собственного тела можно вызвать стимуляцией места, где височная доля встречается с теменной. Если здесь, в *gyrus angularis* (угловой извилине), переработка информации, поступающей от мышц, органа равновесия и зрения, искажается, возникает чувство выхода из собственного тела.

о них говорят как о «панорамной картине жизни». Так же как при височной эпилепсии и других формах стимуляции височной доли (см. XVI.8), это может сочетаться с очень сильными спиритуальными и религиозными чувствами. Возникает идея единства с универсумом, с миром или с Богом, человек думает, что находится на небе или на том свете и вступил в прямой контакт с Богом, Иисусом или с другими религиозными персонажами. Чувство мира, спокойствия и исчезновения боли в ОСС объясняется высвобождением опиатных веществ или стимуляцией системы вознаграждения мозга. Представление о туннеле вызвано уменьшением кровоснабжения глазного яблока, что прежде всего сказывается на периферии зрительного поля. Поэтому центр зрительного поля остается ярким, тогда как периферия темнеет и возникает

ощущение света в конце туннеля. Военные летчики, которых тренируют в большой центрифуге, из-за чего кровоснабжение глаз уменьшается, также могут видеть свет в конце туннеля. Красивые яркие цвета и мерцающий свет в конце туннеля бывают вызваны стимуляцией систем мозга, участвующих в процессе зрения, так же как во время сна со сновидениями. И, как во сне, человек в ОСС становится участником странных событий.

Наконец, теория ван Ломмела доходит до утверждения, что наши мозг и ДНК являются приемниками неких не уточняемых им «волн сознания». В своих разъяснениях он то и дело прибегает к понятиям вроде *запутанности*, *нелокальности* и прочим терминам, заимствованным из квантовой физики. Не будучи специалистом в этой области, я не стал комментировать указанное место в книге ван Ломмела и вместо этого направил журналистку Надин Бёке из еженедельной газеты Амстердамского университета *Folia* (апрель 2008 г.) к Робберту Дейкграафу, физику-теоретику, президенту Королевской Нидерландской академии наук (KNAW). Он вынес непререкаемый приговор: «У некоторых людей есть непреодолимое влечение искать разгадку непонятных явлений непременно в квантовой физике. Но к сожалению, все свойства квантовых систем очень быстро исчезают, как только в столкновении участвуют больше, чем пара частиц. Квантовая запутанность и нелокальность — феномены, при которых частицы связаны между собою на расстоянии и могут взаимно влиять друг на друга, — возникают лишь при особых условиях: при температурах на миллиардную долю выше абсолютного нуля и в условиях исключительно высокой изоляции от внешней среды. В теплой сложной системе вроде человеческого мозга или в окружающей его среде существование чего-либо из мира квантов невозможно. На обратной стороне почтового конверта легко подсчитать, что математически это исключено».

как думаем мы, «близорукие материалистические редукционистские исследователи мозга». Нет, по мнению ван Ломмела, сознание «присутствует везде во вселенной» и мозг всего лишь улавливает его, «подобно тому, как радиоприемник или телевизор ловит ту или иную программу». Ван Ломмел полагает, что мысли также лишены какой-либо материальной базы. Он, судя по всему, ничего не знает о недавних экспериментах, свидетельствующих о прямо противоположном. Человек с ампутированной рукой может мысленно, с помощью аппаратуры, регистрирующей электрическую активность нервных клеток, управлять компьютерной мышью или протезом руки. Предполагаемый «радиоприемник» (мозг) сам производит программу, соответствуя утверждениям ван Ломмела с точностью до наоборот.

Ван Ломмел говорит, что его спиритуальная теория необходима, потому что для работы нашей долговременной памяти мозг не обладает достаточной мощностью. Это полная чепуха, и ван Ломмелу, видимо, не известно, что в 2000 году Эрик Кэндел получил Нобелевскую премию «за описание формирования кратко- и долговременной памяти на молекулярном уровне». Для эмбрионального развития и защитных реакций в нашем организме, по мнению ван Ломмела, также содержится недостаточно информации. Он полагает, что такую информацию хранит наша вселенная. Он опять-таки, вероятно, не знает, что в 1995-м Нобелевская премия была присуждена за открытие генов, участвующих в процессе раннего эмбрионального развития, и что в 1987-м Тонегава получил Нобелевскую премию за открытие того, каким образом наш организм вырабатывает антитела в таком громадном разнообразии. И увенчивает этот список мнение ван Ломмела, что ДНК не является носителем наследственной информации, но всего лишь получателем информации вселенского сознания из универсума. Вряд ли кто-либо может всерьез полагать, что Уотсон и Крик в 1962 году получили

Нобелевскую премию за определение структуры ДНК неза-
служенно. Попытка смахнуть со стола четыре Нобелевские
премии без малейшей научной аргументации окончательно
сводит на нет научные притязания книги ван Ломмела.

Возникновение околосмертного состояния

ОСС может быть вызвано различными причинами, приводящими к ограниченной работе мозга, из-за чего человек оказывается в промежуточной стадии между нахождением в сознании, сном или потерей сознания. Сознание распадается, и кажется, что время этого эпизода течет очень медленно. Описаны ОСС при сильной потере крови, из-за септического или анафилактического шока, поражения электрическим током, комы вследствие повреждения мозга или нарушения мозгового кровообращения, при попытке самоубийства, при почти-утоплении — особенно у детей — или во время депрессии. В то же время ОСС может быть вызвано повышенной концентрацией CO_2 и у военного летчика в случае потери сознания из-за слишком сильных перегрузок; причиной ОСС может стать гипервентиляция, воздействие ЛСД, псилоцибина или мескалина. Кетамин, ранее применявшийся при наркозе, также мог вызвать ОСС.

Профессору Й. Герту ван Дейку, неврологу и нейрофизиологу в клинике Лейденского университета, приходится несколько раз в неделю иметь дело с пациентами, очнувшись после того, как они находились в бессознательном состоянии. Он выслушивает их рассказы: о том, что им казалось, что их отовсюду зовут, что они испытывали приятное ощущение или их охватывало чувство, что они находятся в каком-то ином мире. У этих пациентов было зафиксировано временное уменьшение кровоснабжения мозга и отмечался

сбой ЭЭГ, тогда как ствол мозга функционировал, поскольку пациенты продолжали дышать. Ван Ломмел в своей книге утверждает, что ОСС не может быть связано с недостатком кислорода в снабжении мозга, ибо тогда каждый при остановке сердца переживал бы ОСС. Однако он забывает о том, что при чуть более длительном кислородном голодании память будет повреждена настолько, что пациент будет не в состоянии вспомнить собственное ОСС, о чем он и сам писал в своей статье в журнале *Lancet*. Из его исследований вытекает также, что некоторые пациенты более склонны к рецидивам ОСС, чем другие. Как показал американский невролог Кевин Нелсон, это связано с большей легкостью возникновения стадии быстрого сна со сновидениями (гем-сна) в момент пробуждения. При вторжении гем-сна в ОСС мышцы парализуются, что нормально во время сна, и человек, хотя и хочет, не может ни двигаться, ни говорить. Так же как при нарколепсии (см. VI.7). Этот гем-паралич вносит свой вклад в ощущение «смерти». Тот факт, что недостаток кислорода может стать причиной ОСС, ван Ломмел также отвергает на основании того, что сильный стресс может привести к такому же результату. Стресс-гормон кортизол и реакция собственных стрессовых систем мозга могут истощающе объяснять изменение функций мозга при этих условиях. Если боль или стресс делаются невыносимыми, если возникает безвыходная ситуация, представляющая опасность для жизни, мозг приспосабливается таким образом, что наступает гем-сон. Стресс-система блокируется и возникает стадия сновидения ОСС с сопутствующим ощущением умиротворения. И почему ван Ломмел так уверен, что в бессознательном состоянии всякая активность мозга прекращается? Профессор Герт ван Дейк каждой неделей своей деятельности доказывает, что это нелепость. ЭЭГ фиксирует активность только самой верхней части коры больших полушарий. Кроме того, при остановке сердца времени между моментом, когда мозг

еще нормально работал, и моментом потери сознания вполне достаточно для наступления ОСС как до, так и после потери сознания. Именно в этот промежуток времени Достоевский, застигнутый припадком височной эпилепсии, переживал свое ощущение «бесконечности». О возможности ОСС тогда, когда человек вновь приходит в сознание, говорит испытываемое пациентами ощущение возвращения в свое тело в момент удачно завершившейся реанимации.

Странная гипотеза ван Ломмела абсолютно антинаучна, притом что для каждого из аспектов ОСС он дает убедительное объяснение, основанное на изучении работы мозга. Чувство выхода из собственного тела можно вызвать стимуляцией мозга в месте, где височная доля встречается с теменной. Если здесь, в *gyrus angularis* (угловой извилине, рис. 27), переработка информации, поступающей от мышц, органа равновесия и зрения, искажается, возникает чувство, что ты вышел из собственного тела и паришь в воздухе. Ощущения выхода из собственного тела описаны как результат употребления каннабиса, влияющего на многие химические нейротрансмиттеры головного мозга. У пациента, гипоталамус которого сзади, близ фюрника (свода большого мозга, рис. 25), был подвергнут электрической стимуляции, как побочное явление возникла активация височной доли, и он заново пережил события 30-летней давности (см. XII.3), словно его жизнь промелькнула перед ним, как это случается в ОСС. Медиальная структура височной доли причастна к хранению эпизодических автобиографических воспоминаний, хроники всей нашей жизни. Височная доля чрезвычайно чувствительна к недостатку кислорода и может быть поэтому легко активирована. Раздражение гиппокампа вызывает очень ясные, детальные автобиографические воспоминания, в том числе воспоминания о людях, которые давно уже умерли. В ситуации острой опасности для жизни эти воспоминания всплывают не друг за другом, а почти все одновременно, поэтому

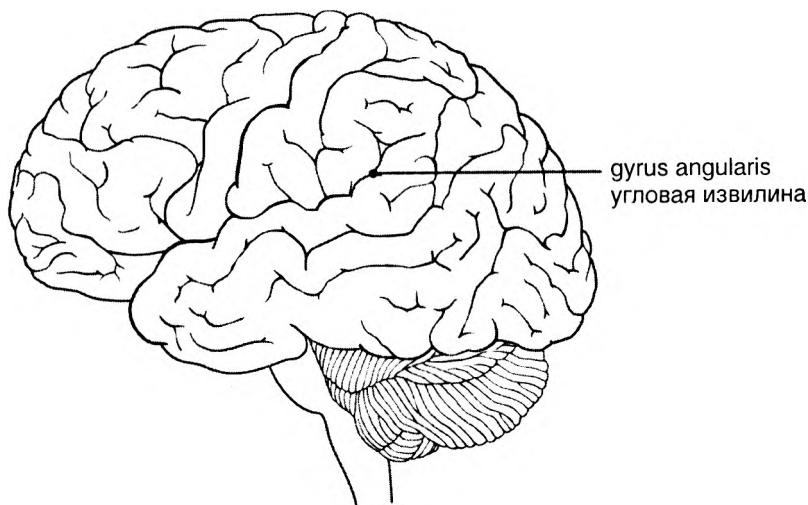


Рис. 27. Чувство выхода из собственного тела можно вызвать стимуляцией места, где височная доля встречается с теменной. Если здесь, в *gyrus angularis* (угловой извилине), переработка информации, поступающей от мышц, органа равновесия и зрения, искажается, возникает чувство выхода из собственного тела.

о них говорят как о «панорамной картине жизни». Так же как при височной эпилепсии и других формах стимуляции височной доли (см. XVI.8), это может сочетаться с очень сильными спиритуальными и религиозными чувствами. Возникает идея единства с универсумом, с миром или с Богом, человек думает, что находится на небе или на том свете и вступил в прямой контакт с Богом, Иисусом или с другими религиозными персонажами. Чувство мира, спокойствия и исчезновения боли в ОСС объясняется высвобождением опиатных веществ или стимуляцией системы вознаграждения мозга. Представление о туннеле вызвано уменьшением кровоснабжения глазного яблока, что прежде всего сказывается на периферии зрительного поля. Поэтому центр зрительного поля остается ярким, тогда как периферия темнеет и возникает

ощущение света в конце туннеля. Военные летчики, которых тренируют в большой центрифуге, из-за чего кровоснабжение глаз уменьшается, также могут видеть свет в конце туннеля. Красивые яркие цвета и мерцающий свет в конце туннеля бывают вызваны стимуляцией систем мозга, участвующих в процессе зрения, так же как во время сна со сновидениями. И, как во сне, человек в ОСС становится участником странных событий.

Наконец, теория ван Ломмела доходит до утверждения, что наши мозг и ДНК являются приемниками неких не уточняемых им «волн сознания». В своих разъяснениях он то и дело прибегает к понятиям вроде *запутанности*, *нелокальности* и прочим терминам, заимствованным из квантовой физики. Не будучи специалистом в этой области, я не стал комментировать указанное место в книге ван Ломмела и вместо этого направил журналистку Надин Бёке из еженедельной газеты Амстердамского университета *Folia* (апрель 2008 г.) к Робберту Дейкграафу, физику-теоретику, президенту Королевской Нидерландской академии наук (KNAW). Он вынес непререкаемый приговор: «У некоторых людей есть непреодолимое влечение искать разгадку непонятных явлений непременно в квантовой физике. Но к сожалению, все свойства квантовых систем очень быстро исчезают, как только в столкновении участвуют больше, чем пара частиц. Квантовая запутанность и нелокальность — феномены, при которых частицы связаны между собою на расстоянии и могут взаимно влиять друг на друга, — возникают лишь при особых условиях: при температурах на миллиардную долю выше абсолютно нуля и в условиях исключительно высокой изоляции от внешней среды. В теплой сложной системе вроде человеческого мозга или в окружающей его среде существование чего-либо из мира квантов невозможно. На обратной стороне почтового конверта легко подсчитать, что математически это исключено».

Безответственное запугивание

Ван Ломмел, разумеется, может выдвигать спиритуальные теории, не опирающиеся ни на какие исследования. Идеи его не новы. Тысячи лет назад они уже существовали во многих культурах, мистических движениях и религиях. Однако он не должен дурачить читателей словами заглавия «научный взгляд на околосмертное состояние». Но самое неприемлемое то, что он, как врач, на основе совершенно ненаучных теорий вселяет в людей страх, препятствующий им предоставлять свои органы для трансплантации. Ужасно, что всякую чушь о влиянии трансплантированных органов донора на характер реципиента он выдает за истину (см. XVII.2). Правда, ван Ломмел говорит, что он не против пересадки органов, но при этом заведомо порождает бессмысленные опасения у потенциальных доноров и их близких.

И его книга, с обещанием «научного взгляда», в конце концов тонет в болоте многозначительных замечаний и выступает за то, что альтернативно, паранормально и неопределенно. Это спиритуалистская, во многом антинаучная книга, с миссией, в жертву которой были принесены научные знания и сомнения, книга, которая по праву нашла свое место в Реформатской церкви, но не в университетских кругах.

Сейчас во многих больницах стараются собирать доказательства выхода из собственного тела в ОСС. На шкафы, сверху, кладут круги, квадраты и пр., но, как и следовало ожидать, пациенты, испытывавшие чувство выхода из собственного тела в ОСС, ничего не рассказывали об этих предметах. Так что нет никаких оснований считать ОСС доказательством нахождения вне собственного мозга или доказательством того, что пациент вкусил жизнь после смерти. На том свете пациенты никогда не бывали.

Чуть не умереть совсем не то же самое, что умереть, так же как чуть не забеременеть совсем не то же самое, что забеременеть.

XVII.4 Действенные плацебо

Искусство медицины состоит в том, чтобы занимать больного, пока природа его не вылечит.

Вольтер (1694–1778)

Когда выяснилось, что наиболее часто употребляемые антидепрессанты мало чем отличаются от плацебо, это не могло не вызвать всеобщего замешательства. Как ни странно, действенность плацебо никого не удивляла. Эффектом плацебо называют всякое действие лекарства, которое не вызвано его специфическими химическими свойствами. Лекарства красного, желтого или оранжевого цвета ассоциируются со стимулирующим эффектом, таблеткам голубого и зеленого цвета приписывают успокаивающее действие. Плацебо может иметь и побочный эффект. Оно может вызвать тошноту или боль в животе. Оно может даже вызвать зависимость до такой степени, что прекращение приема данного плацебо вызывает абстинентный синдром. Поэтому есть достаточно причин заинтересоваться эффективностью и нейробиологическим механизмом действия плацебо.

Эффекты плацебо основаны на уменьшении симптомов болезни вследствие бессознательных изменений в работе мозга. Изменения бывают вызваны ожиданиями, которые пациент связывает с приемом данного снадобья. Кроме того, имеет место и эффект поучения. Хотя вещества в составе плацебо фармакологически бездейственны, но эффект от инфор-

мации, которую при этом получает пациент, и его собственные ожидания могут привести к определенному результату. Это справедливо не только при приеме таблеток, но и для разговорной терапии, хирургического вмешательства и других видов лечения. В течение многих лет психическим больным успешно помогали прерывать приступы паники, советуя им дышать в пластиковый пакет. Идея заключалась в том, что из-за гипервентиляции пациент выдыхал больше углекислого газа и тем самым вызывал приступ паники. Впоследствии выяснилось, что гипервентиляция была не причиной, а следствием приступа паники и что вдыхание дополнительного количества углекислого газа из пластикового пакета было как раз наилучшим способом спровоцировать возникновение приступа паники. Но из-за того что люди верили в этот способ, он помогал.

При болезни Паркинсона, вызванной недостатком химического нейротрансмиттера дофамина, плацебо приводит к повышенному выделению дофамина в мозге и тем самым уменьшает симптомы болезни. Симптомы можно уменьшить и торможением субталамического ядра (*nucleus subthalamicus*) с помощью электрода, имплантированного в глубине мозга. Если врач говорит больному, что включает и выключает стимулятор электрода, на самом деле ничего этого не делая, все равно происходит то улучшение, то ухудшение симптомов паркинсонизма. Пациентам с болезнью Паркинсона, находящимся в сознании, вводят в мозг электрод глубокого погружения и во время операции делают инъекцию нейтрального вещества, говоря, что это новейшее средство против паркинсонизма. После этого у доброй половины больных уменьшалась электрическая активность в этом участке мозга и симптомы болезни ослабевали. Очевидно, мозг, который реагирует на плацебо, «знает», в каком именно участке он должен изменить электрическую активность, чтобы уменьшить симптомы. А из-за ожидания пациента, что так назы-

ваемое новое средство подействует, мозг в состоянии достичь еще большего результата.

У людей, страдавших депрессией и получавших плацебо, через шесть недель были достигнуты такие же результаты, как и у тех, кто принимал настоящие антидепрессанты. Томографические исследования показывают, что между двумя группами, принимавших плацебо и принимавших настоящие антидепрессанты, имелись существенные совпадения в изменении активности областей мозга. На основании плацебо мозг осуществляет функциональные изменения, которые ведут к ослаблению депрессивных симптомов: повышение активности префронтальной коры и торможение активности гипоталамуса.

Если человек чувствует боль и принимает плацебо, тогда мозг «знает», что для подавления боли необходимо увеличить выделение морфиноподобных веществ и перевести активность в другие области головного мозга и в спинной мозг. Более дорогое плацебо при этом помогает лучше, чем более дешевое. Но при болезни Альцгеймера надежда, что анальгетик поможет, у пациента отсутствует. Поэтому в этом случае обезболивающие лекарства менее эффективны, и нужно увеличивать дозы для достижения требуемого эффекта.

Эффект плацебо — бессознательная способность мозга к самолечению. В лечении рака этот механизм может мало что сделать или вообще ничего, но он может быть весьма эффективен при ряде заболеваний мозга. Исследования механизма эффекта плацебо и того, почему некоторые из нас более восприимчивы к нему, чем другие, а также того, играет ли здесь роль степень спиритуальности, могут дать важные клинические результаты. И конечно, значение старомодного, внушающего уважение и вызывающего доверие врача, «ходячего плацебо», также не следует недооценивать.

XVII.5 Традиционное китайское искусство врачевания: иногда нечто большее, чем плацебо

Акупунктура может представлять собой нечто большее, чем плацебо.

Традиционная китайская медицина с незапамятных времен утверждает, что бесчисленное количество кушаний и веществ полезны для здоровья. В Китае можно услышать, что всё, что вкусно, то и полезно и ведет к долголетию. Но есть также серьезные исследования, подтверждающие, что бесподобный ферментированный зеленый чай снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, а также некоторых видов рака. На основании 17 массовых обследований было установлено, что три хорошие чашки зеленого чая в день уменьшают риск инфаркта на 10%. Зеленый чай не только способствует уменьшению кровяного давления и снижению веса, но и защищает наш мозг. Некоторые традиционные китайские травяные препараты, вероятно, снижают симптомы деменции, и в настоящее время с помощью современной техники проводятся исследования их активных компонентов и механизма их действия. *Uncaria rhynchophylla* (наукля/ункария клюволистная), например, препятствует образованию скоплений бета-амилоида, что, возможно, делает ее средством против болезни Альцгеймера. Однако гипотезы о воздействии зеленого чая на болезнь Паркинсона и Альцгеймера требуют серьезного научного обоснования. Многоножки, жуки и дождевые черви в китайской традиционной медицине слывут средством против деменции. Экстракты из них, вероятно, и в самом деле сдерживают активность ацетилхолинэстеразы, так же как препараты, которые прописывают на Западе при болезни Альцгеймера и которые на некоторых больных действуют положительно. И разумеется,

не исключено, что проводимые в Китае исследования традиционного траволечения приведут к открытию совершенно новых действенных средств.

Первый вопрос, который может возникнуть в отношении акупунктуры, таков: не идет ли здесь речь об эффекте плацебо? Эффект плацебо, конечно, присутствует в этой экзотической терапии с ее впечатляющим ритуалом, вызывающим повышенные ожидания пациента. Кроме того, при этом лечении не может не возникать вопрос, действительно ли вековые китайские воззрения, касающиеся значения меридианов и классических акупунктурных точек, имеют какой-либо смысл. Предварительно, чтобы проиллюстрировать сложность проблемы, сошлюсь на некоторые исследования.

Для ответа на эти вопросы пациенты, страдавшие мигренью, добровольно были разделены на три группы. Первая группа получала настоящую акупунктурную терапию, когда иглы вводятся в классические точки и врач должен достигнуть «ци», состояния, когда пациент испытывает ощущение излучения, что является знаком эффективности действия введенной иглы. Вторая группа была группой «фальшивой акупунктуры», и иглы вводили в заранее определенные не-акупунктурные точки. Третья группа была группой ожидания. Результаты лечения настоящей акупунктурной группы оказались не более эффективными, чем результаты группы «фальшивой акупунктуры», однако более эффективными, чем результаты группы ожидания. Поэтому, с одной стороны, можно сделать вывод, что акупунктура эффективна, но с другой стороны — что значение классических акупунктурных точек, по крайней мере при лечении мигрени, сомнительно. Из проделанного исследования нельзя сделать вывод о том, была ли действенность лечения результатом физиологического механизма или удачей эффекта плацебо. Такой же результат был получен для трех подобных групп пациентов с головной болью мышечного напряжения (Д. Мелхарт и др., 2005).

В аналогичном эксперименте в случае остеоартрита коленного сустава акупунктура оказалась более эффективной. При этом сравнивали «настоящую акупунктуру», «минимальную акупунктуру», при которой иглы вводили поверхностно в «неакупунктурные» точки, и группу ожидания. Спустя восемь недель лечения группа «настоящей акупунктуры» показала заметные улучшения в том, что касается боли и работы сустава, по сравнению с группой «минимальной» терапии. Хотя различие между двумя группами со временем сократилось, в данном случае можно констатировать релевантный эффект такого лечения. При хронической механической боли в области шеи акупунктура казалась статистически благоприятной, но клинически оказалась неэффективной. Исследование проводилось в сравнении электроакупунктуры — с «фальшивой», без тока. Поэтому нельзя сказать, какое действие оказывали сами иглы.

С помощью позитронно-эмиссионной томографии исследовали разницу в реакции мозга пациентов, страдающих болезненным остеоартритом, на лечение акупунктурой и на их ожидания в связи с этим лечением. В *single-blind-cross-over* [односторонне-слепом перекрестном] исследовании сравнивали три формы: «настоящую акупунктуру», плацебо-акупунктуру и укалывание кожи. Для плацебо-акупунктуры использовали иглу Штрайтбергера, которая при нажиме ее тупого конца на кожу пациента, не прокалывая ее, другим своим концом входит в полую ручку. Пациенту при этом кажется, что игла углубляется в его тело. Третьей группе просто прижимали к коже тупые иглы. Ни в одной из трех групп никакого уменьшения боли не обнаружилось. Позитронно-эмиссионная томография показала, что *insula ipsilateralis* (ипсилатеральная [на той же стороне] инсулярная кора), область мозга, координирующая автономные реакции тела, от настоящей иглы активируется сильнее, чем от иглы Штрайтбергера, хотя оба способа пробуждали у пациента одинаковые ожидания. Оба

эти способа вызывали более сильную активацию в префронтальной коре, в передней части цингулярной (поясной) коры и в среднем мозге — по сравнению с уколами, с которыми пациенты не связывали никаких терапевтических ожиданий. Эксперимент показал, что акупунктурная игла может давать специфический физиологический эффект и что, независимо от обусловленных лечением ожиданий пациента, это стимулирует области мозга, связанные с системой вознаграждения. Таким образом, акупунктура может давать больше, чем эффект плацебо, питаемый ожиданиями пациента. Однако насколько она клинически релевантна и насколько существенны для этого классические акупунктурные точки, необходимо исследовать в каждом конкретном назначении и при каждом конкретном недуге, чтобы выработать *нормальные* методы лечения, основанные на научных исследованиях. Опыты на животных также могут быть очень важны для изучения действия механизма акупунктуры. Болеутоляющая электроакупунктура приводила у крыс к повышению концентрации вазопрессина в *nucleus paraventricularis* (паравентрикулярном ядре), в то время как содержание окситоцина и опиатных пептидов оставалось без изменений. Вазопрессин в крови можно измерять, и, вероятно, поэтому он может быть полезен для оценки эффективности акупунктуры и механизмов ее воздействия на человека.

XVII.6 Траволечение

Травы могут содержать не только полезные, но и весьма ядовитые вещества.

Травы как альтернативная медицина безумно популярны. В США, где всё находит выражение в цифрах, на рынок выпу-

скается 30 000 травопродуктов, продажа которых дает около 4 миллиардов долларов в год. При хронической болезни, если врачи не могут ничем помочь, наступает момент, когда многие из нас пробуют обратиться к «альтернативной» медицине. Каждый знает кого-то, кто знает кого-то, кто от этого вылечился. Странно, впрочем, что никто не говорит о том, что болезни, бывает, проходят и сами собой. Важной частью действия, которое приписывают альтернативной медицине, является то, что такие врачи намного приятнее и гораздо больше времени уделяют своим пациентам, чем обычные медики. Вера в действенность той или иной альтернативной терапии и у лечащего врача, и у его пациента часто столь велика, что лучшего плацебо и не придумаешь. Если кто-то втягивается в траволечение, то в оправдание часто можно услышать: «Если и не поможет, то, во всяком случае, вреда в этом не будет». Потому что речь идет о *природных* субстанциях, а уж от них-то никак не может быть плохо, как уверены многие. Я хотел бы избавить мир от этого недоразумения. Травы, которые продаются как лечебное средство против определенных недугов, могут быть совершенно бездейственны и к тому же чрезвычайно опасны. В конце концов для большинства известных нам ядовитых веществ речь идет именно о *природных* субстанциях. Что вполне логично, ибо если химическое вещество оказывает воздействие на наш организм, это происходит в большинстве случаев через рецептор, специфический белок, служащий принимающей станцией. И рецепторы имеются только для природных веществ или таких, которые химически им подобны.

Если просмотреть медицинскую литературу о возможном отравляющем действии, которым могут обладать «безопасные» лечебные травы, испугаешься до смерти. Документально установлено, что употребление трав может быть причиной громадного разнообразия неврологических и психических болезней: воспаления сосудов мозга, отека мозга, делирия, комы, спутанного состояния, галлюцинаций, мозгового кро-

вотечения, нарушений моторики, депрессий, мышечной слабости, мурашек по всему телу и эпилептических приступов. Женьшень может вызывать сонливость, вагинальное кровотечение и маниакальные состояния. Валериана может вызывать тошноту и головную боль (синдром похмелья). *Datura stramonium* (дурман) может вызывать дезориентацию, а пасифлора — галлюцинации. Употребление кава-кава (перца опьяняющего, *Piper methysticum*), который продается как средство против стресса, может привести к опасному для жизни воспалению печени, а затем и к циррозу. Ма-хуанг может вызвать психоз. Препараты ма-хуанг содержат эфедрин-алкалоиды. Эти вещества входят в состав средств для похудения, пилюль для поднятия тонуса, «smartdrugs»* и как допинг применяются в спорте. Уже небольшое количество этих веществ может привести к апоплексическому удару, инфаркту или психозу; у спортсменов зафиксированы даже смертные случаи. Министр здравоохранения Хоогерфорст совершенно справедливо запретил применение этих препаратов. Лист гинкго билоба, дерева, которое можно повсюду видеть в Китае, был распространенным мотивом югендстиля в Европе в начале XX в. Препараты из листьев гинкго рекомендуют для улучшения памяти и против деменции (они дают определенный эффект, но помогают гораздо меньше, чем слабые западные лекарства); они, однако, могут вызывать головную боль и головокружение. Эвкалипт может вызвать делирий. Травя святого Иоанна (*hypericum perforatum*, зверобой) как средство против депрессии и на самом деле действует положительно, но может также вызывать чувство страха и утомления.

Некоторые из импортируемых из стран Азии лечебных растений загрязнены тяжелыми металлами. И не нужно себя обманывать: аргумент, что лечебные растения используют уже не одно столетие, например в традиционном китайском

* Ноотропики, активаторы умственной деятельности, делающие человека «smart» (англ. находчивым).

искусстве врачевания, не дает никакой гарантии ни в отношении эффективности, ни в отношении отсутствия токсичных эффектов. Травы могут, помимо прочего, вступать в неожиданное и опасное взаимодействие с одновременно принимаемыми обычными западными лекарствами. Так, зверобой может свести на нет действие противозачаточных таблеток и нарушить действие лекарств против СПИДа, а также флуоксетина (прозака).

Давайте, вооруженные этими основными знаниями и критическим подходом, перейдем к Интернету. Если погуглить на слово *траволечение*, мы получим более 20 миллионов ссылок на различные растения против всех возможных болезней и, как и следовало ожидать, кучу лживой бессмыслицы. То, что здесь можно прочесть, ужасает. Будьте осторожны, если вам хотят продать что-то, не имеющее побочных эффектов. Потому что всё медицински действенное имеет побочные эффекты. Если объявляют, что данное средство не имеет побочных эффектов, возможны три варианта: 1) оно не оказывает никакого действия вообще; 2) его не исследовали на предмет побочных эффектов; 3) наиболее вероятно, что справедливо и то и другое. Единственный, кому действительно становится лучше от всех трав, расхваливаемых в Интернете, это их поставщик.

Я ни в коем случае не хочу этим сказать, что травы не содержат никаких химических веществ, обладающих лечебными свойствами. В Китае напряженно работают над подкрепленным научными исследованиями обоснованием традиционной китайской медицины. Изучают, каким образом активные химические вещества действуют в растениях, которые используются веками; однако делают это не так, как на Западе, где всегда стараются выделить действующее вещество, чтобы затем превратить его в лекарственное средство. В китайской медицине исходят из принципа, что действие лекарства оптимально раскрывается только в том случае,

когда это смесь нескольких лекарственных средств. Это совсем не просто. Сейчас вещества отделяют друг от друга и затем, как и на Западе, изучают их действие на клеточных культурах и в опытах на животных. Этот метод применяет, например, профессор Цюо в университете Цинхуа в Пекине, работая с внушительной группой исследователей над выделением новых активных химических веществ из традиционных лекарственных средств. В самом Китае усердно пытаются подвести научную базу под традиционную медицину, и те, кто продолжает прибегать к ней, никак не выходя за рамки вековых традиций, подвергаются критике.

Иногда выделение химических веществ из лекарственных растений приводит к тому, что мы встречаем старых знакомых. Оказалось, например, что растения, традиционно употреблявшиеся против болезней старческого возраста, содержат много мелатонина. На Западе мелатонин также некоторыми рекламируется как антиоксидант, замедляющий процесс старения, однако убедительные клинические доказательства этого отсутствуют. Мелатонин, который применяется у нас при деменции как чистое химическое вещество, восстанавливает ритм сон-бодрствование, снижает ночное беспокойство и несколько улучшает память. Контролируемые исследования растений с высоким содержанием мелатонина, направленные на изучение этих эффектов, насколько мне известно, не проводились. Женьшень в традиционной китайской медицине прописывают при нарушении сексуальных функций. Проводившиеся в США исследования на животных показали, что женьшень действительно увеличивает либидо, облегчает эрекцию и стимулирует сексуальное поведение. Теперь дело за клиническими исследованиями.

Эффективность традиционных растительных экстрактов всё чаще проверяется в условиях клинического контроля, как это обычно делается с западными лекарствами. Результаты, однако, как это бывает со всеми лекарственными средст-

вами, подчас противоречивы. Например, согласно некоторым исследованиям, экстракт листьев гинкго билоба действительно в некоторой степени помогает при нарушениях памяти в старости и при деменции, однако другие исследования никаких улучшений не выявили. Был также проведен сравнительный анализ гинкго и применяемых на Западе против деменции менее эффективных средств с несколько большими побочными явлениями (ацетилхолинэстераза-ингибиторы). Показатели для западных лекарств были всё же несколько лучше, чем для гинкго. Так что гинкго вовсе не является чудодейственным средством против деменции.

Время покажет, в чем причины различий в результатах исследований и кто прав. Важно то, что традиционное китайское искусство врачевания сейчас изучается контролируемы́ми западными методами, так что мы сможем узнать, сумеем ли мы на его основе разработать эффективные лекарства без заметного побочного действия и риска токсичности. Это последнее опасение вовсе не вымысел. В 2006 году в Англии было обнаружено, что содержание ртути в китайском препарате на основе алоэ в 11 700 раз превышает английский стандарт. Подобные данные еще больше усиливают требования модернизации традиционной китайской медицины.

XVIII. Свободная воля — приятная иллюзия

Возможно, наши сознательные, мыслительные представления — всего лишь послемыслия, идеи, которые мы порождаем впоследствии, чтобы подарить себе иллюзию силы и контроля.

Ирвин Д. Ялом. *Когда Ницше плакал*, 1992

XVIII.1 Свободная воля и принятие решений

Здесь я стою, я не могу иначе.

(Легендарные слова Мартина Лютера, сказанные на рейхстаге в Вормсе в 1521 г.)

Человеку часто приписывают *свободную волю* на основании того, что он делает выбор. Это неверно. Каждый организм делает выбор. Речь идет о том, вполне ли этот выбор свободен. Американский исследователь Джозеф Прайс определял свободную волю как возможность решать делать нечто или не делать — без внутренних и внешних ограничений, определяющих этот выбор. Принимали ли мы когда-либо решение свободно в соответствии с предложенной дефиницией? Дарвин в 1838 году назвал иллюзией существование свободной воли у человека, потому что мы редко анализируем свои мотивы и в своих поступках руководствуемся инстинктом. В философии нет единого мнения о том, что, собственно, следует понимать под свободой воли. В дискуссиях о свободе воли часто называют три вещи. Во-первых, поступок может называться свободным только в том случае, если существует возможность

его не делать (должна существовать альтернативная возможность). Во-вторых, поступок должен иметь причину. В-третьих, поступок совершается по свободному выбору, если у вас есть идея о том, что вы действуете, исходя из *собственных* побуждений. Но при этом, разумеется, речь идет лишь об идее.

Никто из тех, кто вспомнит свое страстное, молниеносно возникшее чувство влюбленности, не сможет охарактеризовать выбор своего предмета как «свободное и взвешенное решение». Любовь охватывает нас, соединяясь с восторженностью и физическими реакциями: сердце колотится, бросает в пот, не можешь заснуть; это эмоциональная зависимость, неотвязно сосредоточенное внимание, навязчивая мысль, желание обладания, бешеная энергия. Так думал и Платон (ок. 427–347 до н. э.). Влечения, чувственность он считал третьей частью души; она помещается ниже пупка, полностью иррациональна и не признает никакой дисциплины. Спиноза (1632–1677) также считал, что свободы воли не существует. Он иллюстрировал это в *Этике*, часть III, схолия теоремы 2, следующим наглядным примером: «Так, ребенок уверен, что свободен требовать молока, разгневанный подросток убежден, что свободно желает мщения, а трус — бегства. Пьяный убежден, что по свободному определению души говорит то, что впоследствии, протрезвев, желал бы взять назад. Точно так же помешанные, болтуны, дети и многие другие в том же роде убеждены, что говорят по свободному определению души, между тем как не в силах сдержать одолевающую их болтливость». Сказанное поясняет, что эти характерные свойства заложены раз и навсегда и изменить в них ничего невозможно.

Исходя из современного уровня знаний в области нейробиологии, ясно, что о *полной* свободе и речи быть не может. Множество наследственных факторов и влияние внешней среды в процессе внутриутробного развития, воздействуя на

развитие мозга, накладывают отпечаток на его структуру и деятельность в течение всей последующей жизни. Тем самым мы приобретаем не только многочисленные способности и таланты, но и бесчисленные ограничения: возможную склонность к наркологической зависимости, степень агрессивности, гендерную идентичность, сексуальную ориентацию, а также предрасположенность к болезням вроде синдрома дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), пограничного расстройства личности, депрессии или шизофрении. Ясно, что наше поведение в значительной степени заложено в нас уже с момента рождения. Этот взгляд, диаметрально противоположный господствовавшей в 1960-х гг. вере в *формируемость* человека, получил название *нейрокальвинизма*. Это понятие отсылает к учению о предопределении, которое столь заметно обусловило жизнь кальвинистов. Еще и сегодня ревностно верующие протестанты исходят из того, что Бог для каждого уже при рождении решает, какую жизнь он или она будет вести, ждет его или ее спасение или осуждение и, соответственно, рай или ад после смерти.

Необозримое множество того, что было заложено в нас в раннем развитии, существенно не только для возможного возникновения психических болезней, но и для нашего нормального повседневного поведения. Мы можем видеть, что теоретически у нас есть выбор вступить в отношения с человеком как другого пола, так и того же самого, но сложившаяся еще в матке наша сексуальная ориентация не позволяет нам сделать свободный выбор, исходя из теоретической возможности такового. Мы рождаемся в определенной языковой среде, чем в значительной мере определяются структура и деятельность нашего мозга; здесь не играют роли генетические данные, и решение в пользу того или иного родного языка от нас не зависит. Религиозное окружение, в котором мы оказываемся после рождения, определяет, в чем выразит-

ся наша врожденная спиритуальность: в религиозной вере, в материализме или в повышенном интересе к состоянию окружающей среды. Наши генетические данные и бесчисленные факторы, оказывающие влияние в раннем периоде развития мозга, впоследствии налагают на нас множество *внутренних ограничений*. И поэтому мы не свободны изменить нашу гендерную идентичность, нашу сексуальную ориентацию, наш уровень агрессивности, наш характер, религиозность или родной язык. Еще менее в наших силах решить отныне — обладать определенным талантом или же о чем-то не думать. По словам Ницше, мысль приходит тогда, когда она этого хочет, а не тогда, когда я этого хочу. Также и на наш моральный выбор мы имеем мало влияния. Мы принимаем или отвергаем определенные вещи вовсе не потому, что тщательно их обдумали, но потому, что иначе поступить просто не можем. Этика — это порождение наших древних социальных инстинктов, которые, как сказал Дарвин, направлены на поведение, не наносящее вреда нашей группе. Напрашивается парадоксальная идея, что единственным, кто еще хоть немного свободен, если отвлечься от генетических ограничений, будет плод в самом начале беременности. Он, однако, ничего не может сделать со своей ограниченной свободой, ибо его нервная система еще не достигла зрелости. Когда мы становимся взрослыми, серьезные ограничения обуславливают модифицируемость нашего мозга и, следовательно, влияют на формируемость нашего поведения. Мы приобретаем определенный *характер*. И наша последняя частичка свободы ограничивается тогда тем, что, исходя из общественных интересов, мы можем — или не можем себе позволить.

XVIII.2 Мозг как бессознательный гигантский компьютер

Если мне предстоит незначительное решение, я должен взвесить все за и против. Но в важных делах решение исходит из бессознательного, из того, что внутри нас.

Зигмунд Фрейд

Очень многое мы решаем за доли секунды, наугад, по интуиции, не раздумывая. Мы выбираем спутника жизни, влюбляясь с первого взгляда, а подозреваемый в убийстве искренне уверяет, что убил человека до того, как смог отдать себе в этом отчет. Пишущий на темы науки журналист Мэлколм Глэдуэлл увлекательно рассказывает в книге *Blink — The Power Of Thinking Without Thinking* [Озарение: Власть думать не думая] о том, какие важные и сложные решения бессознательно принимает наш мозг в считанные секунды. И это происходит только после того, как наш бессознательный компьютер проделает гигантскую аналитическую работу. Как современный самолет может лететь и садиться на автопилоте, без участия сознания пилота из плоти и крови, так и наш мозг в ответственных ситуациях превосходным образом работает бессознательно. Но для этого мозгу требуется хорошая тренировка. Только в том случае, если бессознательный мозг долго и интенсивно снабжается необходимой информацией, знаток искусства приобретает достаточный опыт, чтобы сразу почувствовать, если в предъявленном ему экспонате что-то не так. И только осмотр многих и многих больных позволяет врачу развить способность с первого взгляда на пациента ставить ему диагноз. Функциональная томография показала, что для сознательного логического мышления и для интуитивных решений мы используем разные сети мозга. Только во время принятия

интуитивных решений активируются инсुлярная кора (островковая доля) и передняя поясная извилина. Роль этих двух областей коры больших полушарий для автономного управления иллюстрирует наше словоупотребление, когда мы, говоря об интуитивном решении, объясняем, что мы это *почувствовали*.

Наш мозг *вынужден* в значительной степени работать автоматически, бессознательно. Нас бомбардирует невероятное количество информации. Благодаря выборочному вниманию мы бессознательно воспринимаем то, что нам интересно. Если перед нашими глазами демонстрировать фотографии обнаженных людей настолько быстро, чтобы их невозможно было воспринимать сознательно, то взгляд гетеросексуальных мужчин устремляется к изображениям обнаженных женщин, минуя обнаженных мужчин. Взгляд гомосексуальных мужчин и гетеросексуальных женщин устремляется к обнаженным мужчинам, тогда как реакция лесбийских и бисексуальных женщин распределяется между реакциями гетеросексуальных мужчин и женщин. Наша сексуальная ориентация благодаря программированию мозга на ранней стадии развития становится процессом бессознательным.

Эмоции при этих бессознательных процессах также имеют большое значение, и автономная нервная система в этом активно участвует. В наших моральных суждениях эмоции играют даже решающую роль. При разрешении моральной дилеммы ключевое значение принадлежит нижней части префронтальной коры, как, например, в том случае, если нужно пожертвовать жизнью одного для спасения многих. Для большинства из нас это означает принимать невозможные, запредельно эмоциональные решения, но люди с повреждением этой области мозга хладнокровно и обезличенно взвешивают все обстоятельства. Принимая эти ужасные решения, они не испытывают никаких эмоций, ни эмпатии, ни сострадания. Решения, основанные на моральных нормах и общественных ценностях, здоровый мозг, вероятно, принимает так-

же исходя из эмоций. Сознательное взвешивание аргументов далеко не всегда лучше, чем бессознательный выбор. Рассуждения могут даже помешать принятию правильного решения. Важные финансовые решения, вроде покупки дома, по мнению психолога профессора Эда де Хаана, порой лучше принимать чисто интуитивно, а не всесторонне обдумывать. Аутист-савант Дэниел Тэммет попытался, как Rainman, выиграть деньги, подсчитывая карты в Лас-Вегасе. Он проигрывал довольно большие суммы, пока наконец не решил положиться на интуицию, после чего стал выигрывать (см. XI.1). Когда, будучи погружены в свои мысли, вы на машине едете на работу, во время движения вы принимаете сотни решений в достаточно сложных ситуациях, решений, в которых дело идет о жизни и смерти, принимаете их совершенно автоматически и вдруг ловите себя на мысли: «Уф, уже приехал?» В нас может надолго «засесть» какая-нибудь проблема, мы вовсе не занимаемся ею сознательно, и вдруг совершенно неожиданно, когда мы заняты совершенно другим делом, к нам приходит решение. Наше поведение, таким образом, — привет Зигмунду Фрейду, — в значительной степени управляется бессознательными процессами. Через 100 лет мы снова пришли к бессознательному, но на сей раз без фрейдовских вытесненных сексуальных конфликтов детского возраста, агрессивных фантазий и сомнительных толкований.

Факторы, формирующие наш культурный и социальный фон, также имеют решающее значение при принятии бессознательных решений. Разве мало примеров в истории, когда народы слепо следовали не за теми вождями? Но и физические факторы — температура и свет — немаловажны для нашего поведения. Во время долгого жаркого лета возможны индивидуальные и коллективные вспышки агрессивного поведения. В Северном полушарии важнейшие решения, ведущие к началу войны, на протяжении веков принимались именно в летнее время, в Южном, соответственно, в наши зимние месяцы, а в экваториальной зоне — независимо от

времени года, как это следует из проведенного Габриэлем Шрайбером исследования, охватывающего 2 131 битву за последние 3 500 лет. Ни военная стратегия, ни Разум, ни *Свободная Воля*, но количество дневного света или температура воздуха играли решающую роль в принятии далеко не мало-важных решений о моменте начала войны.

Бессознательное принятие решений имеет, конечно, свои недостатки. Бессознательные расистские и сексистские взгляды неожиданно сказываются, например, у тех, кто проводит собеседования при приеме на работу. Но наш мозг не может действовать иначе, чем в основном как эффективный бессознательный автомат, принимающий всё же рациональные решения. Бессознательные, *имплицитные* ассоциации позволяют нам быстро и эффективно принимать большое число сложных решений, что было бы совершенно невозможно, если бы для всего этого требовалось тщательное, сознательное, неторопливое взвешивание всех *за* и *против*. И для сознательной свободной воли во всех этих бессознательных решениях не остается места. Это имеет серьезные последствия, ибо, когда мы признаём чью-либо ответственность за совершенные им поступки, мы исходим из наличия у него свободной воли, которая, во всяком случае, во многих наших поступках отсутствует.

XVIII.3 Бессознательная воля

Нам следует согласиться с возможностью, что мы что-то знаем, не зная, почему именно мы это знаем.

Мэлколм Глэдуэлл, 2005

Так как наш перегруженный мозг постоянно погружен в бессознательный процесс принятия решений, американский

психолог из Гарварда Дэн Вегнер говорит не о *свободной*, а о *бессознательной воле*. Бессознательная воля побуждает к молниеносным действиям исходя из сложившейся обстановки, притом что это решающим образом определяется развитием нашего мозга и всем тем, что он на этот момент усвоил. Поскольку мы живем в сложном, постоянно меняющемся окружении, и речи быть не может о том, что наша жизнь предсказуемым образом детерминирована; а из-за того, что наш мозг развивался именно так, а не иначе, нельзя говорить о свободной воле. Тем не менее нам кажется, что перед нами всегда открывается свободный выбор, и мы называем это *свободной волей*. Д. Вегнер считает, что это иллюзия, и приводит экспериментальные доказательства. За спиной стоящего перед зеркалом испытуемого поставим человека, который свои руки просунет под мышками испытуемого. Если этот стоящий сзади человек будет выполнять получаемые громко приказы: «Дотроньтесь до кончика носа!», «Взмахните правой рукой!» — то у испытуемого возникнет иллюзия, что он управляет этими движениями по своей воле. Эксперименты Вегнера демонстрируют, что не только движения, но и «сознательная» мысль сделать движение возникают как бессознательные процессы в нашем мозге. Бессознательные процессы нельзя наблюдать, но движения, которые за ними следуют, можно интерпретировать. «Сознательная картина» выполняемого движения вызывает у нас представление, что мы совершили его намеренно. Но это чувство не является доказательством того, что движение стало результатом сознательной причинной последовательности событий. Иллюзия сознательной воли, согласно амстердамскому психологу профессору Виктору Ламме, возникает лишь во второй инстанции, когда информация о совершенном движении вернется обратно в кору головного мозга. Иллюзия свободной воли, как полагает Вегнер, нужна, чтобы поставить на наших действиях печать: «Это мое и это я».

Бенджамин Либет в своих знаменитых экспериментах показал, что сенсорные раздражения, приближающиеся к порогу чувствительности и вызываемые процессами в головном мозге, примерно на полсекунды опережают их осознание. Сделанный им вывод, что «сознательному» опыту предшествует опережающая его на полсекунды бессознательная активность мозга (*readiness potential*, *потенциал готовности*), которая инициирует наши действия, посеял серьезные сомнения в возможности совершать поступки на основе свободной воли. Хотя наблюдения Либета всё еще вызывают бурные споры, новейшие эксперименты с применением функциональной магнитно-резонансной томографии показывают, что есть области коры, которые занимаются подготовкой моторной реакции за 7–10 секунд до того, как она бывает осознана. Кроме того, проводились эксперименты для получения доказательств того, что инициирование действия предшествует его осознанию. Перед испытуемыми ставили задачу: при появлении светового сигнала быстро касаться экрана компьютера. Через 0,1 секунды после появления светового сигнала раздражение было уже на пути от визуальной коры к моторной коре (рис. 21), чтобы инициировать движение касания экрана. Если обработку в зрительной коре прерывали магнитным импульсом, движение все равно совершалось, но испытуемые не осознавали появления светового сигнала. Все эти наблюдения подтверждают идею о том, что наше ощущение «свободы воли» в собственных действиях на самом деле иллюзия, и Сьюзан Блэкмор справедливо утверждает, что сознание — это история, рассказываемая уже после свершившегося. Возможно ли, как предполагает Либет, наложить вето на движение, как только оно будет осознано (*free won't*), еще предстоит выяснить. Ибо такому вето вполне могла бы предшествовать также бессознательная активность нашего мозга.

Но если даже сознание разве что поспевает за фактами, оно нам необходимо. Мы сознательно строим планы (см. XIV.1), сознательно учимся водить машину и только после долгой тренировки вырабатываем автоматизм (см. XV.5). Ибо если бы мы не осознавали, что значит боль от раны или воспаления, шансы принять нужные меры и выжить были бы у нас незначительны. Кроме того, мы стараемся в следующий раз не попадать в подобную ситуацию. Тот факт, что многое в нашем поведении происходит бессознательно, не исключает возможности концентрации внимания, чтобы тем самым наши действия были сознательными. Автоматизм при езде на машине работает великолепно до тех пор, пока мы не окажемся в неожиданной ситуации, требующей максимальной концентрации. И тогда происходит переход к медленным сознательным действиям — со всеми связанными с этим опасностями.

XVIII.4 Чем не является свободная воля

Каждый мозг уникален, значит,
эта уникальность не уникальна.

Хотя Фрэнсис Крик и задавался вопросом, не является ли свободная воля иллюзией, он предположил, что часть префронтальной коры, *gyrus cinguli* (поясная извилина), могла бы служить ее нейронной основой. Но его аргументация затрагивает только *волю* в значении *принятия инициативы* и ни в коем случае не *свободную волю*, которую Джозеф Прайс определяет как возможность решать делать нечто или не делать — при отсутствии внутренних и внешних ограничений, определя-

ющих этот выбор. Также и Антонио Дамазियो исходит из того, что передняя часть поясной извилины (*gyrus cinguli*) и медиальная префронтальная зона головного мозга являются источником всех наших активных действий — от моторики до мыслей и аргументации. При болезни Альцгеймера действительно наблюдается явная корреляция между уровнем апатии и утончением передней поясной извилины. Но это никак не является аргументом в пользу локализации там *свободной воли*.

В борьбе с утверждением, что свобода воли есть всего лишь иллюзия, исследователи мозга обращались ко многим примерам. Решимость оказать сопротивление часто провозглашали доказательством свободы воли. Но нельзя не усомниться в том, что это удачный пример, когда видишь экстремистов, с малых лет воспитанных в религиозном духе, которые ведут себя так, следуя своим чувствам. Формулировка «Здесь я стою, я не могу иначе», к которой, согласно легенде, прибег Мартин Лютер на рейхстаге в Вормсе в 1521 году, ни в коей мере не походит на свободно принятое решение.

Науку и искусство часто приводят в *доказательство* существования свободы воли. Австралийский электрофизиолог и нобелевский лауреат сэр Джон Кэрү Экклз назвал креативность ученого доказательством существования свободы воли. Действительно, наш мозг уникален и способен создать уникальное стихотворение, или уникальную картину, или поставить уникальный эксперимент. Но свобода воли из этого никак не выводится. Не случайно в совершенно различных точках земного шара и совершенно независимо друг от друга творчески одаренные исследователи регулярно делают одни и те же *уникальные* открытия. И так было всегда. Дарвин вынужден был, вопреки имевшемуся намерению, опубликовать свою теорию эволюции, поскольку к совершенно таким же выводам независимо от него пришел Алфред Рассел Уоллес. Заявление об этом было сделано в виде совместного сообщения, оглашенного на заседании Линнеевского общества в

Лондоне 1 июля 1858 года, Дарвин на заседании не присутствовал, потому что в этот день вместе с женой был на похоронах сына. Уоллес также отсутствовал, поскольку в это время находился в путешествии на Дальнем Востоке. Совместное сообщение не привело к каким-либо спорам. Еще более примечательным является факт, что публикация одного шотландского садовника о принципе естественного отбора появилась тогда, когда Дарвин еще только совершал свое кругосветное плавание на *Бигле*. Но поскольку эта идея была опубликована в книге, никто не обратил на нее никакого внимания. Впрочем, так происходит и в наше время. Если научная статья появляется как одна из глав книги, можно считать, что публикация не состоялась. Наши примеры показывают, что тогда, очевидно, подошло время для появления совершенно новой уникальной концепции. Если бы эти три человека не выдвинули теорию естественного отбора, это вскоре сделал бы кто-то другой. Но это нисколько не умаляет того факта, что именно Дарвин гениально разработал эту теорию. Каждый шаг своих рассуждений он иллюстрировал бесчисленными примерами. Его книги поразительны не только в плане науки, но и как литература доставляют истинное удовольствие.

Мы и в искусстве сталкиваемся с феноменом одновременности, независимой друг от друга. Развитие человеческого сообщества началось в Африке примерно 164 000 лет тому назад. Изобретение человеком искусства произошло, по-видимому, около 30 000 лет тому назад примерно в одно и то же время в Ардеше во Франции, в Австралии и в Африке. Самую древнюю статуэтку, найденную на территории Германии женскую фигурку, вырезанную из бивня мамонта, относят примерно к тому же периоду. Очевидно, эти уникальные проявления человеческой креативности зависели от эволюционной стадии развития мозга. И уникальный эксперимент исследователя, по всей вероятности, прежде всего зависит от стадии, на которой находится научное мышление и развитие новых

технологий и инструментов исследования, что открывает возможность следующего логического шага. Доказательство существования *свободной воли* нуждается в более убедительном аргументе.

XVIII.5 Свободная воля и болезни мозга

Свободная воля — не более чем иллюзия, и это неоспоримо в случае психического заболевания.

Свободная воля определяется как возможность принимать решение при отсутствии внутренних и внешних ограничений, определяющих этот выбор. Кроме того, вы должны быть в состоянии представить себе последствия ваших действий, чтобы можно было говорить о поведении на основе свободы воли. В случае болезни мозга можно говорить как о *внутреннем ограничении*, так и о *невозможности представить последствия собственных действий*. Это может иметь юридические последствия. Нидерландский Уголовный кодекс гласит: «Лицо, которое совершает правонарушение, за которое оно не может нести ответственность по причине недостатков в умственном развитии или душевной болезни, не подлежит уголовной ответственности». В 2003 году страдавшая тяжелой деменцией 81-летняя пациентка дома для престарелых убила свою 80-летнюю соседку по комнате. Разумеется, прокуратура не возбудила судебного преследования. Время от времени больные шизофренией совершают агрессивные преступления. Дж. Хинкли совершил в 1981 году покушение и ранил американского президента Рейгана. Больной шизофренией, не принимавший лекарств Михайло Михайлович в 2003 году убил,

как он полагал, «по приказу Иисуса» шведского министра иностранных дел Анну Линд. Едва ли станет кто-нибудь утверждать, что эти деяния были актом свободной воли. Пациентка с синдромом Жилия де ля Туретта, подтянутая дама в строгом костюме, с сумочкой на коленях, во время беседы с врачом из-за внезапного тика выпаливающая непристойности («kut, kut, kut»), не обладает свободой воли. Можно ли признать морально ответственным педофила за его сексуальную ориентацию, если принять во внимание, что она возникла на основе генетического фона и атипичного развития мозга? Его педофилия, конечно, не была актом свободного выбора. Насколько свободен был правонарушитель, который из-за комбинации генетического фона и курения матери во время беременности приобрел синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD) и вступил в конфликт с законом? Мы знаем, что недостаток питания во время беременности повышает риск антисоциального поведения. Насколько свободен тот, кто из-за подобного поведения сталкивается с полицией? Можно ли подростка, еще не способного обходиться со своим мозгом, функции которого нарушены действием сексуальных гормонов, упрекать в том, что он совершил правонарушение?

Сложность понятия *свободная воля* может также иллюстрировать странный синдром *чужой руки*, возникающий при нарушении коммуникации между обоими полушариями. Он может возникнуть из-за кровоизлияния, нарушившего соединение (*corpus callosum*, мозолистое тело) между полушариями. Из-за этого повреждения может отсутствовать координация между активностью в одной части мозга и активностью в другой его части. *Чужая рука* может тогда совершать неконтролируемые действия, находящиеся в полном противоречии с поведением здоровой руки. Одна рука натягивает брюки, тогда как другая рука в то же время пытается их снять. Где находится в этом случае *свободная воля*? Одна пациентка с

этим синдромом рассказывала, как она несколько раз просыпалась из-за того, что левая рука пыталась ее душить. Это явление фигурирует также в фильме *Dr. Strangelove*, где Питер Селлерс всё время пытается одной рукой помешать другой руке, которая его душит. Когда вышеупомянутая пациентка не спала, ее левая рука, вступая в спор с правой, пыталась расстегнуть пуговицы ее платья. Так же точно левая рука не давала правой снять телефонную трубку. Чувство, что члены собственного тела тебе больше не подчиняются, и потеря ощущения, что ты руководишь их движениями, чрезвычайно пугающи. У пациента возникает иллюзия, что кто-то или что-то вызывают эти движения. У вышеупомянутой пациентки действительно было чувство утраты контроля над своей рукой, она думала, что ее рукой управляют «с луны». В ситуации, когда мы прекрасно осознаем, что происходит, но при этом чувство, что решение зависит от нас самих (*свободная воля*), отсутствует, наше тело на ощупь воспринимается как посторонний предмет. Поэтому есть основание предполагать, что иллюзия действий согласно свободной воле, возможно, всего лишь цена, которую мы вынуждены платить за наличие самосознания. В случае синдрома чужой руки кажется, что в одном мозгу существуют две воли, из которых каждая хочет что-то своё. Иллюзия обладания свободой воли зависит, таким образом, от хорошей связи между обоими полушариями.

Представление о свободе принимаемых нами решений не только неверно, но и приносит немалые беды. В самом деле, было всеобщим мнением, что наша сексуальная ориентация, то есть гетеросексуальность, гомосексуальность и бисексуальность, является делом нашего выбора; и поэтому гомосексуальность, будучи, согласно всем религиям, делом неверного выбора, вплоть до недавнего времени была уголовно наказуема. В соответствии с этими представлениями и медицина считала гомосексуальность болезнью. И только

в 1992 году гомосексуальность была исключена из ICD-10 (Международной классификации болезней МКБ-10). До тех пор гомосексуалов безрезультатно пробовали «лечить» от их воображаемой болезни мозга тюремным заключением, а также посредством всевозможных опасных хирургических вмешательств, которые никому не могли помочь. Хотел бы я знать, сколько времени пройдет, пока и в отношении других видов поведения, таких как агрессивность, криминальное поведение, педофилия, клептомания, скрытное преследование (сталкинг), традиционный подход будет разрушен и будет признано, что такое поведение не является делом свободной воли, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Также и относительно болезней мозга, вроде множественного (рассеянного) склероза, многократно утверждали, что воля, направленная на выработку позитивной установки по отношению к болезни, будет способствовать выздоровлению. Нет не только никаких доказательств этого, но, кроме всего прочего, подобный подход, при неблагоприятном развитии болезни, вынуждает несчастного пациента думать, что он недостаточно пытался подчинить болезнь своей воле!

Не будет ли наилучшим выходом считать, что полностью свободная воля всего лишь иллюзия? Идея эта не нова, и уже Бенедикт Спиноза в *Этике* (1677, часть II, теорема XLVIII) сказал: «В душе нет никакой абсолютной или свободной воли».

XIX. Болезнь Альцгеймера

XIX.1 Старение мозга, болезнь Альцгеймера и прочие формы деменции

Перспектива, что в конце концов вы забудете, что вы всё забыли, и что жалеть об этом вы вовсе не будете, не утешение, так как это значит, что в конечном счете вы будете стерты сами как личность.

Доуве Драайсма, 2001

Жизнь можно представить аллегорически как лестницу, по которой мы сначала ступенька за ступенькой взбираемся в годы развития, а затем и успешной карьеры, после чего, начиная с 50 лет, спускаемся вниз в процессе старения. Однако при старении мозга мы спускаемся не по новым ступеням, как при старении тела, но возвращаемся по тому же пути. При нормальном старении мозга мы делаем всего лишь несколько шажков вниз, тогда как при болезни Альцгеймера мы спускаемся на всю высоту лестницы, по которой поднимались в течение жизни; мы постепенно утрачиваем свою личность и в конечной стадии болезни постепенно впадаем в состояние полной зависимости, лежа в кровати в позе младенца в утробе матери, в абсолютной деменции и фактически с умершим мозгом (см. XIX.2).

«Нормальное» старение мозга и болезнь Альцгеймера имеют между собой много общего. Прежде всего возраст представляет собой важнейший фактор риска для болезни Альцгеймера. С возрастом этот риск возрастает по экспоненте. К тому же все изменения в мозге, к настоящему времени установленные для болезни Альцгеймера, отмечены и у *контрольных* старых людей, не страдающих деменцией, правда, в гораздо меньшей степени и в более пожилом возрасте. Болезнь Альцгеймера может в определенном смысле рассматриваться как преждевременное, ускоренное и отягощенное старение нашего мозга.

Всё, что живет, стареет. Собственно, почему мы стареем? Вероятно, потому, что природе дешевле обходится время от времени менять индивида на более молодой экземпляр, чем вечно поддерживать здоровье первоначального индивида, полностью восстанавливая дефекты, непрерывно возникающие в наших клетках. Эволюция всегда придавала большее значение воспроизведению, чем старцам, — утверждение, получившее известность как «теория одноразового индивида». Предпочтение, которое, увы, выражается также в том, как современное общество обходится со стариками, пытаясь подешевле от них отделаться.

Разнообразные формы деменции

Болезнь Альцгеймера представляет собой наиболее часто встречающуюся форму деменции. Поскольку население в целом стареет, а возраст является важнейшим фактором риска для этой болезни, следует ожидать, что число жертв этой болезни в ближайшие 30 лет удвоится. Диагноз болезни Альцгеймера можно с уверенностью ставить в тех случаях, когда умерший пациент страдал деменцией и, кроме того, под микроскопом видны были характерные изменения мозга (рис. 28). Потому

что существуют и другие формы деменции, которые только по виду мозговой ткани можно было бы с уверенностью отличить от болезни Альцгеймера.

Инсульты и кровоизлияния в мозг могут стать причиной мультиинфарктной деменции. Мы часто наблюдаем комбинацию этой формы деменции с изменениями в мозге, характерными для болезни Альцгеймера. Болезнь Паркинсона также нередко приводит к деменции. Если болезнь Паркинсона затрагивает кору головного мозга, то говорят также о деменции с тельцами Леви. Есть формы лобной деменции, вызван-

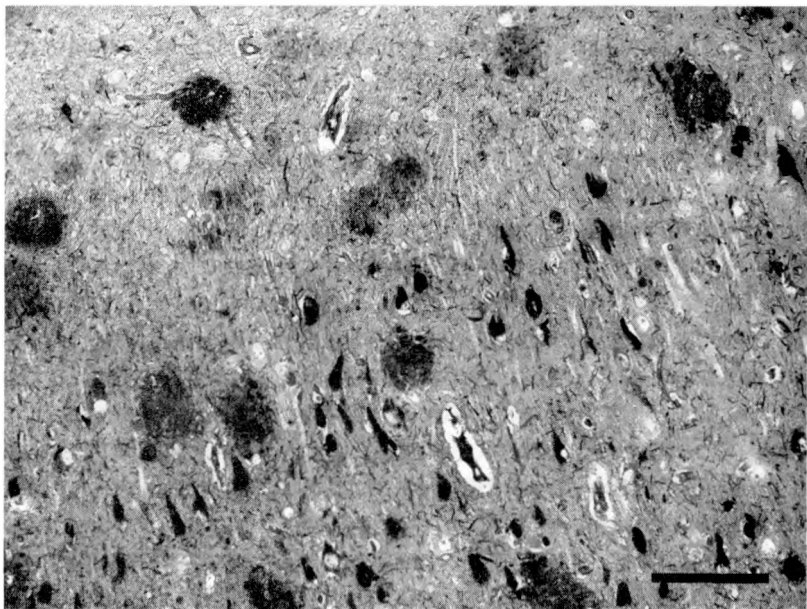


Рис. 28. В серебряном окрашивании по методу Галляса срез коры больших полушарий 85-летнего пациента с болезнью Альцгеймера под микроскопом видны два типичных поражения мозга: содержащие амилоид большие круглые бляшки между нервными клетками и клубки в нервных клетках, отмеченные черным. Масштабная линия обозначает длину в 100 микрон.

ные нарушениями функций префронтальной коры; раньше в подобных случаях говорили о болезни Пика. Сейчас различают фронтотемпоральные формы деменции, вызванные мутацией т-гена в хромосоме 17 (рис. 29). Лобные формы деменции вначале проявляются, как правило, не расстройствами памяти, а нарушениями поведения. Неумеренное употребление алкоголя может приводить к болезни Корсакова, деменции, когда провалы в памяти больной заполняет вымышленными историями, в которые непоколебимо верит. Это вовсе не означает, что такие больные вообще ничего не помнят. Однажды я хотел представиться такому больному, но он вдруг сказал: «Я вас знаю, вы ведь Дик Свааб?» Что касается моей памяти на лица, я, безусловно, проигрываю пациенту с болезнью Корсакова! В начале эпидемии СПИДа часто отмечались деменции, из-за того что мозг подвергался воздействию различных инфекций. Благодаря новым методам мультитерапии эта картина уже ушла в прошлое. Однажды, когда я читал лекцию в одном из альцгеймеровских кафе*, в перерыве ко мне подошел мужчина лет сорока пяти и сказал, что у него началась деменция. Я ответил, что ничего такого не замечаю. Он рассказал, что у него было уже несколько небольших кровоизлияний в мозг; он знает, что это повторится и что в конце концов его ждет деменция. Я спросил, а нет ли у него родственников в Катвейке. «Да, — ответил он, — хороший диагноз, профессор!» Именно в Катвейке живет семья, в которой мутация является причиной повышенного накопления амилоида в кровеносных сосудах, что приводит к кровоизлияниям в мозг и деменции. Эта семья прекрасно знает, что ее ждет, так как в местечке у них много родственников с подобным видом деменции. Но это очень редкая форма деменции, так

* Существующие в странах Европы кафе, где близкие людей с болезнью Альцгеймера встречаются и обсуждают свои проблемы со специалистами.

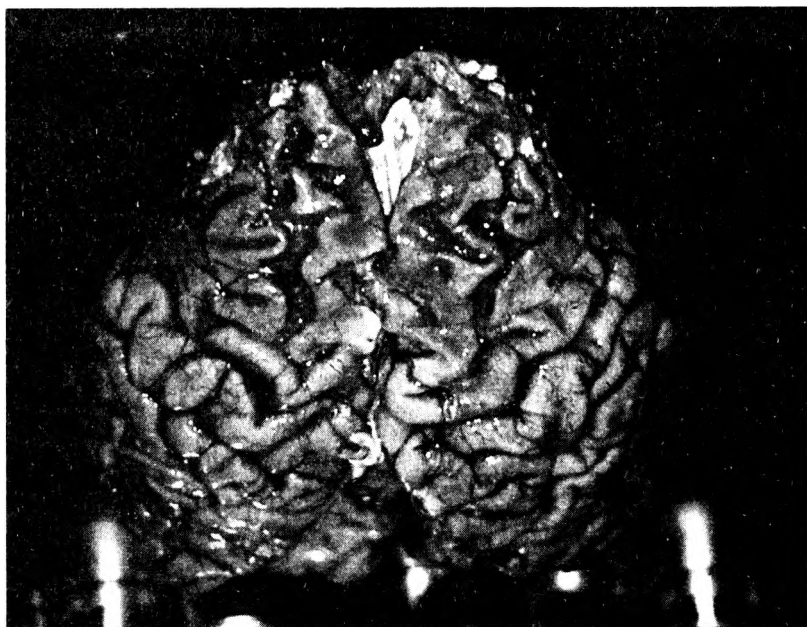


Рис. 29. При лобно-височной деменции происходит сильное сморщивание передней части мозга (в верхней средней части), тогда как остальная часть мозга остается здоровой.

же как болезнь Кройтцфельдта–Якоба, причиной которой являются патологические белки, через которые передается инфекция. Болезнь Кройтцфельдта–Якоба может быть наследственной. Но заразный белок передавался раньше и при операциях на мозге, потому что еще не знали, что при операциях подобного рода инструменты требуют особой стерилизации. Инфицированный материал передается также при пересадке роговицы и через экстракты гипофиза, которые прежде применяли, чтобы стимулировать рост детей с недостаточностью гормонов роста. Эти экстракты, вероятно доставлявшиеся из России, то и дело всплывают в нынешних фитнес-центрах, где наращивают мышечную массу с помощью гормонов ро-

ста. Если туда попал хотя бы один гипофиз человека с болезнью Кройтцфельдта–Якоба, то вся партия опасна для жизни. Разновидностью этой болезни является коровье бешенство, при котором инфицированный белок находится в мозге коровы и вместе с мясом попадает во фрикадельки. Болезнь Хантингтона также представляет собой наследственную форму деменции. Люди с типичными для этой болезни расстройствами движения, хорошо известными им на примере их родственников, знают, что их также впоследствии ожидает деменция.

Существуют разнообразные формы деменции, но в большинстве случаев деменция возникает при болезни Альцгеймера. Если вы ничего не знаете о различных формах деменции и в случае каждого пациента с деменцией говорите о *болезни Альцгеймера*, то впоследствии, при микроскопическом исследовании, в подавляющем большинстве случаев вы будете правы: это либо болезнь Альцгеймера, либо смешанная форма с сосудистыми изменениями, составной частью которых является та же болезнь Альцгеймера.

Одна из причин болезни Альцгеймера?

Болезнь Альцгеймера можно рассматривать как досрочную, ускоренную и тяжелую форму старения нашего мозга.

В последние десятилетия исследователи болезни Альцгеймера относительно много внимания уделяли некоторым редким наследственным формам этого заболевания. В Бельгии есть две семьи, в которых болезнью Альцгеймера заболевают начиная с 35 лет. Члены этих семей умирают в возрасте 40–50 лет. В этих семьях найдены мутации генов бета-амилоид-предшественник-протеина (βAPP) и пресенилина 1 и 2. Но нужно учи-

тывать, что эти мутации объясняют менее 1% всех случаев болезни Альцгеймера. Возраст и фактор наследственности, а именно аполипопротеин Е-ε4 (АРОЕ-ε4), без сомнения, важнейшие факторы риска той формы болезни Альцгеймера, которая возникает у 94% пациентов старше 65 лет. Ген АРОЕ-ε4 несет ответственность примерно за 17% случаев этой болезни. Но вопреки этим трем вышеупомянутым мутациям вовсе не обязательно, что наличие гена АРОЕ-ε4 приведет к болезни Альцгеймера. Это всего лишь увеличивает риск заболевания. Наши студенты, которые учились определять ген АРОЕ-ε4, хотели затем проделать это и на самих себе. Мы это им запретили. Такой анализ лишь вызвал бы беспокойство и вовсе не свидетельствовал бы о грозящей болезни. Если же болезнь окажется неизбежной, то в настоящее время медицина не располагает действенной терапией. Молекулярно-генетическое исследование архивных материалов 100-летней давности относительно первой пациентки Алоиса Альцгеймера, 51-летней Аугусты Д., не указывает ни на одну из известных мутаций, ни на ген типа АРОЕ-ε4. Эта больная — пример возникновения болезни Альцгеймера в сравнительно раннем возрасте, без того чтобы причиной ее были гены, чаще всего ответственные за это заболевание.

Ясно, что в возникновении болезни Альцгеймера играет роль сложное взаимодействие генов и внешней среды. Но как могут все эти различные факторы приводить к одной и той же форме деменции? Согласно наиболее распространенной гипотезе, факторы риска должны вызывать отложение в мозге токсичного амилоида (βА4) в форме бляшек. Токсичное действие амилоида вызывает изменение и склеивание белка нейротрансмиттера (*клубки*), результатом чего становится нарушение функционирования нервной клетки, а затем и ее гибель. Массовая гибель нервных клеток в конце концов приводит к деменции. Затронутые клетки выделяют токсичный

амилоид, поражающий следующую популяцию нервных клеток. Таким образом, болезнь распространяется в мозге по твердой схеме, которую Х. Браак и Э. Браак описали, разделив на шесть стадий от 0 до VI. Получается, что болезнь Альцгеймера словно бы знает нейроанатомию: она начинается всегда в той же самой структуре мозга, энторинальной коре (рис. 25), затем поражает лимбическую систему и, наконец, кору больших полушарий. Эта схема известна как *гипотеза амилоидного каскада*. Хотя несколько семей с β APP-мутацией суть веские аргументы в защиту этой гипотезы, имеются, по крайней мере, столь же убедительные аргументы против того, чтобы именно так объяснять причину наиболее распространенной ненаследственной формы болезни Альцгеймера. Исследования трансгенных мышей до сих пор не смогли подтвердить, что именно отложения амилоида были причиной развития клубков при спорадической форме болезни Альцгеймера. Наиболее убедительной кажется мне гипотеза, что болезнь Альцгеймера есть ускоренная ранняя форма старения мозга. Каждая клетка мозга при работе изнашивается подобно тому, как постепенно изнашивается мотор автомобиля. Но в отличие от мотора у клетки есть методы восстанавливать понесенный ущерб. Это никогда не удастся на все 100%, и накопление остаточного ущерба с годами становится основой процесса старения. У людей, у которых восстановление дефектов в мозге осуществляется плохо, и у тех, кто наносит большой вред своему мозгу, как, например, профессиональные боксеры (см. ХІІІ.1), старение мозга протекает быстрее, более тяжело, и это ведет к болезни Альцгеймера. Если всё это так, то мы приходим к следующему выводу: чтобы избежать болезни Альцгеймера, нужно противостоять старению мозга. К сожалению, это еще долго будет не в наших силах.

XIX.2 Разрушение шаг за шагом при болезни Альцгеймера

Be nice to your kids, they'll choose your nursing home.
[Будь нежен со своими детьми, это они будут выбирать для тебя дом престарелых].

Надпись на кофейной чашке,
полученной мною в подарок от дочери

Для третьей части тех, кого настигла болезнь Альцгеймера, это останется незамеченным. Они отрицают, что у них что-то не так (сродни анозогнозии), и часто близкий человек должен убеждать их, что имеется веская причина пойти к врачу. Один мой знакомый привел свою жену, у которой замечалась деменция, на мой симпозиум, где подробно говорили о болезни Альцгеймера. Озабоченный муж спросил жену: «Это не слишком напугало тебя?» — На что та ответила: «Меня — нет, а вот для тех, у кого болезнь Альцгеймера, действительно страшно». Некоторые замечают уже довольно рано, что с ними не всё в порядке. Когда Гаролд Уилсон в 1974 году во второй раз стал премьер-министром Великобритании, он заметил, что его фотографическая память постепенно ему изменяет. В 1976-м он, ко всеобщему изумлению, принял решение добровольно уйти в отставку. Два года спустя у него уже были заметны первые признаки болезни Альцгеймера. Болезнь может подкрадываться незаметно, и процесс этот может затянуться надолго. Когда Роналд Рейган в 1981 году, почти в 70 лет, стал президентом Соединенных Штатов, он торжественно объявил, что немедленно уйдет, как только заметит у себя признаки болезни Альцгеймера. Позднее было обнаружено, что такие признаки уже существовали в 1984-м. Анализ выступлений Рейгана показал, что он стал делать ошибки в употреблении артиклей, предлогов и местоиме-

ний. Паузы появлялись в пять раз чаще, и говорил он на 9% медленнее. В 1992 году симптомы болезни стали гораздо заметнее, и в 1994-м, через 10 лет после первых изменений в речи, Рейган обратился к своим соотечественникам с письмом, в котором сообщал, что стал одним из миллиона американцев, жертв этой болезни. 10 лет спустя, через 20 лет после начала болезни, Рейган скончался.

Болезнь Альцгеймера следует через мозг постоянным маршрутом. В мозге умершего первые аномалии, клубки, типичные для этой болезни, можно видеть под микроскопом в височной доле (энторинальной коре, рис. 25). Затем появляются некоторые аномалии в гиппокампе. В это время еще нет никаких симптомов, и умерший, предоставивший нам свой мозг для «контроля», и не подозревал, что патологический процесс у него уже начался. И сейчас всё еще невозможно при жизни установить самую раннюю стадию этой болезни. Если впоследствии сильно страдают височная доля (рис. 1) и гиппокамп (рис. 25), возникают расстройства памяти в отношении недавних событий. Человек больше не знает того, что произошло совсем недавно, но прекрасно помнит детали давно минувшего, например праздник в начальной школе. Если болезнь Альцгеймера в конце концов распространяется на остальные области мозга, наступает деменция. Последней бывает затронута самая задняя область мозга, обеспечивающая зрение: визуальная кора (рис. 21). Некоторые дементные художники с болезнью Альцгеймера полностью сохраняют творческие способности. Такой художник может писать великолепные портреты, но не способен запросить за них адекватную цену, не говоря уже об обсуждении подобных вопросов. Художники в состоянии до последнего момента пользоваться затылочной частью своего мозга.

Не только микроскопические изменения, но также и постепенно выпадающие функции в ходе болезни Альцгеймера следуют твердой схеме. При этом утрачиваются способности

в порядке, в точности обратном тому, в котором они приобретались в процессе развития. Стадии болезни Альцгеймера доктор Барри Рейсберг (Нью-Йорк) описал под номерами. В стадии 1 не замечают никаких изменений. В стадии 2 бывает трудно отыскать какую-нибудь вещь, и человек замечает, что у него возникают проблемы в работе, которые, однако, он способен преодолеть. В стадии 3 неполадки в работе замечают уже и другие. В стадии 4 не удастся решать более сложные задачи, например управление собственными финансовыми делами. Затем (5) уже требуется помощь при выборе одежды, впоследствии — при одевании (6a) и умывании (6b). Возникает необходимость (6c) в помощи при посещении туалета и в уходе за собой. Следует недержание (6d) мочи и (6e) кала. В стадии 7a больной произносит от одного до пяти слов за день и вскоре уже (7b) ни одного понятного слова вообще; теряет способность ходить (7c), а затем и самостоятельно сидеть (7d). Наконец (7e) исчезает улыбка, которая доставляет нам столько радости, когда мы впервые видим ее на лице ребенка; больной больше не может (7f) самостоятельно держать голову. И вот пациент лежит в постели в позе плода в матке (рис. 30), и если в рот ему вложить палец, появляется сосательный рефлекс. Больной полностью вернулся в стадию новорождённого.

Язык и музыка хранятся в отделе нашей памяти, который в случае болезни Альцгеймера бывает затронут в последнюю очередь. Речь исчезает лишь на стадии 7, а музыкальные навыки больные могут сохранять очень долго. Больная деменцией профессиональная пианистка уже совершенно не понимала ни письменной, ни устной речи, но, услышав новое, не знакомое ей музыкальное произведение, в состоянии была его запомнить и с большим чувством исполнить. И даже в поздней стадии болезни она с радостью играла вещи из своего репертуара. У скрипача с болезнью Альцгеймера также были совершенно не затронуты его про-



Рис. 30. Конечная стадия болезни Альцгеймера, больная лежит в постели в позе плода в матке.

фессиональные навыки. И, как и следует ожидать относительно способности, которая сохраняется так долго, воздействие музыки на функции мозга проявляется уже на самой ранней стадии младенческого развития. Недоношенные младенцы в кувезах успокаиваются, у них улучшается кислородный обмен, и они могут быстрее покинуть кувез, если играет музыка. Новорождённый проявляет больше внимания, если мать ему напевает, чем если она с ним разговаривает, и он также хорошо чувствует музыкальный ритм. При болезни Альцгеймера действует правило реорганизации: первыми исчезают позднейшие навыки, а наиболее старые функции сохраняются дольше всего. Но ни о какой реорганизации в мозге речь не идет, происходит лишь демонтаж.

ХІХ.3 «Use it or lose it»: реактивация нейронов при болезни Альцгеймера

Если при болезни Альцгеймера нейроны не функционируют и атрофировались, но всё ещё существуют, их в принципе можно реактивировать.

Несмотря на часто сильное сморщивание мозга при болезни Альцгеймера (рис. 31), так что он становится похож на грецкий орех, общее число нейронов в его структуре не уменьшается. Вопреки распространенному мнению, массовой гибели нервных клеток во всем мозге не происходит. Смерть клеток ограничивается пределами нескольких областей мозга: энторинальной коры, части гиппокампа и голубого пятна (*locus coeruleus*) — и наступает довольно поздно, тогда как снижение активности и поэтому сморщивание нервных клеток (рис. 32) можно наблюдать по всему мозгу уже на ранних стадиях болезни. Этим объясняется тот факт, что в начале болезни ее симптомы могут быть подвержены значительным колебаниям. В какой-то момент у человека могут резко проявиться симптомы деменции, но после этого он вновь оказывается в состоянии поддерживать разговор на обычном уровне. Если бы причиной нарушений памяти на ранней стадии болезни действительно являлась смерть клеток, то никакие колебания симптоматики не возникали бы. Смерть клетки необратима. Еще до того как возникают первые нарушения памяти, измерения показывают уменьшение в мозге глюкозообмена. Внутривенное вливание глюкозы или инсулина улучшает когнитивные способности и указывает на то, что нарушение обмена веществ в мозге является фактором, ограничивающим функциональные способности пациентов.

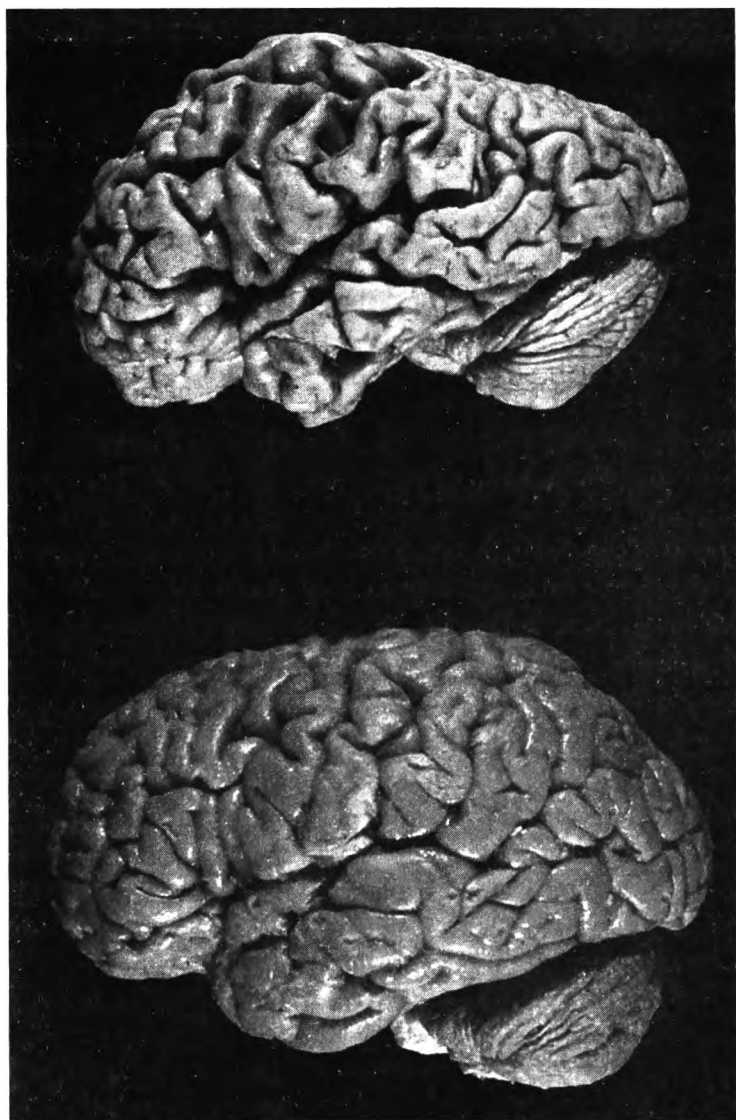


Рис. 31. При болезни Альцгеймера часто наблюдается сильное сморщивание (атрофия) мозга, он становится похож на грецкий орех. Внизу — здоровый мозг.

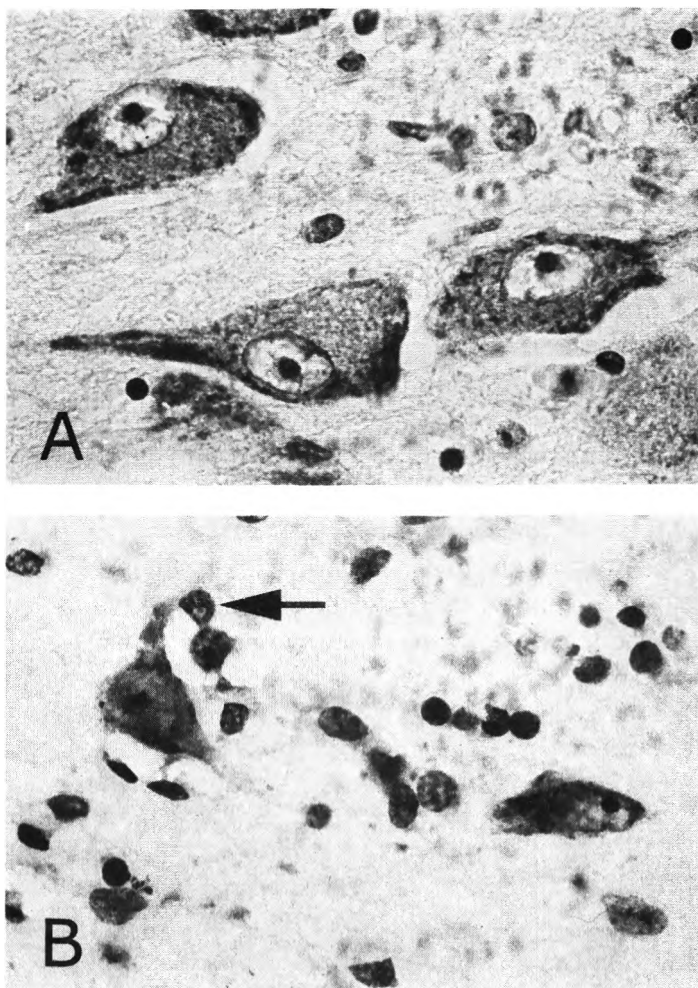


Рис. 32. Сморщивание (атрофия) мозга в базальном ядре Мейнерта при болѣзни Альцгеймера под микроскопом. А: большіе нервныя клетки (контрольный препарат, без болѣзни) направляют свои нервныя волокна в кору большіх полушарій, где они отдают нейротрансмиттер ацетилхолин (см. также рис. 24). В: эти клетки сморщены при болѣзни Альцгеймера. Стрелка (←) указывает на три ярких примѣра сильно уменьшенных клеток, друг под другом.

Активация и болезнь Альцгеймера

Для больного не имеет никакого значения, что именно стало причиной деменции: смерть нервных клеток или уменьшение их активности, но для развития стратегий лечения это весьма существенно. Если нейроны всё еще существуют, но не функционируют и атрофировались, в принципе возможно эти менее активные клетки реактивировать. В этом направлении мы и работаем.

Двуязычие с детства, хорошее образование, дело, бросающее тебе вызов, и активная жизнь в пожилом возрасте снижают риск стать жертвой болезни Альцгеймера. Активность мозга предположительно оказывает превентивное действие. К тому же в мозге остаются области, не затронутые болезнью. Мы убедились, что они были очень активны, а иногда особенно активизировались в процессе старения. Гипотезу, что активация нервных клеток, вероятно, оказывает предохраняющее действие против старения и болезни Альцгеймера, в 1991 году я выразил в словах «use it or lose it» [«используй во что бы то ни стало — или пиши пропало»].

Эксперименты показывают, что активация может уменьшать патологические проявления болезни Альцгеймера. Трансгенные мыши, накапливавшие в мозге большое количество типичного для болезни Альцгеймера белка амилоида, в возбуждающей внешней среде активизировались. Они находились в большой клетке, где имели возможность играть с друг с другом и куда постоянно помещали новые игрушки. Если мыши оставались в обогащенной среде, содержание амилоида в их мозге снижалось, а если они к тому же активно двигались, уменьшение амилоида было еще более резким. К сожалению, группа профессора Эрика Схердера, работавшая в Амстердамском свободном университете, не обнаружила влияния большей подвижности на улучшение функциональных возможностей пациентов с болезнью Альцгеймера.

Ранее, однако, профессор Схердер установил, что глобальная стимуляция мозга электрическим раздражением клеток через кожу позитивно воздействует на когнитивные способности и настроение таких пациентов. Группа Марка Тушинского в Сан-Диего с помощью генной терапии стимулирует у пациентов с болезнью Альцгеймера базальное ядро Мейнхерта (*nucleus basalis Meynert*, рис. 24), важную для памяти систему мозга, и добивается многообещающих результатов (см. XII.7).

Стимуляция биологических часов с помощью света

Чтобы исследовать, насколько эффективной может быть активация клеток мозга, поврежденных болезнью Альцгеймера, мы решили прибегнуть к стимуляции циркадной системы*, с ее центром — биологическими часами. Такая стимуляция имеет также важное клиническое значение, поскольку именно беспокойное состояние дементных больных в ночное время становится наиболее частой причиной помещения их в соответствующее медицинское учреждение. Ночью они ходят с места на место, иной раз включают газ или выходят из дому и бродят вокруг. Никто из близких не в состоянии в течение долгого времени день и ночь следить за больным, не отходя от него ни на шаг. Циркадная система, ответственная за поддержание ритма дня и ночи, расстраивается уже на самой ранней стадии болезни Альцгеймера. Исчезает ночной

* Психофизиологическая система нашего организма, поддерживающая циркадные ритмы (*лат. circa*, около, и *dies*, день) — циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи.

пик мелатонина, гормона сна, вырабатываемого эпифизом. Мы показали, что причину самых ранних изменений следует искать в биологических часах, супрахиазматическом (над-перекрёстном) ядре (*nucleus suprachiasmaticus*). Биологические часы легко стимулировать, ярче освещая жизненное пространство. И действительно, циркадные ритмы тогда улучшались, и беспокойство больного снижалось. Однако если у больного были серьезные проблемы со зрением, это не действовало, что создавало хорошую возможность контролируемого изучения эффекта воздействия света. Из продолжавшихся три с половиной года наблюдений группы доктора Эса ван Зомерена выяснилось, что большее количество света не только стабилизирует ритмы, но и улучшает настроение и снижает скорость ухудшения памяти. Комбинация большего количества света днем с приемом мелатонина перед сном в ряде случаев действовала еще более эффективно. Результаты этого простого воздействия были по меньшей мере столь же хороши, как при своевременном приеме доступных лекарств, но без всякого побочного действия. Хотя стимуляция биологических часов улучшает качество жизни и самих больных, и тех, кто за ними ухаживает, это, конечно, не является лечением болезни Альцгеймера, но прежде всего терапией для биологических часов. Однако здесь наглядно проявляется важный принцип: даже если нейроны затронуты болезнью Альцгеймера, восстановление их функций путем стимуляции в принципе еще возможно.

Текущие исследования

Мы сейчас заняты поисками веществ, которые могли бы вызвать процесс активации нейронов и в других областях мозга. Доктор Роналд Фервер разработал для этого методику,

позволяющую на протяжении многих недель выращивать нейроны в тонких срезах мозговой ткани, предоставленной для исследования в период, не превышающий десяти часов после наступления смерти донора. Метод позволяет изучать воздействие потенциально стимулирующих веществ без ущерба для пациента. При этом стволовые клетки, вероятно, выделяют вещество, которое повышает у выращиваемых нейронов способность к выживанию (рис. 33), но что это за вещество, мы так и не знаем.

Другая линия текущих исследований основана на наблюдении, что в начале болезни Альцгеймера мозг сам в состоянии успешно с нею бороться. Совместно с Куном Боссерсом и Йоостом Ферхаагеном мы обнаружили это явление на самой ранней стадии болезни, когда еще нет никаких признаков потери памяти. Это похоже на компенсаторную активацию тех областей мозга, благодаря которым на ранней стадии память может оставаться незатронутой. В передней области мозга, префронтальной коре, на самой ранней стадии болезни активируются сотни генов, еще до того, как начинаются изменения, типичные для этой болезни. Из наших исследований можно заключить, что префронтальная кора (рис. 14) в самом начале процесса делает все возможное, чтобы продолжать нормально работать, но впоследствии этот механизм уже не в состоянии компенсировать ущерб, наносимый болезнью, обмен веществ сокращается и возникают всё более серьезные нарушения памяти. Исходя из анализа первоначальных стараний мозга противостоять развитию болезни Альцгеймера путем активации нейронов, мы надеемся разработать новые средства лечения. К сожалению, часто исследования продвигаются невероятно медленно.

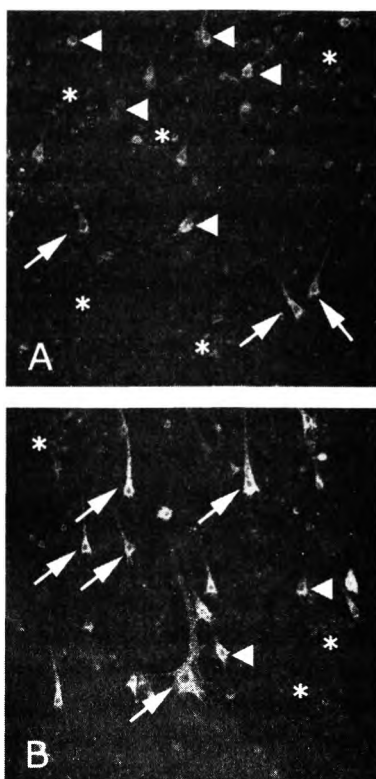


Рис. 33. Тонкие срезы ткани головного мозга скончавшегося пациента, полученные в течение десятичасового периода с момента смерти. В этом случае клетки мозга могут выращиваться в течение многих недель. Стволовые клетки, по-видимому, выделяют какое-то еще не известное вещество, которое повышает жизнеспособность нейронов в этой культуре. При стандартных условиях роста (А) через 48 дней было обнаружено всего несколько здоровых и активных клеток (стрелки) и гораздо больше клеток с неплотными мембранами (стреловидные треугольники). Их можно узнать по окрашенным ядрам. Кроме того, здесь много ядер мертвых клеток (маленькие шарики, обозначенные звездочками). На срезе (В) видно, что при культивировании такого же препарата мозговой ткани, но со стволовыми клетками этого же пациента здесь гораздо больше здоровых активных мозговых клеток (стрелки) и меньше неплотных (стреловидные треугольники) и мертвых клеток.

XIX.4 Боль при деменции

Деменция — разрушительная болезнь, часто сопровождаемая депрессией и, прежде всего в начале процесса, появлением страха. Для многих из нас — основание для решения, что идти по этому пути мы не желаем. Совместно с комиссией Нидерландского союза за добровольный уход из жизни (Nederlandse Vereniging voor een Vrijwillig Levenseinde, NVVE) мы пришли к мнению, что в рамках нынешнего закона об эвтаназии в процессе развития деменции больной может сделать выбор в пользу эвтаназии, если такое решение будет принято своевременно (см. XIX.5). Страдания, которые причиняет развивающаяся деменция, могут быть действительно невыносимыми, и не только из-за страха перед постепенным распадом. Профессор Эрик Схердер, нейропсихолог из Свободного университета в Амстердаме, одним из немногих указал на то, что болезнь мозга, причина деменции, очень усложняет диагностирование и лечение боли. Неудовлетворительное лечение боли у дементных пациентов — частая, чрезвычайно волнующая проблема, растущая по мере развития деменции. Иногда, особенно при сосудистой деменции, болезненный процесс порождает даже *центральную боль**. Кроме того, многие пожилые люди страдают от хронических болей, например от артроза, и, поскольку деменция — это болезнь пожилого возраста, вполне логично, что многие больные деменцией страдают от хронических болей. Но применение болеутоляющих средств происходит здесь совершенно иначе. Дементным пациентам при том же самом диагнозе, например при переломе шейки бедра, прописывают меньше болеутоляющих средств, чем другим пациентам.

Представление, что дементные больные не чувствуют боли, неверно. Недостаточное лечение связано с тем, что

* Боль, возникающая без раздражения болевых рецепторов.

врачу бывает трудно правильно оценить степень боли, испытываемой пациентом. Люди со здоровым мозгом могут просто сказать, где они чувствуют боль, и к тому же степень боли можно оценить по повышению кровяного давления и частоте пульса. Это реакция автономной нервной системы, которая также бывает затронута при деменции. Из-за этого у таких больных кровяное давление и пульс при умеренных болях не изменяются. Изменение же этих параметров свидетельствует о наличии сильных болей. Однако существуют методы оценивать степень боли не только у тех дементных больных, с которыми еще можно общаться, но и у некоммуникативных больных с глубокой деменцией. С помощью болевой шкалы для клинической практики можно получить показания интенсивности боли от пациентов первой группы. Для второй группы пациентов можно работать, как в случае с маленькими детьми, с помощью шкалы наблюдения.

Болевые раздражения следуют двумя путями. Чувство боли распространяется по боковой поверхности спинного мозга в ту часть коры головного мозга, где болевые раздражения обрабатываются. Это латеральная (боковая) система. Так как эта часть коры головного мозга мало затронута болезнью Альцгеймера, болевое раздражение обычным образом принимается и обрабатывается, и болевой порог пациента в норме. Вторая система транспортирует болевые раздражения через медиальную часть спинного мозга в поясную извилину, область тревоги. И она бывает значительно затронута при болезни Альцгеймера. Это медиальная болевая система, наделяющая чувство боли эмоциями. При болезни Альцгеймера пациенты с хорошо работающей латеральной системой испытывают ощущение боли, но не понимают, что с ними происходит, если болезнью затронута их медиальная система. По их реакции не ясно, что их мучает боль. Они морщат лоб, выглядят боязливыми или взволнованными.

Степень боли, испытываемой дементными больными, кроме того, зависит от причины деменции. При сосудистой

деменции пациенты больше страдают от боли из-за того, что была повреждена сосудистая система мозга. У пациентов с лобно-височной деменцией эмоциональное переживание боли слабее.

Я сделал бы иной выбор, но есть люди, которые решают пройти весь путь деменции. Нужно профессионально оценивать степень их боли и с нею бороться, ибо мысль о том, что боль очищает, никогда не получала научного подтверждения.

ХІХ.5 Болезнь Альцгеймера и выбор момента добровольного ухода из жизни

Мы дали ему уйти. Преисполненные уважения к его мужественному решению не подчиниться болезни, обрекающей его на потерю памяти, мы простились с нашим своенравным и любимым спутником, отцом, свёкром, бабушкой, другом и отцом моих детей.

Траурное объявление в газете *Het Parool*,
20 марта 2010 г.

Вечером во вторник 11 ноября 2008 года в переполненном амстердамском дискуссионном центре *Rode Hoed** состоялось впечатляющее обсуждение фильма Нана Росенса *Voor ik het vergeet* [Пока я еще не забыл]. Зал был битком набит, потому что тема

* Красная шляпа — дискуссионный центр социалистического толка в Амстердаме, помещается в бывшей тайной ремонстрантской церкви, где до 1629 г. была шляпная мастерская. Слово *красный* в названии говорит о политической ориентации центра.

фильма тогда волновала многих. В фильме Паул ван Эerde рассказывает, что не хочет переживать постепенный распад, потерю достоинства как следствие болезни Альцгеймера. Его жена и дети с глубоким душевным сочувствием разделяют с ним это решение, и семья старается счастливо прожить то время, пока они еще вместе. Только домашний врач не может одобрить решение Паула. Паул был не единственным, кто не знал, что врач обо всем этом думает. В то время как подавляющее большинство нидерландского населения позитивно относится к эвтаназии, 91% нидерландцев придерживаются мнения, что помощь при самоумерщвлении/эвтаназии, или *last-will-pil* [таблетка последней воли], не должна исходить от домашнего врача, несмотря на то что именно от него мы всегда ожидаем, что он придет нам на помощь. Бывает и по-другому. Я знаю 80-летнего предпринимателя, которому предстояло переехать на другую квартиру. Он пришел к своему новому домашнему врачу и спросил: «Я хотел бы узнать ваше мнение о двух вещах, одна из них более актуальна: что вы думаете об абортах и как вы относитесь к эвтаназии?» К сожалению, лишь немногие столь настойчивы.

Вторым уроком, который я извлек из этого фильма, было то, что домашний врач, который не хотел помочь Паулу, не порекомендовал ему обратиться к другому врачу, способному выполнить его просьбу. Воинственная новая директриса Нидерландского союза за добровольный уход из жизни (NVVE) доктор Петра де Йонг грозит привлечь к дисциплинарному суду тех врачей, которые не перенаправляют должным образом своих пациентов. Осторожное давление на врачей не повредит, но сначала мы должны обеспечить их хорошую подготовку, включая повышение квалификации. Эвтаназия — всегда тяжелый вопрос для врача. Важно выстраивать со своим врачом долгие хорошие отношения, чтобы можно было совместно подойти к драматичному моменту решения об уходе из жизни. Начинать этот процесс никогда не рано, и пред-

ложить вашему врачу высказать свое отношение к эвтаназии до того, как у вас появятся первые жалобы, хороший повод, чтобы узнать его точку зрения и либо начинать выстраивать доверительные отношения — либо выбрать другого врача.

Диагноз деменция на ранней стадии болезни могут надежно поставить только в клинических отделениях исследования памяти. Получите туда направление, если вы или ваш партнер обеспокоены работой собственной памяти. Если поставлен диагноз начальная деменция, остается только ждать соответствующего момента. Многие хотят продолжать жить по-старому столь долго, насколько это возможно, но если ждать слишком долго, вы можете оказаться не в состоянии подтвердить свое решение об эвтаназии, и врач уже не сможет оказать вам содействие. В ранней фазе болезни Альцгеймера люди еще способны изъявить свою волю, у них бывают светлые моменты, когда они еще могут хорошо оценивать сложившуюся ситуацию, но и такие моменты, придет время, исчезнут. Профессор Элс Борст-Эйлерс, бывший министром здравоохранения, социального обеспечения и спорта, сказал, что уходить из жизни следует тогда, когда пациент уже больше не узнаёт своих детей и внуков. Но этот момент наступает настолько поздно, что поставит врача перед дилеммой. Должный момент ухода из жизни для всех различен, и его нужно выбрать в доверительной беседе с врачом. Следует иметь в виду, что для практикующего врача это остается исключительно трудной задачей. Пионер в этой области, врач Ситске ван дер Меер, сказала поэтому, что отдает предпочтение питью, потому что пациент сам его принимает и таким образом ясно дает знать, что его решение неизменно. Другие склоняются к инъекции, потому что в этом случае смерть наступает скорее. Но и такое решение следует хорошо обдумать вместе с врачом. При обсуждении, проходившем в дискуссионном центре *Rode Hoed*,

XIX.5. Болезнь Альцгеймера и выбор момента добровольного...

все были едины в том, что нынешний закон об эвтаназии предоставляет больше свободы на ранней стадии деменции, чем обычно полагают. На сегодняшний день зарегистрировано 35 случаев помощи в самоумерщвлении при деменции, и все они прошли проверку, которая высоко оценила тщательность проведенной процедуры. Это показывает, что закон защищает и врача, действующего в рамках закона об эвтаназии. К счастью, это осознают всё больше и больше.

XX. Смерть

Умереть, мой милый доктор, это последнее, что я сделаю.

Лорд Палмерстон (1784–1865), британский премьер

Смерть — странная вещь. Сотворить такой фантастический организм и через пятьдесят лет выбросить его вон. Это подло. Если Бог существует, хотел бы я повстречаться с ним в темном переулке.

Мидас Деккерс, газета *Volkskrant*, 2 января 2010 г.

XX.1 Магия жизни и смерти

Быть мертвым или быть неродившимся — никакой разницы.

Марк Твен (1835–1910)

Жизнь — это неизлечимая болезнь, передающаяся половым путем и заканчивающаяся смертью.

Жизнь и смерть с трудом поддаются определению. Жизнь должна удовлетворять такому набору критериев, как подвижность, обмен веществ, рост, самостоятельное размножение (для чего нужны передающие информацию молекулы ДНК или РНК), интеграция и регуляция. Хотя два последних свойства присущи и одноклеточным, они достигли значительного развития прежде всего благодаря эволюции нервных клеток. Каждый из критериев, взятый сам по себе, еще не является доказательством существования жизни. Струящаяся вода подвижна, в ржавеющем железе происходит обмен веществ, кристалл может расти, и в настоящее время есть

немало молодых людей, которые решают, что обеспечат себе более полную жизнь, не имея потомства. Интеграция и регуляция суть свойства, которые могут быть запрограммированы в компьютере. Чтобы можно было говорить о жизни, необходима комбинация всех этих критериев.

Уже много веков врачи объявляют человека мертвым, если у того отсутствуют сердцебиение и дыхание, и исходят из того, что эти функции не восстанавливаются. После нескольких напряженных минут врач уже вполне уверен в своем диагнозе. Как в стихотворении известного телеперсонажа Баренда Сервета: «Мёртв. Ничего не поделаешь». Нас всегда учили, что нервные клетки высоко чувствительны к недостатку кислорода. При отсутствии кислорода через 4–5 минут наступает необратимое повреждение мозга. Всё это так, но оказывается, это не нервные клетки столь чувствительны к недостатку кислорода. Из-за кислородной недостаточности клетки капилляров набухают настолько, что красные кровяные тельца уже не могут проходить по капиллярам мозга и снабжать его кислородом, даже если сердце через 4–5 минут вновь начинает работать и дыхание возобновляется. Кроме того, за это время начинают выделяться ядовитые вещества, так что клетки мозга окончательно умирают. Белькампо в чудесном рассказе *De Achtbaan* [Американские горки] (1953) о пересадке хороших воспоминаний предсказал, что к 2000 году удастся достигнуть успеха в выращивании человеческих мозговых клеток. Он был прав: если мы получаем из Нидерландского института мозга аутопсический материал в течение периода, не превышающего 10 часов после смерти донора, тогда мы можем на протяжении недель выращивать нейроны в тонких срезах мозговой ткани (рис. 33). Роналд Фервер в 2002 году впервые опубликовал данные о том, что в таких срезах клетки всё еще в состоянии производить белки и транспортировать вещества. Их можно также активировать электри-

ческим током. Глиальные (вспомогательные) клетки можно выращивать из мозговой ткани даже через 18 часов после смерти донора.

Выращивание небольших срезов постмортальной мозговой ткани показывает, что клетки мозга могут противостоять 10-часовому отсутствию кислорода, и смерть человека представляет собой нечто другое, нежели смерть его нервных клеток. Вопрос, что же, собственно, такое жизнь и смерть, становится особенно интригующим, если принять во внимание, что эти живые клетки построены из мертвых молекул ДНК, РНК, белков и жиров. Возможно ли создать жизнь из мертвых молекул? Крейг Вентер уже в 2003 году сделал первый шаг в этом направлении, когда сумел синтезировать вирус (Phi-X174) из мертвой материи. Но вирус нуждается для размножения во всей молекулярной машинерии клетки, которую он инфицирует. Поскольку вирус самостоятельно размножаться не может и поэтому находится на границе между живой и мертвой материей, синтезировать вирус — не значит синтезировать жизнь.

Если перейти к строительным кирпичикам молекул, атомам, то здесь можно говорить о полной реинкарнации. Атомы обладают настолько большой продолжительностью жизни, что каждый из атомов, из которых мы состоим, прошел через многие миллионы организмов, до того как стал строительным элементом нашего тела. Поэтому каждый из нас имеет хорошие шансы быть обладателем атомов одного из своих исторических героев. К тому же клетка содержит молекулы воды, которые также не появились на свет вместе с нами. Мы пьем воду, текущую в реках, и выливаем ее в виде мочи, которая очищается в специальных устройствах, стекает в море, испаряясь, превращается в дождевые облака и, вновь выпадая в реку, оказывается в стакане воды, который стоит перед нами. Биолог Льюис Уолперт подсчитал, что чис-

ло молекул в стакане воды настолько велико, что вероятность нахождения среди них молекулы, некогда вышедшей из мочевого пузыря какой-нибудь исторической личности, вроде Наполеона, вполне реальна. Наши молекулы, стало быть, построены из атомов, неоднократно бывших в употреблении и окруженных водой, которая уже побывала в неисчислимо многих телах.

Молекулярные кирпичики жизни можно в принципе синтезировать, и существует гипотеза, что, если все необходимые молекулы правильно разместить, возникнет жизнь как новое, системное качество. Доказательством здесь может быть только успешное синтезирование из мертвой материи, например, живой бактерии. В начале 2008 года Крейг Вентер полностью синтезировал ДНК бактерии *Mycoplasma genitalium*: более полумиллиона строительных элементов. В 2010 году он добился того, что эта бактерия стала делиться. После двадцатикратного деления первоначальные белки утончились настолько, что их уже нельзя было обнаружить. Все белки, таким образом, происходили из искусственного генома. Крейг Вентер считал, что в 2010 году сможет завершить проект синтеза всей бактерии. Хотя в 2010-м и не удалось синтезировать из мертвой материи целую живую бактерию, он приблизился к этому вплотную. Но если в конце концов эксперимент всё же удастся, это вовсе не будет означать немедленного получения Нобелевской премии, ибо приоритет тотчас же будет провозглашен креационистами за гораздо более древним магическим экспериментом, описанным в *Быт* (2, 7): «И создал Господь Бог человека из праха земного, и вдунул в лице его дыхание жизни, и стал человек душою живою».

XX.2 Д-р Дейман и Черный Ян

«Злодеи, учинявшие вред при жизни, приносят пользу, будучи мертвыми».

Изучением мозга в Амстердаме занимались уже в XVII веке, хотя и в совершенно ином контексте, чем в наше время. Злодеев, приговоренных к смерти, вешали раньше в северной части Амстердама или на центральной площади Дам. После казни тело передавали в распоряжение Гильдии хирургов для публичного вскрытия. Городские власти разрешали это один раз в год, в зимнее время, поскольку продолжалось всё от трех до пяти дней, и летом запах невозможно было бы выдержать. Вскрытия проводились сначала в монастыре Святой Маргареты на улице Нес, там, где сейчас находится Фламандский культурный центр *Де Бракке Гронд*. Зал гильдии хирургов и анатомический театр находились там с 1578 по 1619 гг. и с 1639 по 1691 гг., этажом выше мясного рынка. Между 1619 и 1639 гг. анатомический театр Гильдии хирургов находился в здании бывших ворот Святого Антония на площади Ньиумаркт (над нынешним рестораном *De Waag* [Весы]). Вероятно, именно там Рембрандт черпал вдохновение для своей картины *Урок анатомии доктора Николаса Тюлпа*. Картину 1632 года теперь можно видеть в музее *Маурицсхёйс* в Гааге. Публичные вскрытия собирали до нескольких сотен зрителей, которые, уплатив 20 сентов, могли переживать это редкое зрелище. Сердце, печень и почки разносили для демонстрации в публичке. В здании Палаты весов на сохранившейся внутренней стене уже не существующего *Theatri Anatomici* [Анатомического театра] еще и сегодня можно прочесть оправдание использования тела для обучения хирургов: «Злодеи, учинявшие вред при жизни, приносят пользу, будучи мертвыми».

В 1656 году Рембрандт в картине *Урок анатомии доктора Деймана* запечатлел решающий момент вскрытия (рис. 34). Лектор и доктор медицины Дейман стоит позади тела анатомизируемого фламандского портного и вора Йориса Фонтейна, известного также как Черный Ян, который 27 января 1656 года был приговорен к повешению. Йорис Фонтейн был казнен в январе, вероятно, на специально воздвигнутом эшафоте на площади Дам, перед старой ратушей. Вскрытие тела происходило в анатомическом театре Гильдии хирургов, в бывшей капелле монастыря Святой Маргареты. На картине Рембрандта ассистирующий Гейсберт Калкун терпеливо ждет, держа в руках черепную крышку, чтобы положить туда мозг, тогда как д-р Дейман вытягивает пинцетом листок твердой мозговой оболочки (*falx cerebri*, серп мозга) между левым и правым полушариями. Тем самым открывается эпифиз (рис. 2), шишковидная железа. Так полагалось в соответствии с протоколом, потому что эпифиз в те времена, опираясь на Декарта, рассматривался как местоположение души. В завершение вскрытия душе, в качестве дополнительного наказания, предстояло увидеть, как было разрезано тело. Декарт почти 19 лет прожил в Нидерландах. В Амстердаме он, среди прочего, жил на Калверстраат. Там был расположен скотопригонный рынок, где Декарт покупал скелеты для своих занятий, и очевидно, что его труды оставили заметный след в Амстердаме Рембрандта ван Рейна.

Картина, которая сейчас висит в Амстердамском историческом музее, это лишь центральная часть первоначального полотна размером 2,5 × 3 метра, висевшего в Палате весов, где в пожаре 1723 года большая часть картины была утрачена. На эскизе Рембрандта можно видеть семерых выдающихся хирургов, группирующихся в центральной части. Имена их известны, и они изображены на других картинах, так что компьютерная реконструкция картины была бы вполне возможна. Взглянем еще раз на эту картину и представим себе,



Рис. 34. В картине *Урок анатомии доктора Деймана* (1656) Рембрандт запечатлел решающий момент демонстрации вскрытия тела преступника. Лектор и доктор медицины Дейман стоит позади тела анатомируемого фламандского портного и вора Черного Яна. Ассистирующий Гейсберт Калкун терпеливо ждет, держа в руках черепную крышку, чтобы положить туда мозг, тогда как д-р Дейман вытягивает пинцетом листок твердой мозговой оболочки (*falx cerebri*, серп мозга) между левым и правым полушариями. Тем самым открывается эпифиз, шишковидная железа. Так полагалось в соответствии с протоколом, потому что эпифиз в те времена, опираясь на Декарта (1596–1650), рассматривался как местоположение души. В завершение вскрытия душе, в качестве дополнительного наказания, предстояло увидеть, как было разрезано тело (Амстердамский исторический музей).

какие возможности открыло бы восстановление смертной казни в Нидерландах, за что выступают некоторые популистские политики! Не лучше ли нам гордиться этой картиной, чем наличием такой партии?

XX.3 Курс деадаптации: будничность смерти

Я предпочитаю сам принимать решения относительно своей жизни. Я хочу быть «хозяином в собственном мозге». При зачатии и рождении я не мог этого сделать. Но что касается конца своей жизни, я требую, чтобы мое право не ущемлялось.

Дик Ф. Свааб

Человек испытывает смертельный страх перед смертью. Это можно изменить только в том случае, если еще задолго до неминуемого конца создать у людей ясное представление о заключительной фазе жизни. В качестве реакции на изобиловавшие ненавистью к чужеродным гражданам дебаты о необходимости ввести для них курс *адаптации*, в 2002 году я выступил в Совете по здравоохранению за введение обязательного для граждан Нидерландов курса *деадаптации*. По просьбе председательствующего я подготовил дискуссионный проект, который был зарегистрирован для потомков под № 655-84. Мы провели увлекательную дискуссию, но, конечно, меня нисколько не удивило, что мое предложение не стало частью формальных рекомендаций, которые этот респектабельный орган передал бы правительству.

И все же я неизменно выступаю за введение курса *деадаптации* для широкой публики и, в подходящей форме, для

подготовки врачей. Там должны быть рассмотрены все проблемы, имеющие отношение к завершению жизни: эвтаназия, лечение болей, паллиативная седация (успокоение) и умерщвление, «прощание с едой и питьем», как говорят в Бельгии (информация на сайте www.nvve.nl). Книга Боудевейна Шабо и Стеллы Браам *Uitweg, een waardig levenseinde in eigen hand* [Уход, достойное окончание жизни своими руками] показывает, что такое умирание вовсе не обязательно станет ужасной формой само-эвтаназии, если предварительно к нему правильно подготовиться, постоянно поддерживать влажность в полости рта и с помощью врача прибегнуть к лекарствам на завершающей стадии.

Однако «помощь при добровольном уходе из жизни» нуждается в обсуждении. Основополагающий пункт фонда *Добровольно распоряжаться жизнью* (SVL, *Stichting Vrijwillig Leven*) гласит: «Мы имеем право на избранный нами самими уход из жизни и на доступ к средствам для гуманного способа его реализации». Нидерландский союз за добровольный уход из жизни (NVVE) выделяет три группы, в отношении которых узаконенные процедуры всё еще выполняются неудовлетворительно. Это дементные больные, пациенты с хроническими психическими заболеваниями и старые люди, которые пришли к решению, что жизнь их полностью завершилась. Хотя для дементных больных и пациентов с хроническими психическими заболеваниями нынешний закон об эвтаназии уже внедрен в практику и оказался вполне пригодным, для психически больных только в особых случаях удастся найти врача, готового оказать необходимую помощь. Для старых людей, которые сочли, что их жизнь уже прожита, но не страдающих смертельной болезнью, закон еще нуждается в доработке. Ивонна ван Баарле, бывший генеральный секретарь нидерландского Совета искусства, взяла на себя инициативу сплотить разношерстную группу независимых граждан, чтобы улучшить нынешнюю ситуацию. Мы высту-

пили в Интернете с гражданской инициативой по сбору подписей, чтобы вынести этот вопрос на обсуждение сессии парламента. За четыре дня, к нашему изумлению, были собраны необходимые для этого 40 000 подписей. На фоне широкой позитивной реакции поразительно, сколь несправедливые упреки высказывались по адресу инициативной группы, которую называли «moordcommando» [«убойной командой»]. С решением пациентов об отказе от врачебной помощи также возникают постоянные трудности. Хотя врачи по закону обязаны уважать такие решения, они этого почти никогда не делают. Но и реанимация иногда вовсе не является чем-то само собой разумеющимся или даже, как однажды лаконично сформулировал геронтолог Берт Кейзер, представляет собой «крайнюю форму злоупотребления» врачебным долгом. Я сам, в бытность вторым ассистентом, реанимировал одного пациента, и до сих пор жалею об этом. Когда санитар перевозил поступившего больного в палату, у того остановилось сердце. Я сразу же приступил к делу, как меня учили, и успешно его реанимировал. Чуть позже пришли его документы. У него была карцинома легких с вовлечением сердца. После этого я день и ночь сидел у постели задыхающегося страдальца и отсасывал мокроту из дыхательных путей, чтобы туда могло попасть хоть немного воздуха. От скольких мук я бы его избавил, если бы не реанимировал! Сейчас, правда, положение меняется. Кардиолог Рююд Костер из Университетской клиники Амстердама указывает, что результаты успешной реанимации лучше, чем мы до сих пор думали. После остановки сердца сейчас выживают 20% людей. Десять лет назад выживало всего 10%. С помощью всё улучшающихся и находящихся под рукой автоматических внешних дефибрилляторов (AED) и более совершенного лечения сейчас после остановки сердца могут выживать уже до половины пациентов, избегая при этом тяжелых повреждений мозга. Если обеспечить надежное охлаждение пациентов после реанимации,

то повреждению мозга, возникшему из-за выделения токсичных веществ после первой фазы кислородной недостаточности, можно противодействовать. Лучше всего, если AED находится непосредственно под рукой. Девиз «Не-реанимируй-меня» союза NVVE всё больше теряет под собой почву. С другой стороны, реанимация новорождённых, длящаяся более 10 минут, не приводя к возобновлению работы сердца, в 9 из 10 случаев ведет к тяжелым повреждениям мозга и поэтому должна быть прекращена. Но кто из будущих родителей слышал об этом?

После, что ни говори, неизбежной смерти вы можете предоставить свое тело «в распоряжение науки», что означает передать свое тело для анатомической практики. Против этого ничего не скажешь, но если вы действительно хотите оказать помощь науке, предоставьте лучше ваш мозг в распоряжение Нидерландского банка мозга. Мозговой материал более чем 3 000 вскрытий поступил оттуда в 500 исследовательских групп по всему миру, результатом работы которых стали сотни научных публикаций, свидетельствующих о новом понимании неврологической и психиатрической картины болезней (см. XX.4). Важное клиническое значение имеет также заранее высказанное согласие на вскрытие. Это даст возможность исследовать, насколько правильными были установленный диагноз и назначенное лечение. Сейчас о согласии на вскрытие спрашивают непосредственно после случившейся смерти, когда близких объединяет общее горе. Я сам недавно был свидетелем этого. Ассистент врача-терапевта в такой форме высказал просьбу о вскрытии, что было совершенно ясно, что он никак не ожидает положительного ответа. Создавалось впечатление, что своими словами он даже склоняет к отказу, возможно, с целью избавить себя от неприятной работы. Врачи не получают соответствующего обучения, чтобы вступать в трудный разговор с людьми, который к тому же должен проходить сразу же после смерти их близ-

кого, что никак не является благоприятным моментом для обсуждения такой болезненной темы с семьей покойного. Поэтому неудивительно, что число вскрытий заметно снизилось.

Вопросы, которые должны обсуждаться заблаговременно, это смерть мозга, трансплантация тканей, органов (Eurotransplant), роговицы (Банк роговицы). И конечно, вопросы о предании тела земле или кремации тоже нужно решать заранее. Курс *деадаптации* должен охватывать такие темы, как активная регистрация доноров, обмывание тела, Альцгеймер-кафе, бальзамирование/танатопрактика, кома и сходные ситуации (см. VIII.2), околосмертное состояние (XVII.3), врачи-консультанты при эвтаназии, культурное и историческое разнообразие проблематики завершения жизни, юридические аспекты такой проблематики, молекулярная биология жизни и смерти (XX.1), мумифицирование, non-heart beating donor (донор с небиющим сердцем), психологическая проблематика завершения жизни, SCEN-врачи (поддержка и советы при эвтаназии в Нидерландах), основные положения фонда *Добровольно распоряжаться жизнью* (Stichting Vrijwillig Leven, SVL), контакт с Нидерландским союзом за добровольный уход из жизни (NVVE) и распоряжения пациентов относительно завершающей стадии жизни.

И хотя никакой жизни после смерти не существует, есть много такого, что человек переживает, находясь при смерти. Для всех, причастных к этому, будет легче, если они будут знать, что вы думаете о всей вышеперечисленной проблематике, и если у них будет достаточно времени обсудить с вами все эти вопросы. Чего хочу я сам? Мой мозг пойдет в Нидерландский банк мозга. Если время позволит, напишу своим коллегам, на что именно следует обратить особое внимание, и дам кое-какие технические указания по изучению моего мозга, что, конечно, не доставит им ни малейшего удовольствия. Другие мои органы и ткани могут быть использованы

для нужд трансплантации — если смогу кого-нибудь этим обрадовать: уж больно долго они мне служат. Если медикам захочется делать вскрытие, то и пожалуйста. Что будет со всем тем, что от меня останется, мне абсолютно все равно. Пусть решает семья.

Если у вас есть предложения относительно этого курса, буду рад получить ваши рекомендации. Видите ли в этом смысл? В подобном курсе, конечно. Ибо я желаю вам здоровья и счастья в жизни, настолько долгой, насколько сами вы захотите.

XX.4 Нидерландский банк мозга

Банк, который думает вместе с вами.

Для изучения причин болезней мозга нужна мозговая ткань умерших пациентов. В конце 1970-х гг. мне потребовалось 4 года, чтобы получить 5 хорошо документированных препаратов мозга пациентов с болезнью Альцгеймера, в то время как в Нидерландах 100 000 человек страдают этой болезнью. Дело в том, что они умирали не в университетской клинике, а дома или в домах престарелых, где не существовало традиции заниматься исследованиями. И контрольного материала тоже не было, потому что никто не видел причин делать вскрытие мозга у пациентов, которые не страдали болезнями мозга. Но ведь каждый фрагмент мозговой ткани пациента с болезнью мозга необходимо сравнить с точно таким же фрагментом мозговой ткани здорового человека того же возраста, пола, времени, прошедшего с момента смерти, умершего в то же время суток и пр. и пр. Поэтому в 1985 году я взял на себя инициативу создания Нидерландского банка мозга (Nederlandse Hersenbank, NHB), предоставляющего хо-

рошо документированную мозговую ткань для исследований. Невропатологи Свободного университета в Амстердаме с самого начала активно сотрудничали со мной. В течение 20 лет NHB (www.brainbank.nl) смог предоставить для 500 исследовательских проектов в 25 странах десятки тысяч фрагментов мозгового материала от 3 000 доноров. В 1990 году NHB был отмечен премией как действенная альтернатива исследованиям на подопытных животных, а в 2008-м удостоился посещения принцессы Máксимы.

Доктор Инге Хёйтинга, нынешний руководитель NHB, познакомила Máксиму с работой нашего института. В настоящее время у нас зарегистрировано 2 000 доноров, выразивших согласие на вскрытие мозга после смерти и использование их мозговой ткани и их медицинских данных для научных исследований. Когда донор умирает, независимый врач удостоверяет смерть, после чего устанавливается прямой контакт с NHB. Умершего, по возможности быстро, в большинстве случаев в течение 2–6 часов, доставляют в амстердамский Свободный университет для вскрытия. Каждое вскрытие позволяет получить до 70 препаратов мозговой ткани, из которых 8 используют для диагноза. Остальные препараты замораживают до температуры -80°C и используют для выращивания нейронов или для иных целей и рассылают исследовательским группам. Máксима поинтересовалась, гарантируется ли качество научных исследований. Это действительно делается, и занимается этим независимая комиссия. Важнейшей особенностью NHB является то, что мозговая ткань донора уже вскоре после его смерти доступна для изучения. И возможно это только потому, что будущий донор и его семья заранее готовят все необходимые документы и точно знают обо всем, что произойдет после смерти. Служащие похоронных бюро также осведомлены о срочности процедуры. Мне однажды позвонили из полиции. Они не понимали, почему служащий похоронного бюро, который немедленно прибыл,

объявил им, что должен как можно скорее доставить умершего в больницу. И только подумайте, в другой раз, когда катафалк с умершим застрял в пробке, полицейский на мотоцикле эскортировал его по боковой полосе.

Доноры относятся к делу с величайшей ответственностью. Однажды наш донор, который был болен рассеянным склерозом, позвонил мне и сказал: «Я хочу увидеть своего врага!» В нашем институте мы установили на столике его кресла-коляски микроскоп, и Инге Хейтинга рассматривала вместе с ним мозговые срезы пациентов, страдавших этой болезнью. Порой нам задают совершенно удивительные вопросы. Однажды некий мужчина пожелал осведомиться относительно одного из членов своей семьи, можно ли в дополнение к донорству для NHV предоставить органы для трансплантации, а тело передать на нужды науки. На вопрос, о каком члене семьи идет речь, он ответил: «О теще». Видимо, хотел, чтобы от нее и следа не осталось! Но и юридические проблемы не обходят нас стороной. В 1990 году мы выступили с инициативой привлечь доноров, больных рассеянным склерозом. Нас сразу же обвинил муж пациентки, страдавшей этим заболеванием. Он думал, что рассеянный (множественный) склероз это мышечное заболевание, а не болезнь мозга: «Что, моя жена сумасшедшая?» Женщину-донора, которая просила нас повременить со вскрытием, пока не исчезнет ее аура, мы заверили, что на этот счет она может быть совершенно спокойна.

Конечно, человеку не легко принять решение зарегистрироваться в качестве донора в Банке мозга. Иной раз помогает, когда я рассказываю, что всегда успокаиваюсь на мысли, что — независимо от того, какие глупости я сказал или сделал при жизни, — после смерти мой мозг, оказавшись в Банке мозга, проявит себя самым достойным образом.

XX.5 Травы для долгой жизни после смерти

That it will never come again
is what makes life so sweet.

Потому что она не вернется,
нам столь сладостна жизнь.

Эмили Дикинсон (1830–1886)

Традиционная китайская медицина предлагает множество средств для продления жизни. К тому же относительно всех лакомых яств, которые вам предлагают в Китае, говорится, что это хорошо для вашего тела или для определенного органа и что это гарантирует долгую жизнь. И если я говорю, что меня не столько интересует долгая жизнь, как жизнь по-настоящему хорошая и интересная, на меня смотрят с удивлением.

Но в Китае я увидел собственными глазами, что травы действительно способны надолго законсервировать тело. Во время нашего пребывания в Хэфэе, в Аньхойском медицинском университете, где я был приглашенным профессором, я впервые услышал об одной местности, известной как горы Цзюхуа. Здесь во времена Ван Ли (1573–1619), в эпоху династии Мин, жил монах по имени Ву Ся, который за 28 лет переписал 81 том буддистских трактатов, используя кровь из своего языка и золотую пудру. Он умер якобы в возрасте 126 лет, и через 3 года после его смерти на его теле не было никаких признаков тления. Другие монахи, видевшие в нем реинкарнацию Будды, позолотили его тело. Его мумия *Монах Долголетие* хранится во *Дворце Долголетия*. И в других монастырях в горах Цзюхуа могут храниться 500-летние мумии, которым до сих пор поклоняются. Я не мог себе представить, как такое возможно, потому что там в горах очень влажно.

Мой первый китайский докторант Чжоу Цзяннин, уже ставший профессором в Хэфэе, сказал, что если я в это не верю, то должен сам убедиться. Университет предоставил нам автомобиль и шофера, со мною были моя жена и дочь; китайский врач, доктор Ай Миньбао, сопровождала нас в качестве переводчика.

После шестичасовой поездки мы прибыли в горы поздно ночью, все монастыри и многочисленные храмы были закрыты, и нам пришлось переночевать в местечке Цзюхуа. На следующее утро мы вернулись к монастырям, где буддистские монахи собрались у стеклянного гроба для совместной молитвы. Внутри действительно находилась раскрашенная золотая мумия в молитвенной позе. Молящихся монахов их руководитель чуть отодвинул в сторону, чтобы мы могли рассматривать мумию. Было прекрасно видно строение тела, хоть проводи экзамен по анатомии. Сквозь сухую тонкую кожу были хорошо видны отдельные мышцы. В распоряжении каждого монастыря в горах Цзюхуа было одно или несколько таких *мясных тел*, как не слишком почтительно именovali здесь эти мумии. С помощью нашего китайского переводчика я спросил у настоятеля монастыря, как оказалось возможно, чтобы тело этого монаха сохранилось нетронутым через столько лет после смерти. «Потому что он святой», — пояснил настоятель. Я позвонил потом Чжоу в Хэфэй и рассказал, ухмыляясь, что загадка разрешилась: «Он был святой». Чжоу полагал, что монахи переставали есть обычную пищу, когда чувствовали, что конец уже близок. Они ели тогда исключительно травы, сидя при этом в большом сосуде с травами, древесным углем и известью. Иногда удавалось таким образом высушить и законсервировать тело еще до наступления смерти. Так они становились святыми. Между тем мою дочь пригласили помолиться вместе с монахами. Они были исключительно милы с нею и посвятили ее в тай-

XX.5. Травы для долгой жизни после смерти

ны буддистских молитв. Необычная компания низеньких наголо обритых китайских монахов и моей высокой дочери с длинными белокурыми волосами развеселила всех, кто в этом участвовал. В какой степени ее участие в общей молитве будет способствовать дальнейшему сохранению мумий, покажет время. Состав травяной смеси я, увы, сообщить не могу.

XXI. Эволюция

Общеизвестно, что человек построен по тому же общему типу или образцу, как и другие млекопитающие. ...Мозг, важнейший из всех органов, следует тому же закону, как показали Гексли и другие анатомы. Бишоф, свидетель из враждебного лагеря, допускает, что каждой главной борозде и извилине в мозгу человека соответствует аналогичная ей в мозгу орангутана; но он прибавляет, что ни в одном периоде развития эти два мозга не сходятся вполне; полного согласования нельзя было и ожидать, иначе и душевные способности были бы одинаковы.

Чарлз Дарвин, 1871

XXI.1 Переговоры и увеличение мозга

Бигамия — это на одну жену больше,
чем надо. Моногамия — тоже.

Оскар Уайлд (1854–1900)

Размеры нашего мозга и наш интеллект в ходе эволюции необычайно выросли. Интеллект — это умение разрешать проблемы, быстрота соображения, способность действовать целенаправленно, думать рационально и эффективно обращаться с внешней средой. Есть разные стороны интеллекта: языковые способности, логические, математические, пространственные, музыкальные, социальные и моторные, — коэффициент интеллекта (IQ) всего лишь несовершенное его мерило. Соотношение величины мозга и интеллекта никак не связано с абсолютной величиной мозга. При весе в 1,5 килограмма мозг человека является далеко не самым большим. Мозг кашалота весит 9 кг, мозг слона в среднем 4,8 кг. Мозг

слонихи Алисы, которая жила в Луна-парке в Нью-Йорке, весил даже 6 кг. Но ни кит, ни слон не обладают таким интеллектом, как человек. *Относительная* величина мозга сравнительно с величиной тела явно соотносится с качеством мозга как машины, перерабатывающей информацию, что установил Дарвин еще в 1871 году и 100 лет спустя подсчитал Мишел Хофман.

Лучшим мерилom уровня эволюционного развития мозга является коэффициент энцефализации (EQ) — *относительная* масса мозговой ткани, превышающая массу, необходимую для управления телом. В этом отношении человек действительно занимает самое лучшее место. EQ прежде всего определяется развитием коры больших полушарий. Увеличение размеров нашего мозга в процессе эволюции было вызвано увеличением числа строительных элементов — клеток мозга (нейронов) и их контактов друг с другом. Хорошим мерилom уровня интеллекта является также число нейронов в коре больших полушарий. Нейроны в коре группируются в функциональные единства, которые, как *колонок*, лежат друг около друга и носят именно это название. Хотя кора головного мозга значительно увеличилась в ходе эволюции, диаметр колонок остался почти неизменным: около полумиллиметра. Это означает, что размеры коры в ходе эволюции увеличились за счет увеличения числа колонок. Поэтому одновременно возникла необходимость для коры больших полушарий образовывать складки. Всё это не изменило строительный план мозга, мозг человека и мозг других приматов различаются главным образом по величине. Благодаря эволюционному увеличению мозга резко увеличились его способности к обработке информации. Прогрессивное увеличение мозга в ходе эволюции протекало заодно с увеличением продолжительности беременности, более долгим периодом развития и обучения, большей продолжительностью жизни и сокращением числа отпрысков. На протяжении *всего лишь*

3 миллионов лет эволюции человека объем мозга более чем утроился, а продолжительность жизни удвоилась.

В течение ряда лет выдвигались различные гипотезы относительно эволюционного давления, которое могло повлиять на увеличение мозга. Увеличение мозга приматов предположительно было вызвано тем, что употребление орудий увеличивало доступ к пище и тем самым давало им эволюционное преимущество. В дальнейшем предположили, что наибольшим вкладом в развитие мозга приматов стали прежде всего сложные социальные отношения, — так называемая гипотеза Макиавелли. Отдельные индивиды должны были участвовать в выработке социальной стратегии, которая в дальней перспективе гарантировала лучшую выживаемость группы. И действительно, у приматов прослеживается явная связь между величиной мозга и величиной и сложностью группы. Жизнь в социальных группах возникла у приматов 52 миллиона лет тому назад. Когда они превратились из ночных животных в дневных, жить в группах стало более безопасно. Сложность жизни в группе в значительной степени определялась формированием пар и моногамией. И то и другое предъявляет высокие требования к мозгу: требуется тщательный выбор партнера, гарантирующий хорошее потомство; становятся необходимы сложные переговоры между партнерами. Сложность и интенсивность таких отношений, в чем мы все уже убедились на собственном опыте, вероятно, оказали сильное эволюционное воздействие на развитие более крупного мозга. Механизм моногамного выбора партнера у человека должен был сформироваться примерно 3,5 миллиона лет назад и в ходе эволюции доказал свое преимущество для защиты семьи, но продолжает оставаться немалой нагрузкой для нашего мозга.

XXI.2 Эволюция мозга

Мы, люди, существуем, потому что некая странная группа рыб отличалась своеобразной анатомией плавников, которые превратились в ноги наземных животных; потому что земля никогда полностью не замерзала в ледниковый период; потому что малочисленному и неприметному виду животных, возникшему в Африке четверть миллиона лет назад, удалось каким-то образом выжить. Возможно, мы и хотели бы услышать внеземное объяснение всего этого — но такового не существует.

Стивен Джей Гулд (1941–2002)

Наша отличительная особенность — фантастический мозг весом 1,5 кг, состоящий из примерно 100 миллиардов клеток, нейронов. Это в 15 раз превышает население земного шара. Каждая клетка мозга находится в контакте с 10 000 других мозговых клеток посредством высоко специализированных контактов — синапсов. Наш мозг содержит 100 000 км нервных волокон. Тем не менее основные свойства нервных клеток: принимать, направлять, обрабатывать и посылать импульсы — сами по себе не специфичны для нервной ткани. В принципе эти свойства также присущи и многим другим видам ткани живых организмов, даже одноклеточных. Это относится и к рудиментарным формам памяти и внимания. Но, как писал уже профессор К. У. Ариенс Капперс (1930), первый директор Института мозга в Амстердаме, нервная система, дифференцировавшаяся в ходе эволюции, значительно улучшила все эти функции. В то время как скорость передачи раздражения в других тканях, не принадлежащих к нервной системе, редко выходит за пределы 0,1 см/с, простейшая нервная клетка передает такой импульс со скоростью 0,1–0,5 м/с. Как показал профессор Капперс, наши нервные

клетки могут передавать импульсы даже со скоростью 100 м/с. И это только одно из особых свойств нервных клеток, давшее громадное эволюционное преимущество.

Губки, самые примитивные животные, имеют лишь несколько видов клеток; у них нет ни специализированных органов, ни настоящей нервной системы. Но имеются предшественники нервных клеток, и в их ДНК присутствует почти полный комплект генов для построения белков на воспринимающей части синаптического контакта между нервными клетками (на постсинаптической мембране). Так в ходе эволюции, при всего лишь нескольких модификациях могла возникнуть совершенно новая функция передачи химических нейротрансмиттеров.

Примитивная нервная клетка возникла 650–543 миллиона лет назад, в прекамбрии. Кишечнополостные уже тогда обладали диффузной нервной системой с настоящими нейронами и синапсами. С самого начала эти нервные клетки использовали химические нейротрансмиттеры, постепенную молекулярную эволюцию которых можно проследить вплоть до близкородственных им химических нейротрансмиттеров нашего мозга. Излюбленным кишечнополостным при исследованиях является крошечный пресноводный полип гидра (*hydra*), состоящий всего из 100 000 клеток. У гидры уже имеются уплотнения нервной системы в голове и в подошве, что может рассматриваться как первое эволюционное образование для возникновения головного и спинного мозга. В нервной системе гидры присутствует химический нейротрансмиттер, напоминающий и наш вазопрессин, и наш окситоцин. Этот маленький белок, вырабатываемый нервными клетками как химический нейротрансмиттер, называют *нейропептидом*. У позвоночных животных ген этого нейропептида сначала удвоился, а затем в двух местах изменился. Так возникли два близких друг к другу, однако специализированных, нейропептида, вазопрессин и окситоцин, которые, среди прочих,

лишь недавно стали предметом особого интереса как важнейшие нейротрансмиттеры нашего социального мозга (см. II.3, X.2). В соответствии с местом, где они вырабатываются, выделяются, и местом, где принимаются их сообщения, эти два нейротрансмиттера могут быть задействованы также в функции почек (см. VI.1), при родах и лактации (см. II.2, 3), ритмах дня и ночи (см. XXI.4), стрессе, влюбленности (см. V.3), эрекции (см. V.4), доверии, боли и ожирении (см. VI.5). В работах по *Гидра-пептид-проекту* в 2001 году уже было выделено 823 пептида и получены их химические характеристики. Среди них были также нейропептиды, которые затем были впервые найдены у позвоночных животных; пептид, *активирующий образование головы гидры*, был найден также в гипоталамусе, в плаценте и в опухолях мозга у человека. Химическое родство различных видов животных чрезвычайно велико. Первая в ходе эволюции группа нервных клеток в голове, которую можно охарактеризовать как начало головного мозга, головной ганглий, имеется у плоских червей. Постепенные, небольшие структурные и молекулярные изменения в процессе эволюции мозга ясно показывают, что нам следует весьма условно относиться к часто провозглашаемому уникальному месту человека в животном мире. Дарвин уже высказал это в книге *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex* [*Происхождение человека и половой отбор*] (1871): «Я думаю, что никто не сомневается в том, что значительно большая величина мозга человека по отношению к величине его тела, в сравнении с гориллой и орангутаном, непосредственно связана с его более высокими умственными способностями. <...> С другой стороны, никто не думает, что интеллект двух животных или двух людей можно точно определить, измерив объем их черепа». Совершенно точно: величина нашего мозга очень важный, но, конечно, не единственный фактор, определяющий наши умственные способности. Небольшие молекулярные различия также имеют большие последствия.

XXI.3 Молекулярная эволюция

Как было возможно, что не то чтобы чересчур умный сын состоятельных родителей в конце концов изложил идею, самую важную из всех, какие мы когда-либо знали?

Мидас Деккерс о Чарлзе Дарвине,
газета *De Volkskrant*, 2 января 2010

Движение *Intelligent Design* (ID) [*Разумный замысел*] в последние годы предпринимает, в том числе и в Нидерландах, судорожные и явно безуспешные попытки демонтировать теорию эволюции Дарвина. Отрицание существования эволюции, безусловно, законом не запрещается, однако публичное отрицание имеющихся научных данных, чем постоянно занимается *Разумный замысел*, ясно показывает наличие двух разных мерок: поношение Бога в Нидерландах всё еще противозаконно, но поношение Дарвина не возбраняется. Частью ID-кампании стало отрицание громадного вклада молекулярной биологии в наше понимание эволюции. Так, в книге Кееса Деккера о *Разумном замысле* (2005) профессор-натуралист Ари ван ден Бёкел говорит: «Неоднократно предполагали, что успехи молекулярной биологии за последние десятилетия обеспечат решительную поддержку дарвиновской теории. Ничто не может быть дальше от истины». Я хотел бы на нескольких примерах показать, сколь абсурдным является это самоуверенное утверждение приверженца ID-движения.

Почти невозможно представить, что Дарвин еще в 1859 году, не располагая молекулярными знаниями нашего времени, писал, что начало всякой жизни — единая первоформа, потому что все живые ткани химически почти полностью подобны друг другу. С тех пор молекулярная биология поставила эту визионерскую идею на прочный фундамент. Эволюция ДНК, например, привела к: 1) постепенным молекулярным из-

менениям в генах, кодирующих образование белков; 2) удвоению генов и формированию из них новых функциональных генов; 3) исчезновению генов и 4) эволюционным изменениям в некодирующих белки частях, РНК, выполняющих важные регулирующие функции в клетке. Молекулярные исследования постоянно обогащают нас новыми знаниями и идеями относительно пути, по которому шла эволюция, и о том, почему она проходила именно так, а не иначе. То же относится к генам, имеющим отношение к нервной системе. Значительное молекулярное соответствие нервной системы червей, насекомых и позвоночных, от рыб до человека, говорит о том, что все они должны были иметь одного общего предка, жившего 600 миллионов лет назад. Щетинковый червь (*Platynereis dumerilii*) длиной в несколько сантиметров — живое ископаемое. Его эмбриональное развитие следует той же молекулярной программе, что и ранняя стадия развития млекопитающих, в том числе и человека.

Дарвин, конечно же, оценил бы молекулярное исследование ДНК митохондрий знаменитых земляных выюрков, которых он встретил на Галапагосских островах во время своего плаванья на *Бигле*. Исследования подтвердили, что все 13 видов выюрков произошли от одного предка, как и предположил Дарвин. Этот предок 2,3 миллиона лет назад мигрировал из южноамериканского континента на Галапагосские острова. Идея Дарвина о том, что предков человека нужно было бы искать в Африке, получила поддержку со стороны молекулярной биологии: как материнская митохондриальная ДНК, так и отцовская Y-хромосомальная ДНК ведут в Африку. Подтвердились также идеи Дарвина о волнах миграции человека из Африки и континентальной миграции в Европу и Китай. Теперь уже ясно, что из Африки были две волны миграции человека. Первая, миграция *Homo erectus*, 2–1,6 миллиона лет назад и вторая, миграция современного человека, *Homo sapiens*, 50 000–60 000 лет назад. Незначительные от-

клонения генетического материала среди популяций за пределами Африки говорят о том, что индивидов, которые откуда мигрировали, было не более нескольких десятков. Впоследствии в различных регионах современный человек имел сексуальные контакты с *Homo erectus*, и последний ассимилировался.

В последнее время ведутся поиски молекулярно-генетических изменений, которые через 300 000 поколений после ответвления от шимпанзе привели к появлению человека. Неоднократно указывалось на то, что геномы человека и шимпанзе различаются примерно на 35 миллионов ДНК-кирпичиков, и это всего лишь 1%. Это число уже превратилось в миф, но различие в 6% все-таки ближе к истине. Столь значительное совпадение, однако, еще ни о чем не говорит, потому что в принципе лишь немногие гены могут быть ответственны за утроение веса нашего мозга в период, прошедший после ответвления человека от шимпанзе. Эту возможность подтверждает ряд наблюдений. Одно из наиболее характерных отличий мозга человека от мозга шимпанзе состоит в том, что в человеческом мозге гораздо сильнее проявляется экспрессия генов, участвующих в мозговом обмене веществ. Ответственны за это, по-видимому, лишь немногие гены (транскрипционные факторы). Аналогичный аргумент дает одна из стратегий, применяемых для отслеживания генов, которые могли быть ответственны за становление человека, а также для поиска генов, мутация которых может приводить к уменьшению мозга и умственной отсталости. При наследственной первичной микроцефалии человеческий мозг столь же мал, как у крупных обезьян, однако глобальная структура его остается неизменной. Внешне такие люди выглядят вполне нормально и не имеют неврологических отклонений. Это нарушение развития может быть локализовано по меньшей мере в шести различных местах ДНК. Все до сих пор идентифицированные гены участвовали в делении кле-

ток. Отсюда логически вытекает их участие в увеличении размеров мозга в процессе эволюции. Один из этих генов — ген ASPM (Abnormal Spindle-like, Microcephaly-associated — абнормальный веретенообразный, связанный с микроцефалией), который воздействовал на ускоренное изменение его строительных ДНК-кирпичиков после произошедшего примерно 5,5 миллиона лет назад ответвления человека от шимпанзе. Было высказано предположение, что человеческий мозг все еще развивается, ввиду того, что примерно 5 800 лет назад возник вариант гена ASPM и с тех пор быстро распространился в человеческой популяции. Генетический вариант гена *микроцефалин* (MCPH1-вариант D), вероятно, попал в ДНК вида *Homo sapiens* в последний ледниковый период, примерно 37 000 лет назад, хотя сейчас 70% населения Земли являются его носителями. Столь быстрое распространение возможно лишь в том случае, если этот вариант приносит явное эволюционное преимущество.

Найдены также гены, изменения которых ассоциируются с человеческой речью. Мутации гена FOXP2 приводят к наследуемому расстройству речи и дефектам произношения. Гены ASPM и микроцефалин также, по-видимому, связаны с речью.

В ходе эволюции возникали также новые функциональные гены. Наилучший пример — ген трехцветного зрения у приматов. Удвоение *зеленого опсина**, а затем мутации и отбор привели к возникновению *красного опсина* у приматов. Эволюционное преимущество цветного зрения могло быть в том, что давало возможность отличать красные, зрелые фрукты от зеленых, незрелых. Красный цвет всё еще используется как возбудитель, в то время как доминирующий в природе зеленый оказывает успокаивающее действие, даже в плаце-

* Опсины — группа рецепторов в светочувствительных клетках сетчатки.

бо (см. XVII.4). Поэтому и стены операционной красят в зеленый. Происходила также и утрата генов. У мыши 1 200 генов рецепторов запаха, у человека же осталось лишь 350. Утрата человеком одного из этих генов (MUN16), возможно, косвенно способствовала увеличению его мозга. Экспрессия этого гена выражалась в мощной мускулатуре челюстей наших предков. Исчезновение его сделало возможным увеличение размеров черепа человека в качестве адаптации к увеличению мозга.

Другой стратегией отыскания генов, которые были необходимы для развития нашего мозга, является прочтение полного генома различных представителей эволюционного пути, приведшего к возникновению человека. В настоящее время шведский исследователь Сванте Пээбо, работающий в Макс-Планк-институте эволюционной антропологии в Лейпциге, занимается определением полной последовательности базовых пар ДНК генома неандертальца, вымершего 30 000 лет назад. Он выделил ДНК из трех ископаемых костей *Homo neanderthalensis* женского пола, возраст которых составлял 38 000–44 000 лет. Исследователь разработал технику, позволяющую различать между сильно фрагментированной ДНК неандертальца и загрязнениями, внесенными бактериями и современным человеком. Благодаря этому он надеется в течение нескольких лет получить возможность сравнить полную ДНК неандертальца с ДНК современного человека и тем самым установить, какие генетические изменения позволили совершить такой огромный скачок вперед. После расшифровки 60% ДНК неандертальца уже получены первые поразительные результаты. Европейцы, китайцы и папуасы сохраняют следы сексуальных контактов с неандертальцами, которые должны были происходить на Ближнем Востоке 80 000–50 000 лет назад. От 1% до 4% нашей ДНК ведет происхождение от неандертальцев. Этого не наблюдается у африканцев.

Можно спросить, какие же признаки мы заимствовали от неандертальцев. До сих пор найден 51 ген, получивший быстрое развитие после ответвления современного человека от неандертальцев. Установлены также большие различия в отрезках ДНК, кодирующих РНК и выполняющих регулирующие функции (см. ниже); были также найдены 78 генов, одинаковых у современных людей, но отличающихся у неандертальцев. Среди отличающихся генов сравнительно много таких, которые связаны с функциями мозга и поэтому могут дать нам в дальнейшем представление об истории возникновения особенных свойств современного человека.

Когда говорят о разнице в 6% между ДНК человека и шимпанзе, нужно иметь в виду, что даже самые незначительные генные модификации, так называемые полиморфизмы, могут полностью изменить пространственную структуру белка и тем самым все его функции. К тому же один ген может привести к образованию множества различных белков. В нашей исследовательской группе Татьяна Ишунина установила, что в мозге имеется более 40 вариантов одного из белков, который принимает информационные послания эстрогена, рецептор эстрогена альфа (ER α). Воздействие этих различных форм варьируется в зависимости от возраста, ареала мозга, типа клеток и болезненного процесса. Совсем недавно стало ясно, что в деле эволюции мозга мы не должны слишком уж концентрировать внимание на генах, которые кодируют белки. Ибо 98% генома кодирует не белки, а только РНК, и главным образом микро-РНК могли играть основную роль в увеличении размеров нашего мозга. Отрезками РНК регулируется множество процессов в клетке, и у человека и шимпанзе протекают они часто очень по-разному. До сих пор наибольшее различие между человеком и шимпанзе было найдено в зоне ускоренного развития 1 (human accelerated region 1, HAR 1) — части недавно открытого гена РНК. В РНК мозга генетическая

экспрессия (ген HAR1F) на ранней стадии утробного развития наблюдается в нейронах Кахаля–Ретциуса. Начиная с 17–19-й недели утробного развития человека происходит экспрессия гена HAR1F вместе с выработкой белка *рили*, необходимого для образования шестислойной коры больших полушарий, так сильно развитых у человека. Изменения в этом гене произошли, вероятно, более 1 миллиона лет назад и поэтому могли иметь решающее значение для возникновения современного человека.

В ходе эволюции в нашей ДНК накопилось колоссальное количество хлама и повторений. Многочисленные шрамы истории нашей эволюции дают нам важную информацию об истории нашего эволюционного становления, но вряд ли могут служить аргументом в пользу профессионализма Творца, во что неизбежно верят приверженцы *Разумного замысла*, не говоря уже о том, чтобы невозмутимо называть ДНК «языком Бога». Как видно, ничего не изменилось с тех пор, как в 1871 году Дарвин отметил, что важнейший принцип эволюции имеет под собой твердую почву, во всяком случае если природные явления не воспринимать с точки зрения дикаря. Сторонники *Разумного замысла* спустя 130 лет занимают одинокое место среди немногих еще остающихся дикарей, отрицающих эволюцию.

XXI.4 Почему именно за неделю?

Мы взяли неделю из Библии — или наделили Библию своим недельным биологическим ритмом?

Замысел этой книги возник, когда меня попросили отвечать в еженедельной колонке газеты *NRC Handelsblad* на вопросы относительно нашего мозга. Один из вопросов гласил: «По-

чему, собственно, весь мир делит время на отрезки в одну неделю?»

Согласно Библии, Бог сотворил землю за шесть дней и седьмой день отдыхал от трудов. Отбросив чувство, что сотворению человека не мешало бы посвятить хотя бы на один день больше, зададимся вопросом, состоит ли наша неделя из семи дней потому, что, по Библии, сотворение мира длилось семь дней, или, наоборот, повествование о сотворении мира охватывает семь дней потому, что это соответствует нашему биологическому семидневному ритму.

Все живые существа, от одноклеточных до человека, миллиарды лет эволюции несли в себе биологические ритмы, чтобы иметь возможность приспособиться к регулярно повторяющимся изменениям в нашем мире. Ритм биологических часов в гипоталамусе человека примерно соответствует суткам. Этот ритм предупреждал нас, что скоро должны будут наступить сумерки и нам нужно успеть попасть в безопасность своей пещеры. На исходе ночи эти часы подготавливают наше тело к дневной активности, которая возобновится через пару часов, и в связи с этим вызывают увеличение уровня стрессового гормона кортизола. Ритмом дня-и-ночи наши биологические часы отзываются на вращение Земли вокруг своей оси. Часы в нашем мозге имеют и годичный ритм, основанный на вращении Земли вокруг Солнца. Годичный ритм помогает нам правильно оценить, когда именно следует сеять, когда собирать урожай или готовиться к приходу зимы. Мы способны воспринять также и лунный ритм, что доказывают месячные у женщин.

Есть ли у нас биологические часы недельного ритма? Недельные ритмы действительно присутствуют в колебаниях концентрации веществ в крови и в моче. Кровяное давление, число инфарктов миокарда, число самоубийств и рождений также отвечает недельному ритму. Правда, эти флуктуации на протяжении недели могут быть вызваны недельным рит-

мом нашей социальной активности, а не биологическими часами с их недельным ритмом. В пользу существования биологически обусловленного недельного ритма говорят данные одного исследователя, в течение 15 (!) лет измерявшего гормональный уровень собственной мочи. В течение 3 лет колебания примерно соответствовали недельному ритму и при этом не совпадали с рабочей неделей. Такой ритм, проявляющийся «на холостом ходу», указывает на существование биологических часов с собственным ритмом, приблизительно равным одной неделе. У людей, находившихся на протяжении 100 дней в пещере при неизменных условиях, также был отмечен примерно недельный ритм. Насекомое ногохвостка (*Folsomia candida*) в условиях полной темноты поддерживает недельный ритм откладывания яиц. Оба последних примера говорят о том, что не социальная среда является причиной еженедельных биологических колебаний. Однако наиболее убедительным аргументом в пользу существования недельного биологического ритма являются ископаемые останки предка человека, найденные в Восточной Африке. В черепе под № 1 500 мальчика из Турканы на зубной эмали были обнаружены два типа микроскопических линий: одни с периодичностью в один день, другие с периодичностью примерно в одну неделю. У этих гоминид, судя по всему, зубная эмаль, линия за линией, формировалась на протяжении 6 дней в быстром темпе, а на седьмой день темп замедлялся. Похоже, что это характерно и для других приматов. Предположительно, такая периодичность может быть вызвана колебаниями солнечного излучения, однако видные астрономы это оспаривают. Гораздо более вероятно, что наш недельный ритм связан с тем периодом эволюции, когда живые организмы сделали шаг из моря на сушу и стали там искать себе пищу. Недельное изменение приливов и отливов из-за совместного влияния Луны и Солнца имело существенные по-

XXI.4. Почему именно за неделю?

следствия для тех, кто искал пропитание на суше, как в отношении количества, так и в отношении состава пищи. Так что за 3,6–3,8 миллиона лет до того, как была написана Библия, за миллионы лет до того, как возникла неделя в человеческом обществе, уже существовала биологическая неделя. И, по-видимому, именно биологический ритм породил мысль о том, что Бог создал свое творение за неделю, а не за 8 или за 9 дней, не говоря уже о 4,5 миллиарда лет.

XXII. Заключение

Легко изменить течение рек, легко сдвинуть горы,
но характер человека изменить невозможно.

Китайская пословица

Мы появляемся на свет с мозгом, который благодаря сочетанию генетического фона и программирования за время развития в матке стал единственным в своем роде, в значительной степени уже с заложенными в нем свойствами нашего характера, нашими талантами и ограничениями. Это касается не только IQ, не только того, сова ты или жаворонок, или степени спиритуальности, а также невротического, психотического, агрессивного, антисоциального и нонконформистского поведения, но и риска возникновения таких болезней мозга, как шизофрения, аутизм, депрессия и наркозависимость. Когда мы вырастем, модифицируемость нашего мозга сильно ограничивается, и наши особенности теперь таковы, каковы они есть. Структура нашего мозга, которая сложилась именно таким образом, определяет его функции: *мы — это наш мозг.*

Генетические задатки и многочисленные факторы, воздействующие на формирование мозга в утробном периоде, накладывают на нас *внутренние ограничения*; мы не свободны в принятии решений по изменению своей гендерной идентичности, сексуальной ориентации, уровня нашей агрессивности, нашего характера, религии или родного языка. С этой вовсе не новой мыслью я оказываюсь в достойном обществе. Уже Спиноза иллюстрировал ее следующими выразительными примерами (*Этика*, часть III, схолия теоремы 2): «Так, ре-

бенок уверен, что свободен требовать молока, разгневанный подросток убежден, что свободно желает мщения, а трус — бегства. Пьяный убежден, что по свободному определению души говорит то, что впоследствии, протрезвев, желал бы взять назад. Точно так же помешанные, болтуны, дети и многие другие в том же роде убеждены, что говорят по свободному определению души, между тем как не в силах сдержать одолевающую их болтливость». В этих характерных свойствах ничего изменить невозможно. К такому же заключению приходит Чарлз Дарвин (1809–1882) в своей *Автобиографии*. Он полагает, «что воспитание и окружающая обстановка оказывают только небольшое влияние на характер человека и что в большинстве своем качества наши — врожденные».

Это мнение, однако, находится в резком противоречии с верой в *формируемость* человека, господствовавшей в 1960–1970-х гг. прошлого века. В половых различиях в поведении было виновно маскулинное общество, и женщинам вдвое чаще угрожает депрессия, потому что они ведут более трудную жизнь. Считалось, что эти трудности вызваны социальной средой и поэтому ее следует изменить. Вера в прогресс и внимание, которое уделяли социальному окружению в этот период, имели свои темные стороны. Воспитание, и прежде всего влияние матери, было причиной всех неудач. Доминантная мать была виновна в гомосексуальности сына, ребенок эмоционально дистанцированной матери становился аутистом, противоречивые требования к детям приводили к шизофрении, и «их следовало вырвать из когтей вредоносной семьи». Транссексуалы — это психотики, на преступление толкают дурные приятели, худая модель вызывает эпидемию анорексии у девушек, а сексуальное насилие или эмоциональное пренебрежение в детском возрасте приводят к пограничному расстройству личности.

Тот факт, что наши характерные свойства, наши возможности и ограничения закладываются в нашем мозге в пери-

од развития в матке, разумеется, не означает, что наш мозг при рождении уже вполне *готов*. Мозг младенца раскрывается под влиянием теплой, безопасной и стимулирующей окружающей среды, в процессе продолжающегося обучения, благодаря воздействию родного языка и запечатлению религиозных воззрений ближайшего окружения. И при этом речь идет, так же как во время пребывания в матке, не о мозге *или* об окружении, но о тесном взаимодействии между тем и другим. Следует подчеркнуть, что чем раньше стимулирующее окружение начинает влиять на развитие мозга, тем заметнее и устойчивее результат; чем позже начинает развиваться ребенок, тем меньше свойств характера еще может запечатлеться в мозге. Характер, то есть заложенные в нас свойства, в ходе раннего развития также вырисовывается всё яснее. Естественно, то, что мы учим, откладывается в нашей памяти. Она еще очень пластична. Общество и в последующий период может оказывать влияние на наше поведение, но не на характер. Изменения поведения, которых, часто с огромным трудом, могут добиваться клинические психологи и психиатры, не устраняют проблем характера, сложившихся в период ранней фазы развития. Термин *характер* недаром восходит к греческому слову, означающему *вырезан*. Впрочем, изменения поведения могут помочь людям с нарушением личности лучше справляться с проблемами своего характера.

Врожденное — и наследственное

Врожденное — не обязательно *наследственное*. В момент, когда сталкиваются гены наших отца и матери, мы навсегда приобретаем существенную часть нашего характера, наш IQ и риски болезней мозга. Но после момента зачатия условия развития плода в матке также оказывают существенное влияние на развитие мозга. С генетическим отягощением, кото-

рое уже получил ребенок, мы в состоянии что-либо сделать лишь в исключительных случаях. При синдроме Дауна и других хромосомных дефектах можно прибегнуть к пренатальной диагностике. Если при этом будет обнаружен болезнетворный ген, может быть предпринят аборт. В некоторых случаях можно проводить оплодотворение *in vitro* (в пробирке) и путем селекции выбрать эмбрион, не затронутый этим заболеванием. После этого эмбрион может быть введен в матку. Так было сделано, например, в случае ранней семейной формы болезни Альцгеймера. У новорождённого младенца берут кровь из пятки и проводят скрининг с целью выявления генетических заболеваний; их лечение сможет воспрепятствовать повреждению мозга в процессе дальнейшего развития. Метод позволяет выявить у младенцев конгенитальную гиперплазию коры надпочечников, генетическое нарушение, из-за которого кора надпочечников не может вырабатывать стресс-гормон кортизол и вместо этого вырабатывает увеличенное количество тестостерона. Это не только может сказаться на сексуальной дифференциации мозга, но и стать опасным острым заболеванием. Исследование распространяется также на конгенитальный гипотиреоз, врожденную недостаточность гормонов щитовидной железы, препятствующую развитию мозга, и на фенилкетонурию, болезнь обмена веществ, при которой повреждению мозга может воспрепятствовать правильная диета. Лечение болезней мозга с помощью молекулярных методов пока еще невозможно.

Факторы внешней среды оказывают существенное воздействие на развитие мозга, однако в противоположность взглядам 1960–1970-х гг. ключевое воздействие оказывает не социальная среда после рождения, а химическая среда до рождения. Чем раньше имеет место влияние в процессе развития ребенка, тем сильнее это сказывается на развитии мозга. На ранней стадии развития можно исключительно позитивно влиять на здоровье ребенка, и результаты этого будут сказыв-

ваться в течение всей жизни. Это же относится к совету быть крайне сдержанным в отношении приема лекарств и не подвергать ребенка воздействию химических веществ, которые могут повлиять на развитие его мозга, но обеспечить хорошее питание и достаточное снабжение йодом, который необходим для выработки гормонов щитовидной железы матери и ребенка. Из исследований амстердамской Голодной зимы 1944–1945 гг. мы знаем, что недостаточное интраутеринное (внутриматочное) питание плода увеличивает риск шизофрении, депрессии, антисоциальных нарушений личности, зависимостей и ожирения. Мне повезло, что во время моего интраутеринного пребывания в 1944 году мою беременную мать дополнительно подкармливали друзья и знакомые. Где они доставали еду, я не знаю. Кроме того, у моей матери было столько молока, что она могла подкармливать еще одного ребенка, которого прятали где-то в убежище. Кто это был, мы так никогда и не узнали. Материнское молоко для ребенка передавали из рук в руки несколько женщин. Подобного везения в настоящее время всё еще лишены 200 миллионов детей во всем мире, из-за чего они так и не могут вырваться из порочного круга нищеты и отсталости. Недоедание плода внутри матки сказывается на функциях мозга, и, уже будучи взрослым, человек не в состоянии создать для себя оптимальные условия жизни и обеспечить достаточным питанием следующее поколение. И разорвать этот порочный круг может только лучшее распределение мировых продовольственных ресурсов. До сих пор еще существуют в мире регионы с недостатком йода. И поскольку при недостатке йода щитовидная железа и матери, и ребенка функционирует недостаточно, мозг не может правильно развиваться, результатом чего является умственная отсталость. В принципе эта проблема очень просто решается распределением в этих регионах соли с содержанием йода.

Функциональная тератология

Длительное воздействие химических веществ на раннее развитие мозга ребенка, по всей вероятности, влияет на появление впоследствии психологических и психических проблем. Это сфера деятельности функциональной тератологии, причем нарушения проявляются гораздо позже, когда начинают быть востребованы те системы мозга, которые пострадали в период развития. Родившийся ребенок кажется совершенно здоровым, но позже у него могут проявиться затруднения в учебе, из-за того что мать во время беременности подвергалась воздействию алкоголя, кокаина, свинца, марихуаны, ДДТ или противоэпилептических препаратов. Риск депрессии, появления страхов и других психических заболеваний повышается из-за употребления диэтилстильбэстрола и курения матери во время беременности, так же как и вероятность транссексуальности у ребенка, если во время беременности мать принимала фенobarбитал или дифантоин. Помимо этого, химические вещества предположительно способствуют возникновению таких аномалий развития, как шизофрения, аутизм, синдром внезапной смерти младенца и синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD), где играют роль различные факторы.

Иногда кажется, что сделать что-нибудь ради своего здоровья вовсе не требует особых трудов. Если бы все нидерландские женщины бросили курить, было бы на треть меньше преждевременных родов, сократилось бы появление младенцев с малым весом и на десятки миллионов снизились бы расходы на здравоохранение. Если добавить к этому снижение ADHD, вызывающего импульсивное, агрессивное поведение и конфликты с законом, то возникает вопрос: почему же эту проблему до сих пор не решили? Но сложившаяся практика — упрямая вещь. Добиться изменения поведения очень трудно, особенно если речь идет о средстве, которое вызы-

вает зависимость. А никотиновые пластыри также небезопасны для еще не родившегося ребенка.

Часто во время беременности женщины принимают совершенно ненужные им лекарства. Иногда под давлением их прописывают врачи, иногда их принимают по совету соседки. Но даже лекарства, которые продают без рецепта, вроде аспирина или парацетамола, могут плохо сказаться на здоровье ребенка. Как показал *талидомидный*, или *софтенонный*, скандал, часто даже врачи думают, что химические вещества могут представлять опасность только в первые три месяца беременности. Но и в остальное время беременности, и уже у появившегося на свет малыша химические вещества могут продолжать оказывать воздействие на развитие мозга ребенка. Гормоны коры надпочечников многократно назначают, да еще в больших дозировках, при угрозе преждевременных родов или после рождения недоношенного ребенка, чтобы способствовать развитию легких. 30 лет назад, в своей инаугурационной речи, опираясь на опыты над животными, я высказал предостережение, что эти вещества, даже если они способствуют росту легких, одновременно тормозят развитие мозга. И действительно, сейчас уже установлено, что у детей, принимавших увеличенные дозы гормонов коры надпочечников, наблюдаются нарушения в обучении и поведении, уменьшенные размеры мозга, сниженный IQ и нарушения моторики. В последнее время врачи стали гораздо более осторожны в дозировании этих веществ.

Иногда возникает необходимость оказывать медицинскую помощь беременным, страдающим эпилепсией или депрессией. Крайне важно, чтобы врач заранее мог обсудить со своими пациентками такого рода проблемы и, если они планируют забеременеть, прописывать им наиболее безопасные препараты. Было бы еще лучше, если это только возможно, не перегружать депрессивных беременных лекарствами, но применить светотерапию, транскраниальную магнитную

стимуляцию или даже прибегнуть к плацебо. Тем более что относительно эффективности антидепрессантов существуют значительные сомнения, а признание эффективности плацебо при болезнях мозга растет.

Сексуальная дифференциация мозга

Вряд ли существуют сомнения в том, что наша гендерная идентичность и наша сексуальная ориентация программируются в матке на всю последующую жизнь. Половые органы дифференцируются в первые месяцы беременности, а сексуальная ориентация мозга формируется во второй половине беременности. Из-за того что эти процессы протекают в различные периоды беременности, в редких случаях, когда ребенка невозможно отнести к тому или иному полу, анатомия половых органов не позволяет определить, в мужском или в женском направлении развивался его мозг. В таких случаях бывает слишком удобно решить, ради ясности и для родителей, и для ребенка, сразу же сделать операцию и получить явную девочку. Объединения пациентов довели до нашего сведения, сколь часто из-за этого впоследствии возникают проблемы с навязанной гендерной идентичностью. Если нет уверенности в половой дифференциации мозга, то будет лучше дать ребенку временный пол. Оперативное вмешательство для получения мальчика или девочки можно будет отложить до того времени, когда поведение ребенка выявит его гендерную идентичность. В некоторых случаях можно провести операцию по возвращению пола.

Поскольку наша гендерная идентичность устанавливается достаточно рано, для изменения пола вовсе не нужно ждать, пока человек повзрослеет, тем более если имеет место настойчивое желание. К тому же раннее изменение пола дает много преимуществ. Прежде всего гораздо лучше полу-

чить новый пол до окончания учебы, пока еще не установились личные отношения и еще не избран жизненный путь. Кроме того, мальчику лучше сделаться привлекательной женщиной до того, как он вырастет в парня метр девяносто ростом, с широкими плечами и низким голосом.

Мысль о том, что мы совершенно свободны в выборе пола, не только неверна, но и причинила множество бед. В свое время общим признанием пользовалась идея, что наша сексуальная ориентация также является вопросом нашего *выбора*. И за гомосексуальность — согласно всем религиям, неправильный выбор — вас подвергали наказанию. Соответственно, и в медицине гомосексуальность считалась болезнью. Наша сексуальная ориентация вовсе не наш выбор, она программируется в период нашего пребывания в матке. Гомосексуальность — это не *неправильный* выбор, как утверждают религии. Отсюда вывод, что нелепо пробовать превращать гомосексуальных мужчин в гетеросексуальных отцов семейства, что всё еще пытаются делать в таких странах, как США и Англия.

Но и педофилия также запрограммирована в мозге в период раннего развития. Нанесению ущерба детям следует воспрепятствовать тем, чтобы обучать людей лучше управлять своими инстинктами. В некоторых случаях могут помочь методы когнитивной терапии и антиандрогены. Наличие социальных связей, не оставляющих без внимания педофилов после выхода из тюрьмы, приводит к резкому снижению рецидивов. И наоборот, преследование и изолирование педосексуалов может кончиться очень плохо.

Мозг плода и появление на свет

Сигнал к запуску процесса родов исходит от плода, как только он отмечает, что мать больше не в состоянии предоставить достаточно пищи его растущему организму.

Многие психические расстройства, проявляющиеся у взрослого человека, оказываются связанными с проблемами, выявившимися во время родов. В течение долгого времени думали, что трудные роды становились причиной повреждения мозга и это приводило к появлению шизофрении. Теперь нам известно, что шизофрения — это раннее нарушение развития мозга преимущественно генетического происхождения. Интенсивное взаимодействие между мозгом матери и плода необходимо, чтобы роды прошли оптимально. Трудные роды при шизофрении могут поэтому рассматриваться как срыв этого взаимодействия из-за нарушения развития мозга младенца, чем, собственно, и является шизофрения. Эта возможность противоречит нашей интуиции, так как известно, что типичные симптомы шизофрении полностью проявляются лишь в подростковом возрасте. Однако когда родителей спрашивают, когда ваш ребенок стал отличаться от других детей, ответ чаще всего звучит: «Он всегда был такой». То же самое можно сказать о частых трудностях родов при аутизме, который также является ранним нарушением развития мозга. Девушки, у которых диагностируются *анорексия* или *булимия нервоза*, при появлении на свет во многих случаях также прошли через трудные роды. Проблемы при родах здесь могут рассматриваться как первые симптомы нарушений в гипоталамусе, что впоследствии проявляется в нарушениях принятия пищи. Вывод из всего этого таков, что после трудных родов дети должны оставаться под пристальным наблюдением, чтобы проверить, не появятся ли у них психические нарушения по мере взросления. Раннее лечение при шизофрении, как оказалось, имеет важное значение для предотвращения повреждения мозга. Это может относиться и к другим нарушениям развития мозга.

Значение благоприятного постнатального развития

На ранней стадии развития стимуляция в обстановке, воспринимаемой ребенком как безопасная и заслуживающая доверия, исключительно важна для оптимального развития мозга. Небрежение или злоупотребления по отношению к маленькому ребенку могут вести к длительному замедлению развития мозга и повышенной активности стрессовой оси. Впоследствии даже незначительной проблемы в непосредственном окружении будет достаточно для вспышки активности стрессовой оси и депрессии. Быстрое вмешательство социальных работников при неблагоприятных обстоятельствах, сложившихся для ребенка, совершенно необходимо и требует достаточно эффективной организации сети социальной помощи. Но и для формирования привязанности ребенка существует критическая стадия развития, в которой важную роль играет окситоцин, *гормон привязанности*. Если ребенок слишком долго остается без родителей, собственных или приемных, уровень окситоцина надолго, возможно даже на годы, снижается. Поместить ребенка из детского дома в семью приемных родителей нужно как можно раньше, пока еще можно добиться оптимальной привязанности. Стимулирующее, обогащающее окружение необходимо для хорошего развития мозга ребенка сразу после рождения. Для стимуляции развития мозга ребенка ключевую роль играет языковое окружение. Речь стимулирует многие области мозга, при этом сказываются особенности культурного ареала. Мозг китайца или японца в течение длительного времени развивается иначе, чем мозг западного человека, без какого бы то ни было влияния генетики. Также, или лучше сказать, именно у детей с умственной отсталостью нужно обращать особое внимание на стимулирование развивающегося мозга. Это может отразиться на всей их последующей жизни.

Маленьких детей еще нельзя считать верующими, но вера может запечатлеться в них через христианских, исламских или еврейских родителей на самом раннем этапе развития, когда дети без какой-либо дискуссии или сомнения принимают за истину всё, что исходит от их родителей. Так религиозные идеи передаются от поколения к поколению и закрепляются в нашем мозге. Детей нужно учить не тому, *что* им следует думать, но тому, *как* мыслить критически, чтобы они, будучи взрослыми, могли прийти к собственному мировоззрению. Раздельное обучение детей в зависимости от религиозной принадлежности не только губительно для их критических способностей, но к тому же настраивает на отрицательное отношение к другой вере.

Нерентабельные: твоя вина, заплатишь сполна?

Изменчивость, бывшая двигателем нашей эволюции, для некоторых все еще остается фатальной.

Политики никогда не могли понять, что концепция *формируемости* нашего мозга неверна. Наперекор этому, реакция на неустойчивость государства всеобщего благоденствия и на экономический кризис 1980-х гг. положила начало политике, пропагандировавшей личную ответственность граждан за их собственное благосостояние и благополучие. Людей призывали взять свою судьбу в собственные руки. Это нисколько не соответствовало многим исследованиям, показывавшим, что способности людей в значительной степени определяются наследственными свойствами и влиянием среды на раннем этапе развития личности.

Недостаток образования восполнить чрезвычайно трудно. Врожденный недостаток способностей вообще ничем

нельзя компенсировать. Кроме того, в нынешнем обществе, ориентированном на достижения, к индивиду постоянно предъявляются все более высокие требования, и, похоже, все больше людей не в состоянии им следовать. Людей с недостаточными способностями или с психическими проблемами несправедливо обвиняют в постигшей их неудаче. Низкий уровень образования и низкий доход родителей фактически определяют низкий уровень образования и низкие доходы детей, так же как их плохое здоровье, криминальное поведение, нарко- и игрозависимость и безработицу. Люди с более низким уровнем образования умирают на 6 лет раньше, чем люди хорошо образованные. И всё это в значительной мере отражается на их пристрастиях. Повышение налогов на алкоголь и табак, чтобы побудить людей изменить свои привычки, не дает никакого эффекта. Негативные качества вырастают прежде всего в неблагополучной среде.

Отставание в развитии представляется почти что наследственным, а из-за того, что эти проблемы концентрируются в определенных жилых кварталах, еще и заразным. Согласно нидерландскому Бюро социально-культурного планирования, почти 100 000, то есть 4%, нидерландских детей социально обособлены. Они не входят ни в какие объединения, почти никогда не принимают участия в экскурсиях, никуда не ездят во время каникул и лишь изредка встречаются с друзьями. Если добавить сюда более легкие случаи, то речь будет идти о социальной обособленности уже 11% всех детей. Это обусловлено прежде всего финансовым положением родителей. Но и сами родители принимают меньшее участие в общественной жизни, а семьи живут в проблемных районах, где едва ли можно найти приличные места для игр. Такие условия никак нельзя назвать оптимальными для развития мозга ребенка. Колумнист и бывший политик социал-демократ Марсел ван Дам провел с группой профессоров, представляющих разные области знания, пять бесед, которые были посвя-

щены этой проблематике и которые мы все нашли исключительно обнадеживающими. Эти беседы легли в основу фильма *De Onrendabelen* [Нерентабельные], сделанного для общественно-правового телеканала VARA, а популярный телеведущий Паул Витteman подготовил телепередачу *Eigen schuld, dikke bult* [Твоя вина, заплатишь сполна].

Простого решения этой проблемы не существует. Мы можем попытаться сделать всё от нас зависящее, чтобы фаза раннего развития проходила как можно лучше и опасные воздействия на мозг по возможности исключались. Но нужно также считаться с тем, что в столь сложном процессе, как развитие мозга, могут возникать те или иные неправильности, которые у некоторых людей приводят к снижению способностей, отставанию в развитии и неврологическим или психическим проблемам. Это может случиться с любым ребенком, в любой семье, и общество должно в полной мере брать на себя ответственность во всём, что касается помощи в выборе индивидуально приемлемого занятия, финансовой поддержки и целенаправленного ухода. Здесь еще многого не хватает. Нужно пытаться, опираясь на обучение и должную информацию, достигнуть такого положения, чтобы вина за нерешенность всех этих проблем больше не обременяла тех, кто без всякой вины страдает от нарушений развития мозга.

Подобные проблемы при заболеваниях мозга могут возникнуть и в зрелом возрасте. Например, неоднократно утверждалось, что при рассеянном склерозе воля противостоять болезни с помощью позитивной установки будет способствовать излечению. Звучит неплохо. Однако это не только не подтверждается никакими доказательствами, но, кроме того, в случае если болезнь принимает более серьезный характер, несчастный пациент слышит упреки, что он не прилагал достаточных усилий, чтобы бороться с болезнью! «Твоя вина, заплатишь сполна»? Об этом не должно быть и речи.

Мозг и правосудие

Уровень нашего агрессивного поведения определяется полом (мальчики агрессивнее девочек), генетическим фоном (незначительные изменения ДНК), количеством пищи, которое плод получал через плаценту, и тем, курила ли, принимала ли алкоголь и медикаменты мать во время беременности. Опасность несдержанного, антисоциального, агрессивного или противоправного поведения увеличивается в пубертатном периоде из-за увеличения уровня тестостерона. Уровень тестостерона и у взрослого влияет на степень агрессивности при совершении преступных деяний. Так что существует немало факторов, которые помимо нашей воли определяют для нас риск столкновения с правосудием. Это не значит, что преступление подростка не заслуживает наказания. Но уголовное право должно в большей степени учитывать эти факторы и незрелость мозга подростка. Префронтальная кора созревает медленно. Процесс завершается примерно к 25 годам, поэтому мы тоже только с этого возраста можем вполне обуздывать свое импульсивное поведение и принимать в расчет нравственные соображения. Это означает, что с точки зрения нейробиологии уголовное право для совершеннолетних не может снижать возрастной ценз до более раннего возраста, например до 16 лет, как того требуют некоторые политики, желая заполучить голоса напуганных избирателей, но должно повысить возраст подсудности до того уровня, когда структуры мозга достигнут полной зрелости, то есть до возраста 23–25 лет. Легкое правонарушение, совершенное подростком в пубертатный период, впоследствии не должно стать препятствием в его карьере. Указанную проблематику иллюстрирует случай с 16-летним подростком, забавлявшимся в саду с пластмассовой копией пистолета. Его приятель снял сценку на свой мобильный телефон. Какими-то путями снимок попал в правоохранительные органы. В виде наказания подростку были назначены обязательные работы, по-

сколько он не имел права владеть пистолетом. Уже после того как ему исполнилось 20 лет, он захотел стать шофером такси, но для прохождения стажировки не смог получить справку об отсутствии судимости из-за нарушения запрета на владение оружием! В качестве аргумента ему указали на то, что повторный проступок может представлять угрозу для пассажиров такси, но при этом никто не принял во внимание, что речь шла всего лишь о фотографии ненастоящего пистолета.

Некоторые дети явно более агрессивны, чем другие. У правонарушителей, сидящих в тюрьме за преступления, связанные с агрессией, поразительно часто находят психические отклонения; у молодых людей, попадающих в тюрьму, даже в 90% случаев. Важную роль играют здесь генетические факторы, как показывают наблюдения над близнецами. Под действие уголовного права должны были бы подпадать только люди со здоровым мозгом. Но наша система наказаний постоянно грешит против «правила МакНотона*». Можно ли считать педофила морально ответственным за его сексуальную ориентацию, возникшую на основе генетического фона и атипичного развития мозга? Несет ли ребенок ответственность за комбинацию его генетического фона и курение его беременной матери, в результате чего он приобретает синдром дефицита внимания и гиперактивности (ADHD) и вступает в конфронтацию с правосудием? Мы знаем также, что недостаточное питание во время беременности повышает опасность антисоциального поведения. Можно ли упрекать подростка, которому приходится учиться справляться со своим мозгом, работающим совершенно иначе из-за половых гормонов, в том, что он совершил преступление?

Моральная ответственность — трудное понятие в таких ситуациях, а свободная воля всего лишь иллюзия. Но это не означает, что наказание должно отсутствовать. При условии, конечно, если оно эффективно. В рамках медицины мы все

* См. с. 248, 251 наст. изд.

усвоили, что наши действия будут отвечать требованиям науки только в том случае, если эффективность метода или медикамента подтверждают хорошо проконтролированные исследования. Но судопроизводство всё еще не может избавиться от представления, что наказание следует назначать индивидуально, вместо того чтобы определять его для точно обозначенной группы. Юстиция фактически прибегает к тем же аргументам, что и психоанализ во времена, когда еще не было систематически проверено, оказывает ли воздействие психиатрическая терапия. Поэтому невозможно установить действенность наказания. Под давлением политиков юстиция пробует всё новые формы наказания, от общественно полезных работ до строгих исправительных лагерей, не сопоставляя их с уже применяющимися наказаниями. О хорошо поставленном исследовании с соответствующе подобранной группой и речи не идет, из-за чего эффективность наказания продолжает оставаться спорным вопросом. Политиков, по-видимому, вовсе не интересует систематический подход с контролируемыми исследованиями. Они озабочены только самым ближайшим будущим, только предстоящими выборами.

Уход из жизни

Вы тоже верите больше всего в жизнь перед смертью?

Нидерландский гуманитарный союз

Несмотря на все усилия медицины, направленные на максимальное отдаление конца жизни, смерть всегда одерживает победу. При удачном стечении обстоятельств, мы уходим из этого мира в здравом уме и в завершающей фазе жизни до самой последней минуты в состоянии принимать собственные решения. При заболевании раком или другой тяжелой болезнью в Нидерландах, к счастью, разрешается и признается право посредством эвтаназии избежать наступления

мучительных страданий. При болезни мозга собственный выбор ухода из жизни становится проблематичным. Находясь в коме или сходном с ней состоянии, человек не может сказать, что бы он предпочел; при деменции или психических расстройствах существует сомнение относительно способности человека принять взвешенное решение. Отношение к эвтаназии, или к самоумерщвлению, для этих двух категорий меняется, хотя эвтаназия при хронических психических заболеваниях ставит лечащего врача перед исключительно трудным решением, принимаемым лишь в весьма редких случаях. Оно, однако, может предотвратить ужасное самоубийство. При болезни Альцгеймера процесс обычно идет столь медленно, что у пациента есть достаточно времени с помощью доброжелательного врача определить точный момент своей смерти. Однако есть и другие формы деменции, например сосудистая деменция, когда человек бывает захвачен врасплох и у него нет времени принять то или иное решение. Поэтому необходимо, чтобы ваши близкие знали, что вы об этом думаете, и чтобы вы, своевременно заполнив формуляры Нидерландского союза за добровольный уход из жизни (NVVE), обратились к своему домашнему врачу и выяснили, можете ли вы в завершающей фазе жизни рассчитывать на его/ее помощь, с тем чтобы в подходящий момент вместе осуществить заранее принятое решение.

Есть, однако, большая и все увеличивающаяся категория людей, для которых легальная помощь в смерти в настоящий момент не подпадает под действие закона об эвтаназии. Это старые люди, жизнь которых достигла полного завершения. С помощью объединения *Burgerinitiatief Voltooid Leven* [Гражданская инициатива «Завершенная жизнь»] мы пытаемся и здесь чего-то добиться. Цель Инициативы состоит в «легализации помощи в смерти для старых людей, считающих, что их жизнь завершилась. По их ясно выраженной просьбе и при соблюдении добросовестности и контроля». Инициатива, проводимая Ивонной ван Баарле, называется *Uit vrije will* [По

свободной воле]. Чтобы не чинить препятствий в неподходящий момент, свое убеждение, что свободная воля всего лишь иллюзия, я довел до сведения этой группы не раньше, чем было собрано 40 000 подписей, необходимых для включения данного вопроса в план дебатов Второй палаты парламента. Теперь посмотрим, как нидерландские политики отнесутся к этой проблеме и когда наша инициатива приведет к изменению существующего законодательства.

Новейшие достижения

В 1966 году, когда я, будучи студентом, начал работать в качестве ассистента, изучением мозга занимались всего несколько чудаковатых исследователей, на которых общество взирало с нескрываемым недоверием. Теперь, кажется, все убеждены в большой общественной значимости и огромных потенциальных возможностях этой отрасли знания. Нейронауки стали во всем мире приоритетной дисциплиной в университетах и исследовательских институтах, и этим занимаются сотни тысяч ученых и лаборантов. Комплексные методы исследования требуют междисциплинарного сотрудничества высококвалифицированных специалистов и разработки новых научных подходов. Группы, ведущие совместные исследования, становятся всё более обширными и всё более интернациональными, о чем свидетельствует растущее число авторов и организаций, подписывающих статьи в научных журналах. Достижения молекулярной биологии болезней мозга будут определять новые цели стратегий лечения. Стимулирующие электроды, прецизионно имплантированные в глубинные области мозга, применяются не только при болезни Паркинсона, но и при обсессивно-компульсивных расстройствах. Воздействие таких электродов исследуют при минимальном состоянии сознания, ожирении, зависимостях и депрессии. Как при всякой эффективной терапии, и здесь проявляются

побочные явления. Они могут быть значительными при стимуляции субталамического ядра пациентов с болезнью Паркинсона. Есть свидетельства о таких побочных явлениях, как ожирение, изменения характера, импульсивное поведение и суицид. Описаны также случаи возникновения психозов, сексуальной необузданности и игрозависимости. Эффект транскраниальной магнитной стимуляции исследуется при депрессии и тиннитусе, когда при нарушении чувствительности внутреннего уха постоянно слышится раздражающий шум. С помощью транскраниальной магнитной стимуляции можно бороться также с галлюцинациями у больных шизофренией. К инвентаризации побочных явлений, связанных с применением этой новой техники, мы, однако, еще не приступили.

Нейропротезы способны всё лучше заменять наши органы чувств. Пациенту с поперечным параличом была имплантирована в кору головного мозга пластинка с электродами, и он мог мысленно управлять мышью компьютера; силой мысли можно было даже управлять движениями протеза руки. Разрабатывается протезирование зрения для слепых. Идут работы по восстановлению функций головного и спинного мозга с помощью зародышевой мозговой ткани, имплантации стволовых клеток и посредством генной терапии.

Благодаря бурному росту нейронаук и их технической базы непрерывно делаются всё новые и новые открытия. Это актуально также и потому, что 27% европейцев страдают одним или несколькими заболеваниями мозга. В Нидерландах более 30% расходов на здравоохранение приходится на пациентов с такими заболеваниями. Следовало бы ожидать, что по крайней мере такую же долю бюджета нужно было бы выделить на проведение научных исследований в области мозга, но в Европе нейронаукам достается всего лишь 8% бюджета. Когда же наконец правительство выработает насущно необходимое понимание проблемы здорового мозга для будущих поколений?

XXIII. Благодарность

Замысел этой книги возник в 2008 году, после того как газета *NRC Handelsblad* обратилась ко мне с просьбой вести колонку с ответами на письма читателей. Я благодарен Яннетье и Ринские Кулевейн за оказанную мне в этом помощь. Я никогда бы не смог написать эту книгу, если бы не был включен в международную сеть исследователей мозга и в своей исследовательской группе вплоть до сегодняшнего дня не получал бы бесчисленных ответов и сообщений многих выдающихся, пытливых, талантливых студентов, лаборантов, докторантов, постдокторантов и их сотрудников. Пэтти Свааб проверяла главу за главой, до того как я осмеливался показать их кому-либо еще, и всегда оказывалось, что это было необходимо. Вот те, к кому я испытываю глубокую благодарность за их замечания и исправления: Ай Минбао, Воутер Бейкхейзен, Рююд Бейс, Мартейн Буленс, Элс Буленс, Кеес Бур, Франс де Ваал, Катя Волффенбюттел, Антон Гроотегуд, Марсел ван Дам, Ханс ван Дам, Герт ван Дейк, Сиска Дресселхейс, Эйс ван Зомерен, Рене Каан, Берт Кейзер, Феликс Крейер, Йеннеке Крёйсбринк, Паул Люкассен, Мартейн Меетер, Йорис ван дер Пост, Лисбет Ренеман, Карла Рюс, Родерик Свааб, Эрик Схердер, Франс Схюрер, Мартейн Таннемаат, Унга Унмехопа, Вилма Фервей, Роналд Фервер, Мишел Феррари, Йоост Ферхааген, Эрик Флиерс, Геерт де Фриз, Линда де Фриз, Ролф Фрончек, Инге Хейтинга, Витте Хоогендейк, Ян ван Хоофф, Мишел Хофман, Цзян Нинчжоу, Рейнир Шлингеманн, Франк ван Эерденбург, Тини Эйкелбоом и многие другие. Я с огромным удовольствием работал с издательством *Contact* над этой книгой, и особенно с Мицци ван дер Плэйм, Бертрамом Моуритсом, Синди Эйспарт, Кирстен ван Иерланд, Бике ван Агхелен, Йеннифер Боомкамп. Маартье Кюнен я благодарен за ее прекрасные иллюстрации.

Благодарю также переводчика Дмитрия Сильвестрова и Валерия Гончарука за ценные поправки.

XXIV. Предметный указатель

- автобиографические воспоминания 417
- автономная (вегетативная) нервная система 33, 392, 408, 438
- и жир 182
- и кластерная головная боль 187
- и сексуальное поведение 145, 153
- при болезни Альцгеймера 471
- при боли 471
- агрессивное поведение 73, 80, 116, 138, 144, 204, 242, 243, 244, 245–255, 318, 329, 332, 398, 439, 446, 510, 515, 524
- агрессия и болезни мозга 248, 250
- активация стрессовой оси 36, 37, 45, 73, 77, 81, 82, 142, 150, 169, 170, 174, 176, 177, 194, 520
- акупунктура: больше, чем плацебо 424–427
- алкоголизм 210, 211, 243, 332
- алкоголь и врожденные аномалии 71–72
- алкогольный синдром, фетальный (эмбриональный) 72
- альтруистическое поведение 298, 337
- Альцгеймера, болезнь 22, 28, 30, 100, 167, 181, 217, 233, 282, 309, 311, 312, 319, 327, 355, 362, 363, 379, 423, 424, 444, 450, 454–474
- автономная нервная система при болезни Альцгеймера 471
- и добровольный уход из жизни 473–474, 484, 527
- и Прадера-Вилли синдром 181
- и старение мозга 22, 100, 181, 282, 309, 311, 450–474
- изменения у боксеров, характерные для болезни Альцгеймера 319, 358, 457
- амбулаторное лечение, судебное 248
- амигдалоидное ядро, см. также миндалевидное тело 46, 47, 101, 111, 116, 117, 144, 147, 149, 156, 176, 204, 207, 249, 250, 255, 287, 339–340, 350, 351, 356–357, 378, 389
- и агрессивное поведение 46–48, 143, 204
- и сексуальное поведение 143, 147, 148, 204
- и эротика 143
- при педофилии 116
- амилоид 424, 452, 455, 456–457, 465
- амилоида накопление, в Катвейке 453
- ампутации, желание 88–90
- амфетамин 99, 211, 212
- анаболические стероиды 246, 326
- Ангельская пыль 205
- андрогенной нечувствительности, синдром 93, 322
- аномалии 40, 70, 71–72, 75, 152, 195, 196, 265, 365, 369, 459, 515
- алкогольные врожденные 72
- мозжечка 365
- антидепрессанты, действие плацебо 176, 421
- антидиуретический гормон 159, 208, 223
- антисоциальное поведение 67, 80, 81, 196, 243–246, 339, 447, 510
- анэнцефал 41–42, 64, 84, 86–87
- и роды 41–42
- анэнцефалия 70
- атеисты, моральный выбор 336
- атрофия 57, 277, 326, 462–465
- всей коры больших полушарий 57, 326, 463
- клеток мозга 152, 464
- аутизм 24, 38, 49–50, 75, 258, 260–269, 298, 300, 365, 510, 515, 519
- и вазопрессин 49, 50, 300
- и окситоцин 49, 50, 300
- и роды 38, 519
- ацетилхолинэстераза 424, 432
- базальные ядра 310
- бараны, гомосексуальные 107
- барбитураты 211
- белое вещество 77, 152, 213, 214, 238
- беременность 36, 41–45, 53, 63–66, 70–78, 82–86, 91, 99–101, 110, 130, 134,

XXIV. Предметный указатель

- 179, 184, 243–245, 278–278, 406, 447,
495, 515–516, 523, 525
курение во время беременности 41,
65, 73–80, 184, 244, 447, 515, 523, 525
стресс во время беременности 76,
81, 100, 278
бессознательное моральное поведение
335
бессознательное обучение 87
биологические часы 35, 100, 162–165,
171, 175, 177, 187, 188, 467, 507
биологические часы и кластерная го-
ловная боль 188
бляшки 151, 452, 456
Бог, язык Бога 58
боксёры, изменения сродни болезни
Альцгеймера 319, 325, 359, 457
болевая система
латеральная 471
медиальная 471
болевая шкала 471
болевые раздражения 84, 85, 471
в коре головного мозга 471
реакция на болевые раздражения
471
боль
автономная нервная система при
боли 471
и сосудистая деменция 470, 471–472
при деменции 470
сознательное восприятие боли 83–
85
у плода 62, 83–87
хроническая 27, 312, 470
центральная 470
эффект плацебо при боли 423
Бонне, синдром Шарля 281
Брокá, Поль 329
диагональная извилина (диагональ-
ная связка) 310
речевой центр 60, 286
быстрый сон (со сновидениями, rem-
сон) и развитие мозга 74
и формирование пары 49, 300
и функция почек 223, 498–499
и хтс (экстази) 201, 206, 208
Вернике, речевой центр 70, 286
височная доля и узнавание лиц 361
височная область (доля) коры 25, 114,
147, 297, 351, 357
височная эпилепсия 156, 157, 231, 267,
356, 379, 396, 397, 400, 417, 418
внутриматочное программирование
79
воля, лоботомия и свободная воля 330
воспоминания
автобиографические 418
из матки 64–65
эпизодические автобиографические
297, 417
выращивание мозговых клеток 469
галлюцинации
при делирии 284
при шизофрении 29, 192, 282, 529
гендерная идентичность 69, 87, 90–94,
108, 112, 115, 120, 128, 142, 321, 435,
436, 511, 517
гендерные проблемы 94, 109, 143
генетика и насильственные преступ-
ные действия 243–244
геном
человека 502
шимпанзе 502
гетеротопии 77
гидра 498
Гидра-пептид-проект 499
гиперсексуальность 143, 144, 146, 151,
157
гипертония 80–82
гипоталамус 34, 36–38, 47, 100, 101,
107, 108, 110, 113, 114, 116, 118, 134,
135, 145, 149, 150, 152, 153, 156, 158,
159, 161–164–165, 169, 174, 176, 180–
184, 186–192, 195–200, 203, 204, 297,
300, 319, 340, 351, 358, 378, 417, 423,
507, 519
и кластерная головная боль 187
и ожирение 182–184, 297, 519
и память 34, 161–162
и расстройство сна 162

- и синдром Прадера-Вилли 181
- и эротика 145, 151–152
- плода 37, 38
- при педофилии 118
- гипофиз 34, 36–37, 41, 43, 44, 47, 133, 149, 153, 161, 169, 197, 208
- задняя доля 159, 165
- передняя доля 165
- функции 161
- гиппокамп 34, 156, 165, 207, 279, 347, 348, 350, 351, 354–356, 358, 359, 389, 417, 459, 462
- глубинные электроды
- и ожирение 29
- побочные действия 186, 296
- при болезни Паркинсона 293
- при кластерной головной боли 28–29
- головной ганглии у плоских червей 499
- Голодная зима 1944–1945 гг. 67, 80–81, 169, 184, 244, 277, 514
- гомосексуальность как болезнь 102–103
- гомосексуальные бараны 107
- гормон, антидиуретический (АДГ, вазопрессин) 159
- гормон привязанности, окситоцин 45, 49, 519
- гормоны, выработка гипоталамусом 145, 158–159
- гормоны и сексуальность 99, 109, 148–150
- гормоны коры надпочечников и развитие мозга 75, 77
- Дарвин 7, 56, 91, 241, 242, 244, 332, 333, 335, 342, 344, 367, 390, 433, 436, 444, 445, 494, 495, 499–501, 506, 511
- выюрки 501
- поношение Дарвина 500
- Дауна, синдром 61, 251, 327
- девиантное сексуальное поведение 115
- декларативная память 359, 364
- делинквентное (криминальное, противоправное) поведение 138, 242–257, 339, 449, 524
- делинквенты, психические отклонения у даунов 243, 251, 525
- делирий 283–285, 429
- галлюцинации при делирии 284
- и дофамин 285
- после наркоза 283
- деменция (слабоумие)
- боль при деменции 470
- и префронтальная кора 249, 326, 331
- и самоумерщвление 475, 527
- начинающаяся 453, 474
- неудовлетворительное лечение боли 470
- помощь при добровольном уходе из жизни 473–475, 527
- при паркинсонизме 282, 452
- формы деменции 100, 114, 277, 332, 450–455, 472, 527
- формы фронтотемпоральной (лобно-височной) деменции 452
- фронтотемпоральная (лобно-височная) 114, 332, 339, 379, 393, 453
- эвтаназия при деменции 470, 475
- деперсонализация 205, 380
- депрессия 23, 28, 29, 62, 67, 73–82, 103, 113, 148, 152, 153, 166–178, 184, 186, 194, 211, 274, 292, 294, 298, 299, 300, 322, 333, 349, 374, 393, 395, 423, 429, 435, 470, 510, 511, 514, 515, 520, 528, 529
- детские рисунки, половые различия в них 96
- дефицит внимания и гиперактивности, синдром (ADHD) 73, 75, 77, 196, 243, 244, 248, 365, 435, 447, 515, 525
- и агрессия 244
- и свободная воля 447
- у правонарушителей 244
- у правонарушителей, находящихся под надзором 248
- диагональная связка Брока 310
- дислексия 353, 365
- доверие и окситоцин 46, 50
- дофамин
- и делирий 285
- и сексуальное поведение 300
- доход, низкий 522
- дрозофила, сексуальное поведение 107
- дуализм 31
- душа 24, 28, 140, 330, 344, 372, 400, 402, 405–409, 434, 449, 479, 481, 482, 511

XXIV. Предметный указатель

- желтое пятно 289
животные
 моральное поведение 334
 эмпатия у животных 333
животные-родители, заботливое поведение 335
жизнь
 и смерть 21, 439, 476, 478, 487
 критерии 476–477
 первоформа всякой жизни 500
 решения в завершающей фазе 526
 создать из мертвых молекул 478
 эвтаназия и завершенная жизнь 484, 527
жир и автономная нервная система 182
заботливое поведение родителей-животных 335
завершенная жизнь и эвтаназия 484, 527
зависимость 24, 29, 63, 66, 70, 71, 78, 81, 82, 119, 134, 141, 147, 201–212, 243, 276, 294, 298, 374, 421, 435, 514, 516, 522, 528, 529
затруднения в учебе 68, 75, 365, 515
звон в ушах см. тиннитус
зеленый чай, воздействие 424
зеркальные нейроны 338, 343, 371
зрительная кора 29, 208, 226, 230, 267, 303, 363
игрушки, гендерное предпочтение тех или иных игрушек 95, 96, 109
извилина, передняя поясная 438
изменения личности
 и видения в околосмертном состоянии (ОСС) 380
 и префронтальная кора 328
иллюзия, свободная воля это иллюзия 433, 434, 440–449, 525, 528
имплицитная память и мозжечок 364
импринтинг при синдроме Прадера–Вилли 180
инициатива, префронтальная кора и инициатива 328, 330–331
инстинкты, социальные 333, 436
инсулярная (островковая) кора 378
интеллект, вербальный 365
интерсексуальность 69, 130
йод
 недостаток йода во время беременности 40
каннибализм 115
Капгра, синдром 362
карикатуры 127, 362, 386
картезианская философия 31, 238
картинки (изображения), эротические 105, 116, 149, 438
кастрация
 при педофилии 118
 химическая 118
катаплексия 190–193, 255
Катвейк, накопление амилоида 453
квантовая физика и околосмертное состояние (ОСС) 419
кислородная недостаточность, повреждение мозга при кислородной недостаточности 477
китайская медицина, традиционная 424–425, 429–432, 491, 492
китайские традиционные травяные сборы 424
кластерная головная боль 29, 186–190, 294
 и автономная (вегетативная) нервная система 187
 и биологические часы 187
 имплантируемые электроды 28–29
 гипоталамус и кластерная головная боль 187
клауструм (claustrum, ограда) 146
клетки мозга
 атрофия 152, 277, 326, 463, 464
 выращивание 305, 467, 469, 477, 478, 489
клонидин 74
клубки 452, 456–458
Кловера–Бьюси, синдром 114, 144, 151, 157
кокаин 41, 71, 75, 210, 211, 299, 300, 515
кома 86, 138, 152, 163, 206, 208, 212, 216–222, 226–229, 315–318, 389, 415, 429, 487, 527

- компьютерная метафора мозга 31
- компьютерные игры повышают агрессивность 247, 318
- конгенитальная гиперплазия коры надпочечников 93, 94, 96, 97, 99, 130, 322, 513
- контактные виды спорта, повреждения мозга при контактных видах спорта 24, 319, 325, 359
- континентальная миграция 501
- конфабуляции 282
- концентрации (внимания), расстройств 162, 205, 284
- кора 25, 83
 - зрительная 25, 230, 267, 303, 362
 - изменения личности и префронтальная 328–329
 - инсулярная (островковая) 146–147
 - окципитальная (затылочная доля) 25
 - париетальная (теменная) 25, 90, 229, 240, 363, 377, 380
 - премоторная 229, 230
 - темпоральная (височная) 25, 147, 297, 351, 358
 - фронтальная (лобная доля) 25, 60, 147, 329
 - цигулярная (поясная) 377, 378, 427, 443, 444
 - энторинальная 351, 355, 358, 458, 459
- кора головного мозга (кора больших полушарий) 25, 29, 34, 54, 57, 72, 77, 84–87, 98, 113, 140, 142, 146, 147, 151, 156, 170, 177, 202, 206–208, 213, 214, 216, 217, 219–221, 225–228, 231–233, 236–238, 240, 255, 259, 267, 279, 282, 303, 308–310, 312, 316, 326, 340, 350, 351, 352, 358–360, 380, 402, 416, 438, 441, 442, 452, 457, 464, 471, 495, 506, 529
- коровье бешенство 116, 455
- Корсакова, синдром (деменция) 282, 359, 453
- кортикостероиды 212
- криминальное поведение см. делинквентное поведение
- Кройтцфельдта–Якоба, болезнь 326, 454
- крючковые припадки 287
- крючок (uncus) 218, 287
- ксенофобия и вазопрессин 49
- курение во время беременности 41, 65, 71, 73–75, 78, 80, 170, 185, 244, 447, 515, 524, 525
- куру 115
- Леви, деменция с тельцами Леви 282, 452
- лейкотомия 299, 329
- лекарства, нарушения развития мозга из-за веществ, вызывающих зависимость 41, 70, 73
- лентин 134, 135
- α-MSH (альфа-меланоцитстимулирующий гормон) и ожирение 183
- лечение ожирения 294
- либидо 104, 118, 148, 152, 153, 156, 198, 43
- лицевая слепота (просопагнозия) 361
- личность и префронтальная кора 330
- лоботомия 272, 329, 330
 - и свободная воля 330
 - при шизофрении 272
- ЛСД 63, 212, 370, 415
- любовь, окситоцин как гормон любви 49, 145
- макулярная дегенерация 289, 290, 308
- МакНотона, правило 248, 251, 525
- мания 146, 171–173, 177, 211, 298, 379, 393
- марихуана 75, 201, 202–204, 209, 212, 515
- матка
 - воспоминания из матки 65
 - недостаток йода 40
 - недостаток питания 67, 80, 244, 245, 447, 514, 524
- медиальная болевая система 471
- медленный вирус 116
- металлы, развитие мозга и тяжелые металлы 68, 71
- миграция
 - волны миграции человека из Африки 501
 - континентальная 501

- микроцефалия, первичная 502
- Минаматы, болезнь 68–69
- миндалевидное тело 46, 47, 111, 116, 117, 144, 147, 149, 156, 176, 204, 207, 248–250, 254, 287, 339, 340, 350, 351, 356, 357, 378, 389
 - и агрессивное поведение 46, 144, 204, 248, 254
 - и сексуальное поведение 144, 147, 149, 204
 - и эротика 144
 - при педофилии 117
- материнское поведение 43, 46, 48, 49, 95, 139
- мозг
 - бессознательная способность мозга к самолечению 423
 - возникновение м. 498
 - пластичность фетального м. 80
 - сексуальная дифференциция мозга 66, 69, 82, 91, 92, 110, 113, 120, 143, 513, 517
 - формируемость нашего м. 511, 520–521
- мозг, большой (cerebrum) 34
- мозжечковые аномалии 365
- мозжечок 25, 34, 146, 262, 202, 262, 307, 316, 363–366
 - и имплицитная память 364
 - и оргазм 145–147
- молекулярная эволюция 498, 499
- молекулярно-генетические изменения и становление человека 502
- молекулы, создать жизнь из мертвых молекул 478
- молоко
 - выделение молока и окситоцин 44
- мораль, человеческая 334–336
- моральная ответственность 526
- моральное (нравственное) поведение 24, 244, 246, 252, 328, 332–335, 337, 339, 340
- моральный выбор атеистов 336
- мультиинфарктная деменция 452
- мышление, феминистское 121
- наказание, эффективность наказания 118–119
- наркоз, делирий после наркоза 283
- нарколепсия 190–193, 255, 256, 416
- наркотические дети 71
- нарушения (расстройства) в принятии пищи 23, 38, 134, 167, 184, 197–198 и роды 38, 519
- нарушения, сексуальность и нейропсихические нарушения 151–152
- нарушения развития мозга 36, 38–41, 61, 66, 68, 70–72, 261, 263, 277–279, 365, 519
 - и протекание родов 36
 - из-за наркотических веществ и лекарств 41, 70, 71, 74
 - из-за окружающей среды 66
- нарушения развития сексуальной дифференциации 69
- нарушения (расстройство) сна 73, 75, 78, 162, 174, 190–192, 202, 257
- гипоталамус и нарушения сна 162
- нарушители, эндокринные (эндокринные расстройства) 69, 185
- насильственные преступные действия и генетика 244
- насыщение и окситоцин 180
- неврология, новейшие разработки 302
- неглект 213–216, 232, 237, 238
- недообразование
 - и антисоциальное поведение 67, 81, 244, 514, 525
 - в матке 67, 80, 244, 447, 514, 525
- недостаток врожденный способностей 521, 522
- нейропептид 165, 498, 499
- нейропротезы 29, 302, 303, 529
- нейропсихические нарушения и сексуальность 151
- нейроэндокринология 19, 159
- непринятие целостности собственного тела (body integrity identity disorder, BIID) 87
 - проблема гендерной идентичности при BIID 90
- нерв, блуждающий (nervus vagus) 154, 155
 - и оргазм 154, 155
- нервная клетка, примитивная 498

- нервная система, общий предок в эволюции нервной системы 501
 неудовлетворительное лечение боли у дементных пациентов 470
 никотиновые пластыри 74, 516
- обезвоживание и хтс 207
 обонятельная система 218
 обонятельные галлюцинации 287
 обонятельный нерв 135, 218
 обособленность, социальная 522
 образование, низкий уровень образования 522
 обрезание 85, 87, 88, 373, 385
 обучение, бессознательное 87
 общий предок в эволюции нервной системы 501
 одноразового индивида (одноразовой сомы), теория 451
 ожирение 29, 40, 73, 82, 118, 162, 163, 180, 181–182–186, 196, 294, 297, 499, 514, 528, 529
 и гипоталамус 162, 163, 180, 183, 184, 196, 297
 и глубинные электроды 294, 297
 и лептин α -MSH (альфа-меланоцит-стимулирующий гормон) 183–184
 и факторы внешней среды 185
 и шизофрении 184
 лечение ожирения 294, 297
 околосмертное состояние (ОСС)
 воспоминания 296, 411
 вызвать ощущение ОСС 402, 417
 доказательства выхода из собственного тела 420
 и квантовая физика 419
 изменения личности 397, 413
 нейробиологические объяснения 413, 417
 паранормальные объяснения 413
 причины и симптомы 192, 234, 412
 спиритуальные объяснения 413
- окружение
 и отставание в развитии 61
 и развитие мозга 56, 58, 61
 обогащающее 57, 59, 61, 327, 465
- окситоцин
 и аутизм 49, 50, 300
- и доверие 46, 50, 498–499
 и влияние на поведение 46
 и выделение молока 44, 498–499
 и насыщение 180
 и роды 35–37, 41, 47, 498–499
 и сексуальное поведение 48, 149–150
 и схватки 36, 37, 44
 и формирование пары 150, 300
 и функция почек 498–499
 и экстази (хтс) 201, 206
 и эротика 48, 499
 как гормон любви 49, 145, 498–499
 как гормон привязанности 45, 49
 при синдроме Прадера–Вилли 180
- окципитальный кортекс (окципитальная кора, затылочная доля) 25
 опиум 200, 201, 211, 299, 368, 377
 оптическая хиазма 34, 218, 378
- оргазм 144–147, 150, 154–157, 300, 301, 366
 и мозжечок 145–147
 и поперечный паралич 154–156
 и префронтальная кора (лобная доля) 147
 и nervus vagus (блуждающий нерв) 154–155
- оргазм при эякуляции 154
- ориентация, свободная воля и сексуальная ориентация 103, 114, 120, 122, 435, 436, 510, 517–518
- ответственность, личная 251–252, 521
 ответственность, моральная 525
- откровения основателям мировых религий 398
- отравление водное и экстази (хтс) 208
- отставание
 (задержка) в развитии (умственная отсталость) 39, 40, 56, 57, 61, 67, 69, 71, 72, 196, 264, 502, 514, 516, 520, 523
 из-за неблагоприятной среды 61, 522
- память
 гипоталамус и память 34, 161–162, 203
 декларативная 359, 364
 и таламус 34, 359
 имплицитная память и мозжечок 363–364

XXIV. Предметный указатель

- процедурная 364
эксплицитная 359, 364
эмбриональная 63–65
- париетальная (затылочная) кора 25
- Паркинсона, болезнь 27, 28, 29, 114, 146, 151, 167, 186, 250, 256, 282, 291–294, 299, 304–309, 319, 332, 422, 424, 452, 528
- деменция при болезни Паркинсона 282, 452
- средство против болезни Паркинсона, эффект плацебо 424
- патриархат 52
- педофилия 113–120, 143, 152, 251, 339, 365, 447, 449, 518
- гипоталамус при педофилии 118
- и свободная воля
- кастрации при педофилии 118
- миндалевидное тело при педофилии 117
- первичная зрительная (визуальная) кора 229, 237, 281
- первичная моторная кора 228, 229
- первичная сенсорная кора 228, 229
- первичная слуховая кора 228, 229, 281, 286
- первоформа жизни 500
- передняя кора больших полушарий см.
- префронтальная кора
- периакведуктальная серая область 147
- Пика, болезнь 249, 326, 331, 332, 453
- планирование и префронтальная кора 136, 142, 328, 330–331
- пластичность фетального мозга 80
- плацебо 50, 176, 271, 305, 307, 390, 421–428, 503, 517
- плацебо, эффект 176, 305, 421–427
- при боли 423
- средство от паркинсонизма 422, 425
- плацебо-действие антидепрессантов 176–177, 423
- плоские черви, головной ганглий у плоских червей 499
- побочное действие глубинных электродов 186, 296
- поведение
- автономная нервная система и сексуальное поведение 145
- агрессивное 73, 80, 116, 138, 144, 244–250, 252–255, 318, 329, 439, 510, 516, 524
- альтруистическое 333, 337
- антисоциальное 67, 80, 81, 196, 243, 245, 246, 332, 339, 447, 510, 524, 525
- бессознательное моральное 335
- вазопрессин и материнское поведение 49, 300
- девиантное сексуальное 115
- делинквентное (криминальное, противоправное) 138, 244, 245–247, 250, 253, 339, 449, 522, 524
- дофамин и сексуальное поведение 300
- заботливое поведение животных-родителей 335
- инстинктивно моральное 333
- криминальное 246, 250
- материнское 43, 45, 46, 95
- миндалевидное тело и агрессивное поведение 46, 48, 144, 204
- моральное (нравственное) 24, 244, 246, 252, 333, 336, 337, 340, 341
- недообразование и антисоциальное поведение 67, 244, 514
- несдержанное 138, 143, 248, 524
- окситоцин и сексуальное поведение 48, 149–150
- отцовское 51–55, 139
- подростковое 133, 136, 139, 209, 243
- половые различия в поведении 54, 95–97, 245, 511
- префронтальная кора и агрессивное поведение 248–251
- префронтальная кора и криминальное поведение 250
- префронтальная кора и моральное (нравственное) поведение 246, 252
- префронтальная кора и отцовское поведение 54, 133, 136
- пролактин и отцовское поведение 53
- сексуальное поведение дрозофилы 107
- септум и сексуальное поведение 144
- серотонин и делинквенты (правонарушители) 243

- тестостерон и агрессивное поведение 242, 243, 245–247, 524
- тестостерон и отцовское поведение 53
- тестостерон и сексуальное поведение 99, 104, 106, 118, 130, 142, 148
- шизофрения и агрессивное поведение 249
- эпилепсия и сексуальное поведение 156–157
- повреждение мозга (вред для мозга) 24, 36, 39, 40, 65, 69, 71, 75, 134, 138, 143, 144, 151, 206–208, 216–217, 220, 221, 223, 227, 229, 236, 246, 249, 250, 266–268, 284, 285, 294, 319, 320, 325, 358, 359, 415, 438, 472, 477, 486, 513, 519
- и экстази (xtc) 206–208
- из-за кислородной недостаточности 284, 477
- при контактном спорте 24, 319, 320, 325, 358, 359
- пограничное расстройство личности 167, 209, 243, 250, 357, 435, 511
- подростковое поведение 133, 136, 139, 209, 243
- пол
 - нарушения развития 69
 - неясный 92, 94
- поношение Бога (богохульство) 372, 404, 500
- поперечный паралич 29, 153–156, 301, 303, 313, 325, 529
- и оргазм 154–156
- и эрекция 153–155
- портальной (воротной) вены, система 164, 165
- почки
 - функция почек и вазопрессин 223, 498–499
- Прадера–Вилли, синдром 21, 40, 178–181
- гипоталамус и синдром Прадера–Вилли 181
- и болезнь Альцгеймера 181
- импринтинг при синдроме Прадера–Вилли 180
- оксиготин при синдроме Прадера–Вилли 180
- премоторная кора 229, 230
- пренебрежение детьми (заброшенность) 46, 57, 61, 510, 520
- преоптическая область 164, 165
- препараты, китайские традиционные 424
- преступность, генетика и насильственная преступность 243
- префронтальная (лобная) деменция 249, 328–332, 453, 454, 468, 472
- префронтальная (передняя) кора (лобная доля) 137, 248, 250, 276, 299, 338, 339, 454, 468, 524
- и агрессивное поведение 248–251
- и деменция 249, 326, 331, 453
- и инициатива 328–331, 444
- и криминальное поведение 250
- и личность 328
- и медленное созревание мозга 77
- и моральное (нравственное) поведение 246, 252
- и оргазм 147
- и отцовское поведение 54, 139
- и планирование 136, 142, 330
- и эпилепсия (лобная) 157
- приверженности, масштабы 336
- проблема гендерной идентичности при BIIID 87, 90
- программирование
 - внутриматочное 79
 - эмбриональное (фетальное) 79, 80, 83
- продолжительность жизни 327, 478
- прокаин 211
- пролактин
 - и отцовское поведение 53
 - и устройство гнезда 43, 44
- просопагнозия (лицевая слепота) 361
- противоправное поведение см. делинквентное поведение
- процесс родов, ритм день/ночь 35–36
- проявления заботы и окситоцин 46
- пятно, желтое 289
- развитие мозга
 - и гормоны коры надпочечников 75, 77
 - и окружающая обстановка 56–61

- и сон со сновидениями (быстрый, гем-сон) 74
- и тяжелые металлы 68, 71
- и химические вещества 70, 71, 78, 515–517
- и щитовидная железа 66–68, 513
- расстройства в принятии пищи см. нарушения (расстройства) в принятии пищи
- расстройство сна см. нарушения сна
- ребенок, пренебрегаемый (запущенный) 56, 57, 61, 170, 520
- регрессивная терапия 62
- реинкарнация 413, 477, 491
- рефлекторная эрекция 154–155
- решения в завершающей фазе жизни 526
- ритм дня и ночи в процессе родов 35–36
- роды
 - и анэнцефалы 41, 42,
 - и аутизм 38, 519
 - и вазопрессин 41
 - и нарушения питания 38, 519
 - и окситоцин 35–37, 41, 47
 - и спастичность 39, 40
 - и шизофрения 38
 - нарушения развития мозга и роды 39–41
 - психические нарушения (расстройства) 36, 59, 75, 119, 184, 248, 286, 380, 519, 520, 527
 - сыгранность мозга матери и ребенка 35–39
- самосознание и свободная воля 448
- самоубийственная головная боль 187
- самоумерщвление при деменции 473, 475, 527
- свободная воля
 - и самосознание 448
 - и синдром чужой руки 447
 - и педофилия 447, 449
 - и сексуальная ориентация 103, 105, 114, 118, 120–123, 435–436, 438, 447, 448, 510, 517, 518
 - это иллюзия 433, 441–444, 446, 448, 449, 525, 528
- сексуальная дифференциация мозга 66, 69, 82, 91–95, 110, 113, 120, 121, 143, 513, 517
- сексуальная ориентация и свободная воля см. свободная воля и сексуальная ориентация
- сексуальное поведение
 - и миндалевидное тело 144, 147, 149, 204
 - и эпилепсия 156
- сексуальность
 - и гормоны 99, 109, 148
 - и нейропсихические нарушения 151
- семейный сахарный нейрогипофизарный диабет 158
- сенсорная кора 25, 228, 230
- септум (перегородка) 144, 152, 301, 310, 340, 351, 358
 - и сексуальное поведение 144
- серендипیتی (нечаянная находка) 291
- серотонин
 - и делинквентное (противоправное) поведение 243
 - и экстази (xtc) 201, 206
- сетчатка 281, 288–290, 302, 308, 314
- синапс 32, 32, 46, 48
- система, дофаминовая (дофаминергическая) система вознаграждения 140, 141, 145–146, 152, 201, 294, 379
- слуховая кора 228, 230, 281
- слышание голосов 275, 283, 285–287
 - здоровыми людьми 285, 286
- смерть 21, 24, 28, 73, 115, 159, 166, 173, 207, 220, 223
 - и жизнь 21, 24, 438, 476, 478, 487
 - критерии 223–224
- сморщивание мозга 199, 249, 331, 358, 454, 462, 464
- сознание 22, 24, 29, 84, 86, 87, 147, 152, 190, 191, 196, 204, 213–215, 219, 221, 223–232, 235, 238–240, 284, 287, 295, 315, 316, 318, 328, 333, 339, 352, 411, 412, 414, 415, 417, 419, 422, 437, 442, 443
- сопереживание см. эмпатия
- сорванцы 96
- сосудистая деменция
 - и боль 470–471

- сосудистый эндотелиальный фактор роста (vascular endothelial growth factor, VEGF) 290
- социальная обособленность 522
- социальные инстинкты 333, 436
- спастичность и роды 39, 40
- СПИД-деменция 28, 100
- спинной мозг 34, 36, 44, 64, 84–86, 145, 151, 154–156, 221, 224, 302, 303, 313, 314, 423, 471, 499, 529
- способности, врожденный недостаток способностей 521
- способность к волеизъявлению 474
- среда, нарушения развития мозга из-за влияния среды 66
- становление человека и молекулярно-генетические изменения 502
- старение мозга 181, 450, 451, 455, 457, 469
 - и агрессия 446
 - и болезни мозга 21, 24, 40, 51, 79, 143, 151, 167, 190, 197, 200, 248–251, 265, 277, 304, 307, 313, 314, 328, 339, 352, 379, 446, 449, 462, 464, 470, 488, 490, 510–529
 - и болезнь Альцгеймера 22, 100, 181, 282, 309, 311, 450–474
- старческая слепота 288
- ствол мозга 25, 34, 147, 174, 175, 203, 217, 218, 221, 222, 224, 226, 228, 255, 302, 304, 319, 379, 416
- стволовые клетки 30, 305, 307, 313, 406, 468, 469, 529
 - при болезни Альцгеймера 469
- стероиды, анаболические 246, 326
- стимуляции, программы пренатальной 65
- стресс во время беременности 76, 82, 100
- стрессовая ось, активация 36, 37, 45, 73, 77, 81, 82, 142, 150, 169, 170, 174, 176, 177, 194, 520
- стриатум (полосатое тело) 200, 202, 304–307
 - вентральный 141
- судебное амбулаторное лечение 248
- схватки и окситоцин 36, 37, 44
- счастье 298–301
- таламус 34, 293, 295, 351, 359
- таламус и память 34, 359
- Твоя вина, заплатишь сполна* 521–523
- тегментум, вентральный 141, 145, 146, 340
- тератология, функциональная 71, 74, 75, 515
- тестостерон
 - и агрессивное поведение 242, 243, 245–247, 524
 - и отцовское поведение 53
 - и сексуальное поведение 99, 104, 106, 118, 130, 142, 148
- тиннитус 280, 281, 296, 529
- траволечение 427
- транссексуалы 88, 108–113, 116, 128, 143, 323, 382, 511
- транссексуальность 90, 108–110, 113, 143, 515
- тучность 21, 180, 182–184
- убийство 55, 163, 173, 219, 245, 247–251, 256, 257, 275, 339, 340, 376, 382, 383, 393, 405, 437,
 - уголовное право для взрослых 246
- узнавание лиц и височная доля 361
- умирание 484
- Урок анатомии д-ра Деймана* 481–482
- устройство гнезда, действие пролактина 43, 44
- уход из жизни, болезнь Альцгеймера и добровольный 473–474, 484, 527
- факторы внешней среды и ожирение 185
- фантомные ощущения 282
- феминистское мышление 121–122
- феромоны 100, 101, 111
- фетальный (эмбриональный) алкогольный синдром 72
- философия, картезианская 31, 238
- формирование пары
 - и вазопрессин 49, 300
 - и окситоцин 150, 300
- формируемость нашего мозга 511, 521
- форникс см. fornix
- фронтальная кора (лобная доля) 25, 60, 147, 329

XXIV. Предметный указатель

- фронтотемпоральная (лобно-височная) деменция 114, 332, 339, 379, 393, 453
фронтотемпоральные формы деменции 452
функциональная тератология 71, 74, 75, 515
- Хантингтон, болезнь Хантингтона 29, 250, 307, 455
хиазма, оптическая 34, 218, 378
химическая кастрация 118
химические вещества и развитие мозга 70, 71, 78, 515–517
химические нейротрансмиттеры (медиаторы, посланцы) 46, 47, 48, 50, 54, 66, 140, 169, 174–176, 191, 192, 201, 206, 243, 262, 277, 285, 300, 309, 310, 348, 357, 365, 369, 370, 417, 498
хлоримипрамин 74
хроническая боль 27, 312, 470
- центр эякуляции 155, 156
центральная боль 470
цигулярная (поясная) кора 377, 378, 427, 443, 444
- часы, биологические 35, 100, 162–165, 171, 175, 177, 187, 188, 467, 507
человек, геном 502
человеческая мораль 334–336
чужой руки синдром и свободная воля 447
- шизофрения 24, 28, 29, 36, 38, 62, 67, 75, 76, 79–82, 113, 143, 153, 167, 184, 192, 195, 203, 204, 209, 249, 251, 254, 270–283, 286, 298, 329, 330, 332, 379, 393, 394, 402, 435, 446, 510, 514, 515, 519, 529,
галлюцинации при шизофрении 29, 192, 282, 529
и агрессивное поведение 249
и ожирение 184
и роды 38
- шимпанзе, геном 502
шишковидная железа (эпифиз) 34, 164, 481, 482
- щитовидная железа и развитие мозга 66–68, 513
- эволюция, молекулярная 498, 499
эвтаназия 21, 195, 219, 220, 272, 330, 470, 473–475, 484, 487, 526, 527
закон об эвтаназии 470, 475, 484, 527
и завершенная жизнь 484, 527
при деменции 470, 475
эксплицитная память 359, 364
экстази (хтс)
и вазопрессин 201, 206, 208
и водное отравление 208
и обезвоживание 207
и окситоцин 201, 206
и повреждение мозга 206–208
и серотонин 201, 206
электроакупунктура, болеутоляющая 426, 427
эмбриональная память 63–65
эмбриональное (фетальное) программирование 79, 80, 83
эмпатия (сопереживание) 49, 333, 341–345, 438
эмпатия у животных 342, 344
эндокринные нарушители (расстройств) 69, 185
энторинальная кора 351, 355, 358, 458, 459
эпигенетическое программирование 170
эпизодические автобиографические воспоминания 297, 417
эпилепсия
и префронтальная кора 157
и сексуальное поведение 156
эпифиз 31, 34, 135, 467, 481, 482
эрекция
и поперечный паралич 153–155
психогенная 154, 155
рефлекторная 154
эротика
гипоталамус и эротика 145, 151–152
и миндалевидное тело 144
и окситоцин 48, 499
эротические картинки (изображения) 105, 116, 149, 438
эффективность наказания 118–119

XXIV. Предметный указатель

- ядра, базальные 310
язык Бога 58
- adenohypophysis 164, 165
ADHD см. дефицита внимания и гиперактивности, синдром
BIID (body integrity identity disorder) см. неприятие целостности собственного тела
BST (bed nucleus of the stria terminalis, опорное ядро концевой полоски) 110, 111, 112, 116
BSTc (центральная часть опорного ядра концевой полоски) 110, 112
bulbus olfactorius (обонятельная луковица) 218
cerebrum (головной мозг) 34
corpora mamillaria (сосцевидные тела) 34, 164, 165, 196, 218, 351, 358, 359
corpus callosum (мозолистое тело) 34, 204, 236, 447
delirium tremens (белая горячка) 284
diabetes insipidus (безвкусный, несахарный диабет) 158–160
diabetes mellitus (сахарный диабет) 158, 160, 181
fornix (свод конечного, большого мозга) 34, 164–165, 351, 358, 417
globus pallidus (бледный шар) 378
gyrus angularus (угловая извилина) 233, 234, 417, 418
gyrus cinguli (поясная извилина) 443, 444
gyrus parahippocampalis (извилина параклиппокампальная) 229, 351, 355
gyrus temporalis medius (средняя височная извилина) 229, 230
gyrus temporalis superior (верхняя височная извилина) 229, 230
Intelligent Design (ID), Разумный замысел 332–338, 500
nervus olfactorius (обонятельный нерв) 218
nervus vagus (блуждающий нерв) 154, 155
neurohypophyse 165
nucleus accumbens (прилежащее ядро) 141, 145, 296, 298, 299, 301, 340, 378
nucleus arcuatus (аркуатное, или дугообразное ядро) 164, 165
nucleus basalis Meynert (базальное ядро Мейнерта) 309, 310, 464, 466
nucleus caudatus (хвостатое ядро) 59, 141, 305, 306, 378, 379
nucleus infundibularis (инфундибулярное ядро, ядерные воронки) 164, 165
nucleus paraventricularis (паравентрикулярное ядро) 47, 164, 165, 180, 427
nucleus subthalamicus (субталамическое ядро) 146, 186, 292, 293, 422
nucleus suprachiasmaticus (супрахиазматическое ядро) 164, 165, 175, 467
nucleus supraopticus (супраоптическое, надзрительное ядро) 47, 164, 165
nucleus tuberomammillaris (туберомамиллярное ядро) 164, 165
putamen (скорлупа) 306, 378
рем-сон (быстрый сон, со сновидениями) 74, 86, 254, 256, 358, 416
remote memory (память на отдаленные события) 354, 362
spina bifida (открытая спина) 70, 76
substantia nigra (SN, черная субстанция) 47, 304, 306
tractus opticus (зрительный тракт) 293
uncinate fits (крючковые припадки) 287
uncus см. крючок
хтс, см. экстази

ДИК СВААБ

МЫ — ЭТО НАШ МОЗГ
От матки до Альцгеймера

18+

Редактор И. Г. Кравцова

Корректор Л. А. Самойлова

Компьютерная верстка Н. Ю. Травкин

Подписано к печати 29.01.2014 г. Формат 60×90¹/₁₆.

Печать офсетная. Бумага офсетная.

Тираж 5000 экз. Заказ № 691.

Издательство Ивана Лимбаха.

197342, Санкт-Петербург, ул. Белоостровская, 28А.

E-mail: limbakh@limbakh.ru

WWW.LIMBAKH.RU

Отпечатано с готовых файлов заказчика

в ОАО «Первая Образцовая типография»,

филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ»

432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14

ISBN 978-5-89059-202-6



9 785890 592026

**ЧТО ТАКОЕ
ВЛЮБЛЕННОСТЬ?**

**КАКИЕ ГЕНЫ
ПРЕДОПРЕДЕЛЯЮТ
НАШ ХАРАКТЕР
И СЕКСУАЛЬНЫЕ
ПРЕДПОЧТЕНИЯ?**

**КАК УСТРОЕНА
ПАМЯТЬ?**

**ПОЧЕМУ СТОЛЬКО ЛЮДЕЙ
РЕЛИГИОЗНЫ И В ЧЕМ
ЭВОЛЮЦИОННОЕ
ПРЕИМУЩЕСТВО РЕЛИГИИ?**

**СВОБОДА ВОЛИ—
ПРИЯТНАЯ
ИЛЛЮЗИЯ?**

ТАЙНЫ МОЗГА
В НАШУМЕВШЕЙ КНИГЕ
ВСЕМИРНО ИЗВЕСТНОГО
УЧЕНОГО, ТРИДЦАТЬ
ЛЕТ ВОЗГЛАВЛЯВШЕГО
НИДЕРЛАНДСКИЙ
ИНСТИТУТ МОЗГА