

ДАЖО ДИСПЕНЗА

**РОЗ-
ВИВАЙ
СВІЙ
МОЗОК**

ПРОГРАМА
З РОЗВИТКУ
МОЗКУ

ТА РЕАЛІЗАЦІЇ

ВЛАСНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ

ВІД АВТОРА
БЕСТСЕЛЕРА

«КЕРУЙ

СВОЄЮ

ПІДСВІДОМІСТЮ»

EVOLVE your BRAIN

The Science of Changing Your Mind

JOE DISPENZA, D.C.



Health Communications, Inc.
Deerfield Beach, Florida

www.hcibooks.com

Джо Диспенза
мануальний терапевт

РОЗВИВАЙ СВІЙ МОЗОК

Наука про зміну мозку

*Передмова від Аміта Госвами, доктора філософії,
автора книги «Самосвідомий всесвіт»
та «Квантовий доктор»*

З англійської переклала Ірина Павленко

Київ
BOOKSHEP
2019

EVOLVE your BRAIN

The Science of Changing Your Mind

JOE DISPENZA, D.C.



Health Communications, Inc.
Deerfield Beach, Florida

www.hcibooks.com

Джо Диспенза
мануальний терапевт

РОЗВИВАЙ СВІЙ МОЗОК

Наука про зміну мозку

*Передмова від Аміта Госвами, доктора філософії,
автора книги «Самосвідомий всесвіт»
та «Квантовий доктор»*

З англійської переклала Ірина Павленко

Київ
BOOKSHEP
2019

УДК 159.964
Д48

Диспенза Джо

Д48 Розвивай свій мозок. Наука про зміну мозку / Джо Диспенза; пер. з англ. І. Павленко. — Київ: Форс Україна, 2019. — 656 с.

ISBN 978-617-7561-17-9

Ще нещодавно в науці панувала думка, що мозок має чітко організовані структури, ми народжуємося з обмеженим числом нейронів, а пошкоджені нервові клітини не відновлюються. Тепер ці переконання здаються сумнівними. Сучасна нейробіологія стверджує: наш мозок змінюється протягом усього життя — у відповідь на кожен життєвий досвід, кожную нову думку і кожную інформацію, яку ми засвоюємо.

Доктор Джо Диспенза — професор нейрохімії і нейробіології, пропонує просунуту програму з налаштування мозку, тіла і життя. У книзі «Розвивай свій мозок» наведено зразки мисленневих тренувань через медитацію, зазначено, як користатися свідомим розумом разом із підсвідомим і як оновити операційну систему мозку. Від бажання змінитися до зміни себе нас відмежовує лише наша уява.

УДК 159.964

Copyright © 2007 Joe Dispenza, D.C.

© This edition published by arrangement with Avery, an imprint of Penguin Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC

© Павленко І., переклад, 2019

© ТОВ «Форс Україна», виключна ліцензія на видання, оригінал-макет, 2019

ISBN 978-617-7561-17-9

ЗМІСТ

Відгуки на книгу «Розвивай свій мозок»	7
Подяка	11
Передмова	15
Розділ 1. ВИТОКИ	21
Розділ 2. НА СПИНІ ГІГАНТА	62
Розділ 3. НЕЙРОНИ ТА НЕРВОВА СИСТЕМА: ПОДОРОЖ ІНФОРМАЦІЙНОЮ АВТОМАГІСТРАЛІЮ	117
Розділ 4. НАШІ ТРИ МОЗКИ — І НЕ ЛИШЕ	152
Розділ 5. ЗАПРОГРАМОВАНІ ПРИРОДОЮ, ПЕРЕПРОГРАМОВАНІ ВИХОВАННЯМ	204
Розділ 6. НЕЙРОПЛАСТИЧНІСТЬ: ЯК ЗНАННЯ ТА ДОСВІД ЗМІНЮЮТЬ І РОЗВИВАЮТЬ МОЗОК	249
Розділ 7. ЗАСТОСОВУЄМО ЗНАННЯ ТА ДОСВІД НА ПРАКТИЦІ	304
Розділ 8. ХІМІЯ ВИЖИВАННЯ	339
Розділ 9. ХІМІЯ ЕМОЦІЙНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ	396
Розділ 10. КОНТРОЛЮЄМО СВІЙ МОЗОК: ЛОБОВА ЧАСТКА В МИСЛЕННІ Й ДІЇ	451

Розділ 11. Мистецтво й наука мисленнєвої РЕПЕТИЦІЇ	509
Розділ 12. Еволюція нашого буття	560
Епілог. КВАНТОВА ЗМІНА	627
Про автора	640
Самопоміч. Ступіть свій перший крок назустріч справжній еволюції	642
Примітки	644

ВІДГУКИ НА КНИГУ «РОЗВИВАЙ СВІЙ МОЗОК»



«Доктор Джо Диспенза дуже глибоко занурюється у неймовірний потенціал людського розуму. Прочитайте цю книгу та надихніться назавжди змінити своє життя».

*Лін Мактагарт, авторка книг «Поле»
та «Експеримент з наміру»*

«Чудово написана книга, що дає потужне наукове обґрунтування того, як сила людського духу може зцілити наші тіла та життя».

*Говард Мартін, виконавчий віце-президент
Інституту математики серця та співавтор
книги «Рішення серцевої математики»*

«Джо Диспенза дає нам усі потрібні інструменти, щоб реально змінити своє життя».

*Уільям Арнтц, продюсер/режисер фільму «То
що ж ми знаємо!?»*

«Револьюційна робота з теми, що я називаю “йогою розуму”. Проникливий та змістовний погляд на те, як функціонують наші ментальні та емоційні тіла і як ми можемо створити здоровіше та цілісніше життя».

Бікрам Чудхурі, автор «Бікрам-йоги».

«Об'єднавши особистий досвід, західні наукові вчення та східну мудрість, доктор Джо створює яскраву та надихаючу історію, яка змінить ваше життя».

Майкл Т. Лардон, доктор медицини, консультуючий психіатр у Олімпійському тренувальному центрі Сан-Дієго та флагманському турі.

«“Розвивай свій мозок” — це не просто книга; це можливість для кожного, хто всерйоз бажає досягти більшого та готовий дізнатися дещо нове про те, як саме досягти цих змін зсередини».

Джон Асараф, автор книги «Як отримати все» та засновник товариства Onecoach

«Зрозуміла, доступна та надихаюча книга, в якій Джо Диспенза допомагає нам побачити сенс у цьому шаленому світі з назвою «реальність».

Бетсі Чес, сценаристка/режисерка/продюсерка фільму «То що ж ми знаємо!?»

Присвячується Джейсу,
Джані та Шенарі





Творчість — це неймовірно захопливе явище. Творчий процес чимось нагадує похід у далекі гори, де на тебе чекають складні маршрути та купа небезпечних підйомів. Бувають миті, коли ми відчуваємо натхнення, особливо здолавши чергову вершину, з якої нам відкрилися нові вражаючі краєвиди. Та потім, усвідомивши усі ті труднощі, що чекають на нас попереду, ми починаємо сумніватися, а чи дійсно підкорили ту вершину та чи варто усе те було наших зусиль. Як і пологи, акт творчості супроводжується болем, ускладненнями, нудотою, втомою, безсонними ночами та навіть важкими миттями роздумів про примарне та непевне майбутнє. Ми починаємо сумніватися у власних можливостях, у тому, що знаємо, а чого не знаємо, згадуємо про своїх критиків, про тих, для кого ми взагалі усе це робимо і найголовніше — навіщо. Усі ці душевні муки я пережив особисто, поки писав книгу.

Проте подібні труднощі на нашому шляху цілком природні, оскільки десь у глибині душі ми усвідомлюємо: єдина перешкода, котру ми мусимо подолати, — це наші власні обмежені уявлення про самих себе. Можете бути впевнені, що на такому шляху вам трапиться не один бар'єр, однак, маю сказати, що ця книга стала для мене великим та мудрим вчителем. Сьогодні я інша людина, оскільки я продовжував працювати над собою, хоча в мене й була купа причин полишити цю справу. Тепер я набагато глибше розумію, навіщо написав цю книгу. Моєю єдиною метою,

єдиним наміром було зробити свій внесок та допомогти людям, які намагаються змінити власне життя. Якщо ця книга допоможе змінити життя хоча б однієї людини, то всі мої зусилля того варті. Книгу «Розвивай свій мозок» я написав не для вчених, не для дослідників чи науковців, а для звичайних людей, які бажають усвідомити, що наша здатність змінитися підкріплена науковими даними і що ми, як людські створіння, наділені величезним потенціалом.

Певна річ, я не можу знати про мозок абсолютно все. Усі знання, що я наразі засвоїв, випробував, дослідив та отримав із власного досвіду, є лише дверима до ще глибшого розуміння. Хтось, напевне, спитає в мене: а чому ти не порушив ту чи іншу тему у своїй книзі? Відповідь проста: я вирішив розкрити в цій книзі одну єдину тему — науку про зміну нашого розуму і того, яке значення це має для нашого здоров'я та благополуччя. Звісно, я міг би підняти ще дуже багато тем: енергія, розум, квантова фізика та розширення наших можливостей. Однак тоді книга стала б занадто пістрявою та принесла б вам набагато менше користі. В епілозі я стисло розповідаю про усі ці неймовірні перспективи.

Я хотів би висловити подяку деяким людям, котрі підтримували мене, спонукали та надихали на завершення цієї книги. По-перше, дякую своїй команді видавців з HSI, Пітеру Вегзо та Тому Сенду, які повірили у мене. Особливу подяку висловлюю моїй редакторці, Мішель Матрисьяні. Також хочу подякувати Керол Розенберг за її ретельне редагування та Доун фон Стролі Гроув і Лоуні Патерсон Олдфілд за їхній прекрасний дизайн.

Також дякую Тер Стуфер, моїй редакторці-коректорці, яка дозволяла мені поглянути на все під іншим кутом. До того ж, висловлюю подяку Сарі Стайнберг, моїй контент-редакторці, яка розповіла мені історію про черепаху та кролика і ставилася до мене з такою

любов'ю та турботою... Я неймовірно вдячний тобі. Хочу також сказати спасибі Гарі Брожеку — твій внесок у мою роботу неможливо переоцінити. А ще моїй художниці-оформлювачці, Ларисі Гайс Генох, яка в цій книзі розкрила увесь свій дивовижний талант.

Висловлюю подяку усій моїй команді, яка пододала зі мною цей нелегкий шлях. Дякую Білу Гарелу, мануальному терапевту, Джекі Гобс, Дайан Бейкер, Паті Кер, Чарлі Девідсону та Бренді Сарерас. Ваш внесок безцінний для мене. Особливу подяку висловлюю Габріелі Сагона за її підтримку, допомогу та нескінченну енергію. Спасибі тобі за все. А ще Джоані Тванінг, доктору філософії. Твої навички, знання та терплячість розкрили мені нові горизонти. Щиро вдячний Уільяму Арнтцу, Джеймсу Капеціо та Ребеці Капеціо за їхні важливі відгуки на мій рукопис. Дякую Марджорі Лейден, Генрі Шимбергу, Лінді Еванс, Ен Мері Бенстром, Кену Вайсу, Бетсі Шасе та Гордону Дж. Гробелні, мануальному терапевту, за їхню величезну підтримку та віру в мене. Висловлюю глибоку подяку Полу Бьорнсу, доктору юриспруденції та мануальному терапевту, який допомагав мені усіма мислимыми й немислимими способами.

Також хочу висловити подяку Джей Зі Найт, яка присвятила своє життя боротьбі за благополуччя людства. Дякую тобі, Рамто, за те, що надихнула мене написати цю книгу та дала мені стільки знань, осмислювати які не вистачило б і сотні життів. Спасибі студентам з RSE, сповненим пристрасі до пригод та любові до Бога. Мене завжди надихає їхня відданість великій справі.

Висловлюю подяку Аміту Госвами, доктору філософії, за його блискучий інтелект, здатність щиро співчувати та яскраву особистість. Ти дійсно унікальний. Також дякую Ніку Папасу, доктору медицини, Марджі Папас, дипломованій медсестрі та магістру наук, і Джону Кухарчику, доктору філософії, який виконав

важливу роль у моєму просвітленні з теми мозку, розуму та тіла.

Хочу висловити особисту подяку Джону та Катіні Диспенза, а також моїй матері, Френ Диспенза, за те, що завжди міг в усьому покластися на вас. І, нарешті, хочу написати величезними літерами через усе небо безкінечну подяку моїй коханій Роберті Бритінгем, яка втілює в собі усе те, що я хотів висловити через цю книгу. Мене завжди надихала твоя скромність і водночас твоя велич.



Оскільки ви тримаєте в руках цю книгу, то вам, ймовірно, вже відомо про зміну парадигми у сучасній науці. За старою парадигмою ваша свідомість — тобто ви самі — вважається явищем вторинним, супутнім мозку. Натомість у новій парадигмі саме свідомість є основою буття, а мозок — супутнім явищем. Якщо таке вам прийнятне, то ви готові до того, аби отримати максимальний зиск від цієї книги.

За умови, що свідомість є основою буття, а мозок вторинний, тоді виникає цілком логічне запитання: а як же найефективніше використовувати мозок, аби у повній мірі забезпечити потреби свідомості та її еволюції? Деякі дослідження з нової парадигми вже проводяться, однак у цій книзі ви зможете не лише дослідити це питання, а й отримати вичерпні відповіді на нього. Доктор Джо Диспенза написав практичний посібник з використання мозку під кутом зору нової парадигми, яка на чільне місце ставить свідомість.

Доктор Диспенза, який хоч і не є квантовим фізиком, до самого кінця книги відводить перше місце свідомості, однак діє неявно, ненав'язливо. А оскільки очевидний пріоритет свідомості над мозком базується на засадах квантової фізики, вам, любі читачі, може бути корисно отримати деякі загальні відомості від квантового фізика. Саме для того й з'явилася ця передмова.

Повертаючись до витоків нової революційної парадигми, слід зазначити, що у квантовій фізиці

є фундаментальна проблема тлумачення. Квантова фізика представляє об'єкти не як певні «речі», а як хвилі можливостей. Однак як ці можливості стають реальними «речами» з нашого життя, коли ми бачимо або «вимірюємо» їх? Якщо ви вважаєте, що наш мозок (основний вузол зв'язку для нас або для нашої свідомості) має здатність втілювати можливість у реальність, то поміркуйте ще раз. За законами квантової фізики мозок представляє собою скупчення квантових можливостей ще до того, як ми вимірюємо його, до того, як ми зможемо побачити ці можливості. Якби ми (тобто наша свідомість) були продуктом роботи мозку, ми теж були б можливостями, і наше «з'єднання» з об'єктом не дало б змоги перевертлитися з можливості у дійсність ані тому об'єкту, ані нам самим (нашому мозку). Лише усвідомте це: можливість, поєднана з іншою можливістю, породжує лише більшу можливість.

Якщо ви сприймаєте себе з точки погляду — тобто як нематеріальну двоєдину істоту, що не обмежена квантовими законами та існує окремо від вашого мозку, — то цей парадокс тільки посилиться. Однак якщо ви нематеріальні, то яким чином ви взаємодієте з власним мозком, з яким у вас немає нічого спільного? Саме в цьому й полягає дуалізм. Це філософія, непідвладна науці.

Та є й третій спосіб трактування цього явища, що веде до зміни парадигми. Ваша свідомість — первинна структура реальності, а матерія (включаючи мозок і об'єкти, котрі ви бачите) існує всередині цієї структури як квантові можливості. Ви обираєте з нескінченної кількості можливостей, і цей вибір стає вашим реальним досвідом. Фізики називають цей процес колапсом або згортанням квантової хвилі можливостей.

Щойно ви збагнете, що ваша свідомість не є вашим мозком, що вона вища за мозок, щойно ви

визнаєте, що у вас є можливість обирати з безлічі можливостей, ви будете готові до того, щоб втілити ідеї та пропозиції Джо Диспензи. Також спробуйте зрозуміти й те, що той «ви», який вибирає, є вашою космічною сутністю, станом свідомості, що виникає в неординарних ситуаціях. Таких станів ви досягаєте, коли переживаєте миті творчого осяяння, і саме в такі миті ви готові творити зміни у власних мозкових схемах. А доктор Диспенза показує вам, як саме це здійснити.

Є й інша причина, чому я вважаю цю книгу доктора Джо Диспензи корисним внеском у літературу про нову наукову парадигму, що наразі лише набирає обертів: він наголошує, наскільки важливо уважно ставитися до емоцій. Можливо, ви вже чули словосполучення «емоційний інтелект». Що означає це поняття? Перш за все, воно означає, що людина не повинна бути жертвою власних емоцій. Ми стаємо жертвами емоцій, оскільки тісно пов'язані з ними; або, як висловлюється Джо Диспенза, «ми залежимо від мозкових нейронних мереж, пов'язаних з емоціями».

Одного разу, коли Альберт Ейнштейн переїжджав з нацистської Німеччини до США, його дружина була дуже занепокоєна тим, що їй доведеться залишити стільки меблів та інших домашніх речей. «Я так сильно прив'язалася до них», — поскаржилася вона подрузі. Але Ейнштейн на це відповів жартом: «Але ж, люба моя, вони до тебе не прив'язалися».

У тому й річ: емоції не прив'язані до нас. Оскільки ми — це не наш мозок, ми не маємо ідентифікувати себе зі своїми нейронними мережами.

Стосовно концепції емоційного інтелекту, відчувається, що деякі автори, описуючи його у своїх книгах, трохи спантеличені. Вони пишуть про емоційний інтелект і про те, як його розвинути, наполягаючи, однак, при цьому, що людина — це її мозок. Пробле-

ма такого типу мислення полягає в тому, що мозок вважається елементом ієрархічних стосунків з емоціями. Емоційний інтелект можна розвинути тільки в тому разі, якщо ви в змозі змінити цю існуючу ієрархію, лише тоді, якщо ви не є її частиною. Джо Диспенза визнає першість особистості, пріоритет свідомості над мозком і тим самим дає вам корисну пораду щодо емоційного інтелекту, розповідаючи про те, як змінити існуючі нейронні мережі та ієрархії.

Одного разу журналіст запитав дружину Ганді, як йому вдалося досягти таких неймовірних висот. «Усе дуже просто, — відповіла дружина. — Ганді послідовний у своїх словах, думках та діях».

Усі ми прагнемо досягти більшого; усі ми хочемо втілити в життя свої мрії та реалізувати своє призначення. Та основна проблема полягає в тому, як нам досягти послідовності у своїх словах, думках і діях. Іншими словами, для цього ми маємо об'єднати свої думки та емоції. Я переконаний, що еволюція свідомості саме до цього нас і закликає. Визнаючи це, Джо Диспенза надає нам ключову інформацію про те, як об'єднати почуття та думки.

Вперше я зустрів доктора Джо на конференції, присвяченій фільму «То що ж ми знаємо!?!». Ця стрічка, як вам вже, напевне, відомо, розповідає про молоду жінку, котра понад усе прагне змінити свою емоційну поведінку. У сцені катарсису (її незрівнянно зіграла акторка Марлі Метлін) жінка дивиться на своє відображення у дзеркалі та каже: «Я ненавиджу тебе». І в цю мить вона стає вільною і може обирати з нескінченної кількості квантових можливостей. Вона змінює свої нейронні мережі, створюючи новий стан буття та нове життя.

Ви теж здатні змінити свої мозкові схеми. Ви теж можете обрати з безлічі квантових можливостей. У нас завжди були інструменти для цього, однак лише зараз ми дійсно збагнули, як ними користуватися.

Книга доктора Джо Диспензи «Розвивай свій мозок» допоможе вам використати цю можливість вибору та змінитися. Прочитайте цю книгу, застосуйте її ідеї у власному житті та реалізуйте власний потенціал.

Аміт Госвами, доктор філософії, професор фізики в Університеті штату Орегон та автор книги «Самосвідомий всесвіт».



*Шкода, та я тоді не знав,
Як Бог майстерно поєднав
Пекельний вир і рай земний
В крихкій обгортці кістяній.*

ОСКАР УАЙЛЬД

Пропоную вам про щось подумати — про щось, згодиться будь-яка думка. Не має значення, з чим була пов'язана ця ваша думка — з відчуттям злості, смутку, натхнення, радості чи навіть сексуального збудження: подумавши про це, ви змінюєте своє тіло. Ви змінюєте себе. Усі думки, якими вони не були б («Я не можу», «Я можу», «Мені бракує тих чи інших якостей» чи «Я люблю тебе»), спричиняють одні й ті ж відчутні наслідки. Поки ви сидите та спокійно читаете ці рядки, ані пальцем не ворушачи, майте на увазі, що ваше тіло зазнає багатьох динамічних змін. Чи відомо вам, що внаслідок тієї вашої нещодавньої думки підшлункова та надниркова залози вже почали стрімко виробляти кілька нових гормонів? Згадайте, як зненацька іноді починається гроза — так само й різні ділянки вашого мозку починають пропускати сильніший електричний струм та виділяти безліч різних хімічних речовин, називати які можна дуже й дуже довго. Селезінка та зобна залоза масово розсилають сигнали вашій імунній системі, спонукаючи до низки модифікацій. У шлунку починають виділятися кілька різних шлункових соків. Печінка тепер продукує ферменти, котрих ще

кілька секунд тому взагалі не було. Пульс прискорюється, легені розширюються, кровотік до капілярів у ваших руках та ногах теж змінюється. І усе це лише від однієї єдиної думки. Ось наскільки ми сильні.

Та як саме ви здатні виконувати усі ці дії? За логікою, усі ми розуміємо, що мозок регулює та керує низкою різноманітних функцій у всьому нашому тілі, однак яку роль ми виконуємо у роботі мозку, що виступає виконавчим директором нашого тіла? Подобається нам це чи ні, та варто лише одній думці виникнути в нашому мозку, як процес запускається. Усі реакції тіла, що відбуваються як внаслідок умисних, так і неумисних думок, розгортаються за лаштунками нашої свідомості. Коли ви це усвідомлюєте, вас просто приголомшує те, наскільки потужним та масштабним може бути вплив однієї або двох свідомих чи несвідомих думок.

Наприклад, чи можливо, щоб, здавалося б, несвідомі думки, котрі постійно виникають у нас день у день, викликали низку хімічних реакцій, що зумовлюють не тільки наші емоції, а й те, як ми почуваємося? Чи можемо ми прийняти той факт, коли довготривалий вплив наших повсякденних, звичних думок може стати причиною того, що наше тіло втрачає рівновагу — тобто починає хворіти? Чи можливо, що ми своїми повторюваними думками та реакціями цілеспрямовано привчаємо власне тіло бути нездоровим? А що, коли одними лише думками ми порушуємо наші внутрішні хімічні процеси так часто, аж система внутрішньої регуляції тіла починає сприймати ці порушення як норму, як звичний стан? Цей процес непомітний, тому досі ми не надавали йому достатньо уваги. Мені хотілося б, аби ця книга допомогла вам навчитися керувати вашим власним внутрішнім всесвітом.

Оскільки ми вже порушили тему уважності, спробуйте зараз уважно сприйняти навколишній світ та

прислухатися. Ви чуєте монотонний гул холодильника? Чуєте звук автівки, що проїхала повз ваш будинок? Чи як гавкає собака десь у сусідньому дворі? А можливо, ви навіть чуєте стукіт власного серця? Просто зміщуючи фокус вашої уваги, ви викликаєте потужний сплеск енергії та електричної напруги в мільйонах мозкових клітин своєї голови. Змінюючи об'єкт уваги, ви змінюєте свій мозок. Ви не лише змінюєте режим роботи вашого мозку за кілька секунд, а й змінюєте його роботу наступної миті, а можливо, і на все ваше подальше життя.

Коли ж ви знову звертаєте увагу на слова на цій сторінці, ви змінюєте кровотік до різних відділів мозку. Ви також запускаєте низку імпульсів, змінюючи керунок та модифікуючи електричні струми до різних ділянок мозку. На мікроскопічному рівні безліч різноманітних нервових клітин ніби беруться за руки, згуртовуючись, та спілкуються між собою, щоб встановити тісніші та триваліші стосунки. Змістивши фокус уваги, мерехтлива тривимірна мережа складного сплетіння нейронних зв'язків, що і є вашим мозком, запускає нові комбінації та послідовності. І ви діяли з власної волі, просто змінивши фокус своєї уваги. Ви в буквальному розумінні змінюєте свій розум.

Людина володіє природною здатністю зосереджувати увагу на будь-якому об'єкті. І, як ви дізнаєтеся з наступних сторінок, те, як, куди, на що і як надовго ми спрямовуємо свою увагу, зрештою визначає нас на неврологічному рівні. Однак якщо наша свідомість така гнучка, чому нам буває так важко зосереджувати увагу на думках, що можуть нам знадобитися? Поки ви уважно читаєте цю сторінку, то могли геть забути про біль у спині, про ранкову сварку з начальником — і навіть те, якої ви статі. Саме те, куди і на що ми спрямовуємо свою увагу, й зумовлює подальший курс, в якому рухатиметься стан нашого буття.

Наприклад, варто нам будь-якої миті згадати про якусь неприємну подію з минулого, котра, наче татування, викарбувалася на поверхні нашої сірої речовини — і неначебто за помахом чарівної палички ця подія оживає. Ми також можемо подумати про якісь майбутні тривоги та переживання, яких не існує доти, доки ми не створимо їх у своїй уяві. Тепер вони стали для нас реальними. Наша увага вдихає життя практично в усе і втілює в реальність те, що ми раніше не помічали чи вважали нереальним.

Хочете — вірте, хочете — ні, однак нейробіологи стверджують: спрямовуючи свою увагу на біль у тілі, ви даєте цьому болю право на існування, адже нервові ланцюги у вашому мозку, котрі сприймають біль, активізуються на електричному рівні. Якщо ж ми потім перемкнемо увагу на щось інше, нейронні мережі, котрі обробляють біль та тілесні відчуття, можуть у буквальному розумінні вимкнутися — і вуаля! — болю більше немає. Однак якщо ми вирішимо переконатися, чи дійсно біль зник назавжди, то відповідні нейронні мережі знову активуються, і відчуття дискомфорту повертається. Якщо ці мозкові ланцюги активуються знову й знову, зв'язок між ними посилюється. Таким чином, день у день приділяючи увагу болю, ми самі програмуємо себе гостріше сприймати біль, тому що укріплюємо відповідні нейронні мережі. Ось наскільки потужною силою може володіти увага. Саме цим можна пояснити, чому біль або навіть далекі спогади про біль характеризують нас. На неврологічному рівні ми стаємо тим, про що постійно думаємо та на чому постійно зосереджуємося. Нарешті нейробіологія збагнула, що ми здатні самостійно створювати неврологічну структуру своєї особистості, коли спрямовуємо увагу на той чи інший аспект свого життя.

Усе, що зумовлює нашу особистість, все, що творить вас вами, а мене мною — наші думки, наші мрії,

наші спогади та сподівання, наші почуття, приховані фантазії та страхи, наші вміння та звички, біль та радість — усе це закарбовано на живій матерії зі ста мільярдів мозкових клітин. Дочитавши до цих рядків, ви вже змінили свій мозок. Якщо ви засвоїли хоча б крихту інформації, мікроскопічні клітини мозку утворили нові зв'язки, змінивши вашу особистість. Образи, що ці слова створили у вашій голові, залишили відбитки на нескінченних, безмежних полях неврологічного ландшафту, що і є вашою особистістю, вашим «я». Це відбувається тому, що ваше «я», наділене свідомістю, існує всередині взаємозалежної електричної мережі клітинної тканини мозку. Вашу особистість визначає те, як організовані нервові клітини, яка нейронна мережа запрограмована у мозку на основі усіх ваших знань, спогадів, особистого досвіду, роботи, вашої думки про самого себе та про власне життя.

Ви постійно змінюєтеся та доповнюєте себе. Організація клітин мозку, які визначають вашу особистість, перебуває у безперервному русі. Забудьте концепцію про те, що мозок є статичним, фіксованим та незмінним. Це не так, оскільки клітини мозку постійно змінюються та реорганізуються під дією наших думок та відчуттів. З неврологічної погляду, ми зазнаємо постійних змін під тиском нескінченних стимулів із зовнішнього світу. Нервові клітини — це не тверді, негнучкі крихітні палички, що в сукупності формують сіру речовину. Це мінливі, неймовірно рухливі електричні волокна, що постійно з'єднуються і роз'єднуються, вплетені у живу тканину. Саме так слід сприймати свою особистість.

Те, що ви здатні читати та розуміти слова на цій сторінці, можна пояснити низкою подій, що трапилися у вашому житті. Інші люди вчили вас, давали вам інструкції і зрештою змінили ваш мозок на мікроскопічному рівні. Якщо ви приймаєте ідею про те,

що ваш мозок постійно змінюється, поки ви читаєте ці рядки, ви здатні з легкістю збагнути й те, що ваші батьки, вчителі, сусіди, друзі, родичі та культура зробили свій внесок у те, ким ви є зараз. Саме органи чуття пишуть історію на скрижалях нашого розуму завдяки різноманітному життєвому досвіду. І наше завдання — стати чутливими диригентами цього видатного оркестру мозку й розуму, адже, як ми щойно дізналися, ми здатні керувати власною розумовою діяльністю.

А тепер змінімо ваш мозок ще більше. Хочу навчити вас дечому новому. Для цього вам потрібно от що: подивіться на свою праву руку та торкніться великим пальцем мізинця, а потім торкніться великим пальцем вказівного. Тепер торкніться великим пальцем безіменного, а потім — середнього. Повторюйте цю вправу доти, доки вона не стане автоматичною. А тепер прискорте темп, щоб пальці рухалися швидко, але без помилок. За кілька хвилин зосередженого повторення ви маєте відпрацювати цю послідовність до автоматизму.

Для того, щоб як слід засвоїти рухи пальців, вам довелося полишити стан спокою та розслабленого читання і перейти до стану свідомої уваги. Ви умисно перевели мозок у активніший режим та підвищили рівень уваги зусиллям волі. Щоб успішно закріпити цю навичку, ви також мали підвищити енергетичний рівень вашого мозку. Ви збільшили рівень яскравості у вашому мозку, і там стало світліше. У вас з'явилася мотивація, і ваше рішення виконати цю дію змусило мозок активуватися.

Щоб навчитися виконувати цю дію, вам знадобилося активувати свою увагу. Посиливши кровотік та електричну активність до різноманітних ділянок мозку, ви почали ліпше усвідомлювати усі дії, котрі виконуєте. Для того, щоб закріпити нову навичку, ви не допускали, аби ваш мозок відволікався на інші

думки, і цей процес вимагав від вас підвищеної енергії. Ви змінили порядок активації мільйонів мозкових клітин, що формують різноманітні схеми. Ваша умисна дія потребувала зусилля волі, зосередженості та уваги, а кінцевим результатом стало те, що ви знову зазнали певних неврологічних змін, але цього разу не просто завдяки думці, а й завдяки демонстрації дії чи засвоєнню нової навички.

А тепер я попрошу вас заплющити очі та повторити цю вправу подумки, не виконуючи її насправді. Згадайте рухи, котрі ви робили нещодавно, та подумки виконайте вправу з пальцями, яку я вам описав: спочатку великим торкніться мізинця, потім великим — вказівного, потім — безіменного і, нарешті, великим — середнього. Уявляйте, як виконуєте вправу, однак насправді пальцями не рухайте. Повторіть дію подумки кілька разів, а потім розплющте очі.

Чи помітили ви, що поки в голові виконували вправу, ваш мозок уявляв усю послідовність дій так, ніби ви виконували її насправді? Якщо ви дійсно приділили усю свою увагу мисленнєвій репетиції вправи, уявляючи, як виконуєте рухи, то активували той самий набір нервових клітин у тій же ділянці мозку, що активувалися б, якби ви дійсно виконували цю вправу пальцями. Інакше кажучи, ваш мозок не помітив різниці між дійсним виконанням вправи та вашими спогадами про її виконання. Мисленнєва репетиція — це ефективний спосіб сформуванню та закріпленню нових нервових ланцюгів у вашому мозку.

Нещодавні дослідження в галузі нейробіології доводять, що людина здатна змінювати свій мозок думками. Запитайте себе: яким думкам ви надаєте найбільше уваги, що частіше за все відпрацьовуєте подумки, про що ви найбільше думаєте і зрештою демонструєте? Ви безперервно закріплюєте свою неврологічну сутність як своє «я» незалежно від того,

як саме виникають ваші думки — свідомо чи несвідомо. Не забувайте, що зрештою ви станете (або вже є) тим, чому ваші думки надають найбільше уваги. І я сподіваюся, що ця книга допоможе вам зрозуміти, чому ви такий, який є, як ви стали таким, і що потрібно для того, аби змінити себе за допомогою цілеспрямованих думок і дій.

На цьому етапі у вас може виникнути питання: «Завдяки чому ми можемо умисно змінювати роботу свого мозку? Де існує наше «я», і що дає нам вмикати та вимикати різні нейронні мережі в мозку, які потім дають нам усвідомлювати або не усвідомлювати щось?» Ваше «я», про яке я говорю, живе та діє у відділі мозку під назвою лобова частка. Без лобової частки ви — це вже не «ви». За еволюцією, лобова частка розвинулася в людини в останню чергу. Вона безпосередньо над очима, у вашому чолі. У лобній частці зберігається образ самого себе, і все те, що ви зберігаєте в цій особливій ділянці, й означає, як ви взаємодієте з навколишнім світом і як сприймаєте реальність. Лобова частка контролює і регулює інші відділи мозку, що розвинулися в людини раніше. Лобова частка дає вам думати про власне майбутнє, керувати своєю поведінкою, мріяти про нові горизонти і загалом веде вас стежками життя. Це — оселя вашої свідомості. Лобова частка — це справжній дар людині від еволюції. Ця ділянка мозку ліпше за інші пристосовується до змін, завдяки чому ми розвиваємося через свої думки та дії. Я понад усе бажаю, щоб ця книга допомогла вам використати цю наймолодшу ділянку вашого мозку для того, щоб перепрограмувати як власний мозок, так і власну долю.

ЕВОЛЮЦІЯ, ЗМІНИ ТА НЕЙТРОПЛАСТИЧНІСТЬ

Людина володіє унікальною здатністю змінюватися. Саме завдяки лобовій частці ми можемо виходити за межі шаблонів поведінки, запрограмованих у нашому мозку на генетичному рівні як архів від попередніх поколінь. Оскільки лобова частка розвинена в людини сильніше, ніж у будь-якої іншої живої істоти на планеті, наше вміння пристосовуватися просто вражає. Завдяки цьому вмінню ми також володіємо свободою вибору й наміру та здатністю до повного усвідомлення навколишнього світу. Ми оснащені новітньою біотехнологічною системою, що спонукає вчитися на власних помилках і недоліках, запам'ятовувати й змінювати свою поведінку, аби максимально реалізувати свій потенціал в житті.

Поведінка людини здебільшого зумовлена генетично, і це правда. Усі форми життя мають існувати за своєю генетичною експресією, тому слід визнати, що більшість характеристик, які створили людину людиною, дійсно передбачені її генами. Та ми не приречені усе своє життя прожити за генетичною програмою, жодним чином не змінивши еволюцію людини для майбутніх поколінь. Ми здатні на власний внесок у розвиток людства, допоки живемо на цій землі, оскільки, на відміну від інших видів, ми теоретично володіємо усіма потрібними інструментами, необхідними для розвитку свого мозку впродовж цілого життя. Нові шаблони поведінки, що ми демонструватимемо, забезпечать нам новий досвід, який зафіксується у нашому генетичному коді — як для нашого особистого розвитку, так і для розвитку майбутніх поколінь. І це спонукає замислитися: а чи багато нового досвіду було у нас останнім часом?

Молекулярні біологи лише починають досліджувати концепцію того, що ми, використовуючи правильні сигнали, здатні змінювати власні гени так

само, як змінюємо клітини свого мозку. Але постає питання: чи можемо ми забезпечити потрібні стимули для клітин свого тіла, хімічні або неврологічні, які надали би нам доступ до гігантської бібліотеки досі невикористаної прихованої генетичної інформації? Іншими словами, чи можемо ми, керуючи власними думками, почуттями та реакціями, самостійно виробляти потрібний хімічний коктейль, що перевів би наш мозок і тіло з режиму безперервного стресу в режим відновлення та змін? Чи здатні ми зруйнувати обмеження, створені нашою біологією, та стати розвиненішими, удосконаленішими версіями самих себе? Я хочу довести вам, що ми дійсно в силах змінити свою біологію завдяки цілеспрямованим змінам нашого розуму, і це можливо як теоретично, так і практично.

Чи здатні ми відмовитися від старої моделі, за якою наші гени викликають захворювання? Чи можемо вийти за межі останніх наукових припущень, за якими навколишнє середовище активує гени, що викликають хвороби? Чи можливо управління нашим внутрішнім середовищем, незалежно від зовнішнього середовища, підтримувати або змінювати свої гени? Чому з двох працівників фабрики, які пліч-о-пліч працювали упродовж двох десятиліть та зазнавали дії одних і тих самих канцерогенних хімікатів, один хворіє на рак, а інший — ні? Безсумнівно, до цього причетний певний елемент внутрішнього порядку, здатний пригнічувати тривалий вплив шкідливих хімікатів, що мають властивість змінювати тканини тіла на генетичному рівні.

Усе більше даних свідчить про те, який потужний вплив чинить стрес на наше тіло. Жити в стані стресу — це вести примітивне існування в режимі виживання, типовому для більшості живих організмів. Постійно перебуваючи в режимі виживання, ми не дозволяємо собі еволюціонувати, оскільки гор-

мони стресу завжди змушують наш могутній мозок працювати за своїм хімічним складом. В результаті ми все сильніше стаємо схожими на тварин і все більше віддаляємося від своєї божественної природи. Гормони стресу і є тими чинниками, що починають змінювати наш внутрішній стан та призводять до катастрофи на клітинному рівні. У цій книзі ми розглянемо, як стрес діє на наше тіло. Тіло зазнає найпотужнішого впливу не від гострого стресу, а від хронічного довготривалого стресу, що послаблює усі функції організму. Я прагну пояснити вам, яким чином стрес впливає на наш організм, а також навчити вас створювати такий рівень самосвідомості, завдяки якому ви зможете зупинитися і спитати себе: «А чи вартий хтось або щось усього цього?»

Часто нам здається, що ми просто не здатні позбутися цих станів емоційної збентеженості. У нас розвивається залежність від цих хімікатів, котрі змушують нас шукати підстави для занепокоєності, невдоволення, агресії й навіть депресії — і це лише деякі з можливих станів. То чому ж ми так відчайдушно хапаємося за стосунки чи роботу, від яких більше не отримуємо задоволення? Чому змінитися або змінити життєві обставини нам виявляється так складно? Дещо всередині нас змушує терпіти ці страждання. Навіщо ми так чинимо? Якщо ця робота нам така неприємна, чому б просто не знайти собі нову? Якщо ці стосунки завдають такого болю, чому б просто не припинити їх?

На усі ці питання є цілком логічна відповідь. Ми не змінюємо ті чи інші обставини свого життя тому, що у нас розвинулася залежність від емоційних станів, пов'язаних з цими обставинами, та залежність від хімічних речовин, що призводять до цього стану буття. Я з власного досвіду знаю: більшості людей будь-які зміни даються досить важко. Дуже багато з нас продовжують залишатися в ситуаціях,

в яких почуваються нещасними, та переконані, що іншого вибору, крім як страждати, у них просто немає. Мені також відомо, що багато хто з нас обирає стан хворобливого збентеження упродовж всього свого життя. Та головне питання в тому, чому ми обираємо таке. Людина вирішує усе своє життя бути заручником того або іншого стану буття чи поведінки — частково внаслідок генетики, а частки тому, що певна ділянка нашого мозку (ділянка, в якій утворилася програма через однієї й ті ж думки та реакції) обмежує наше бачення своїх можливостей. Наче ті заручники на борту захопленого літака, ми почуваємося так, ніби міцно пристебнуті до крісла та летимо в пункт призначення, обраний за нас кимось іншим, а тому не помічаємо усіх доступних нам можливостей.

Пам'ятаю, як у дитинстві мама часто говорила про одну свою знайому, яка почувалася щасливою тільки тоді, коли була нещасною. Однак по-справжньому, на фундаментальному біохімічному та неврологічному рівні, цю ситуацію я зрозумів лише багато років потому, провівши ґрунтовні дослідження мозку та поведінки людей. Це й було однією з причин, чому я вирішив написати цю книгу.

Назва «Розвивай свій мозок» могла привернути вашу увагу ще й тим, що у її основі лежить віра в потенціал людини, а ви радше за все теж прагнете до саморозвитку. Інша вірогідна причина того, чому ви вирішили прочитати цю книгу, полягає в тому, що нинішні обставини вашого життя не додають вам щастя, і ви хотіли б змінити їх. Зміна — це потужне слово, і якщо ви вирішите, то й цілком реальне.

Під кутом зору еволюції, зміна — це єдиний універсальний елемент, спільний для всіх живих організмів на планеті. Розвиватися — означає змінюватися, тобто адаптуватися до зовнішнього середовища. Наше середовище як людських істот є усім

тим, що наповнює наше життя. До нього належить увесь комплекс життєвих обставин, куди залучені наші близькі, наш соціальний статус, місце, де ми мешкаємо, чим заробляємо собі на хліб, які стосунки маємо з батьками та дітьми — і навіть історична епоха, в якій живемо. Однак, як ви побачите далі, змінитися — означає вийти за межі цього зовнішнього середовища.

Прагнучи змінити щось у власному житті, ми маємо зробити це не таким, яким воно було б, якби ми лишили усе, як є. Змінюватися — означає ставати іншими; це означає, що ми вже не ті, ким були раніше. Ми змінили свій спосіб мислення, змінили свої вчинки, свою манеру висловлюватися, поведінку та стан буття. Для того, аби досягти особистісних змін, потрібне свідоме зусилля волі, і зазвичай, таке трапляється тоді, коли певні життєві обставини нам неприємні настільки, що потребують змін. Еволюціонувати — означає долати обставини власного життя, змінюючи щось у самому собі.

Ми здатні змінити (тобто розвинути) свій мозок, аби більше не потрапити у той замкнений цикл повторюваних, звичних та нездорових дій, що виник в результаті нашої генетичної спадщини і нашого минулого досвіду. Дуже вірогідно, що ви обрали цю книгу ще й тому, що вас приваблює можливість вивратися з повсякденної рутини. Напевне, ви прагнете навчитися використовувати природні нейропластичні здібності свого мозку — тобто здатність перепрограмувати нейронні мережі в будь-якому віці — та відчутно підвищити якість свого життя. І ця книга (як ви вже зрозуміли з її назви) саме про це: про розвиток вашого мозку.

Наші нейропластичні особливості еквівалентні нашій здатності змінювати думку з якогось питання, змінювати самих себе та своє сприйняття навколишнього світу — тобто свою реальність. Аби

опанувати цю здатність, ми маємо змінити звичний, автоматичний режим роботи мозку. Наведу вам приклад пластичності мозку. Погляньте на рис. 1.1. Що ви на ньому бачите? Більшість людей побачить качку чи гуску. Дуже просто, чи не так?

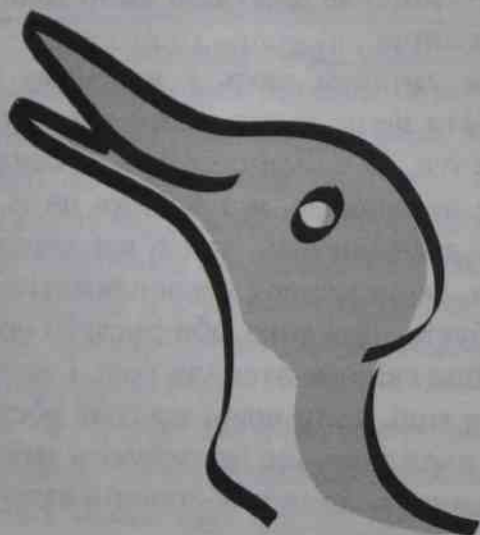


Рис. 1.1

Ви побачили знайомі обриси, і ваш мозок розпізнав у зображенні образ свійської птиці. Скроневі відділи мозку, розташовані безпосередньо над вашими вухами (центр мозку, де відбувається декодування та розпізнавання об'єктів), активували спогади. Зображення запустило кілька сотень мільйонів нейронних мереж, що спрацьовують в унікальній послідовності у різних ділянках вашого мозку, нагадуючи вам про качку або гуску. Простіше кажучи, спогад, викарбуваний у клітинах вашого мозку про те, який вигляд має качка або гуска, збігається із картинкою перед вами, і з вашої пам'яті виринає слово «гуска» або «качка». Подібним чином ми інтерпретуємо практично усе, що сприймаємо із навколишнього світу. Цей процес називається чуттєвим розпізнаванням.

А тепер спробуймо випробувати принципи нейропластичності на вашому мозку. Що буде, як я скажу вам тепер бачити на качку, а кролика? Аби досягти цього, ваша лобова частка повинна буде змусити мозок «остудити» нейронні мережі, пов'язані з птахами, та перепрограмувати мозок так, щоб ви змогли побачити пухнасті вушка замість твердого дзьоба. Саме в цьому й полягає принцип нейропластичності — у здатності змусити мозок перемкнути свої звичні внутрішні схеми та активувати нові шаблони і комбінації.

Як ми вже побачили на прикладі з рис. 1.1, звільнитися від звичного мислення, дій, почуттів, сприйняття або поведінки означає побачити світ — і самого себе — інакше. Найліпшою частиною цього експерименту з нейропластичністю я вважаю те, що ваш мозок після нього безповоротно змінився; він знайшов новий спосіб активувати мозкові схеми, створюючи нові неврологічні структури та змушуючи їх працювати по-новому. Ви змінили свій розум, змінивши типову послідовність активації схем у мозку та зміцнивши нові клітинні ланцюги, а тому змінилися й самі. У контексті цієї книги слова «зміна», «нейропластичність» та «еволюція» мають подібне значення. Мета цієї книги — дати вам зрозуміти, що сутність зміни та еволюції полягає у тому, щоб позбутися звички бути «собою».

Вивчаючи мозок та його вплив на нашу поведінку впродовж двох останніх десятиліть, я дізнався те, що вселило в мене надію та спонукало повірити в людей та у їхню здатність змінюватися. І це знання суперечить усьому, у що ми так довго вірили. Досі наукова література намагалася переконати нас, що ми приречені прожити так, як вирішили наші гени, що ми заручники зовнішніх обставин і що прислів'я про горбатого та могилу має наукове підґрунтя.

Спробую пояснити. Внаслідок еволюції більшість видів змушені виживати у жорстких умовах навколишнього середовища (наприклад, серед хижаків чи у складній соціальній ієрархії, за несприятливого клімату/температури, не маючи достатньо продуктів харчування та можливості розмножуватися тощо) і пристосовуються упродовж мільйонів років, намагаючись вижити за умови постійних змін та складних навколишніх умов. Ці зміни в поведінці упродовж еволюції позначаються на фізичному рівні та програмуються у генетичному коді (наприклад, поява захисного забарвлення чи довших ніг для того, щоб утекти від хижака). Історія нашої еволюції закодована в нас від самого народження.

Таким чином, вплив найрізноманітніших чинників та постійних змін спричиняє те, що деякі найздатніші до адаптації істоти починають пристосовуватися до свого зовнішнього середовища. Змінюючи себе на генетичному рівні, вони забезпечують виживання свого виду. Методом проб та помилок, ці біологічні організми упродовж кількох поколінь намагаються повільно адаптуватися до несприятливих умов та зрештою змінюються, модифікуючи свій генетичний код. Цей процес еволюції, повільний та лінійний, притаманний усім живим істотам. Навколишнє середовище змінюється, виникають нові й нові труднощі, тому організми змушені пристосовувати свою поведінку та дії, а гени кодують ці зміни — і відбувається еволюція, яка фіксує їх для майбутніх поколінь, тепер ліпше пристосованих до змін у навколишньому світі. Тисячі років еволюції спричиняють те, що фізична експресія організму стає еквівалентною або навіть вищою за умови зовнішнього середовища. Еволюція надійно зберігає спогади усіх поколінь, про які ми можемо й гадки не мати, а гени кодують еволюційну мудрість, уважно стежачи за кожною зміною.

За усі ці зусилля організми отримують винагороду — вроджені поведінкові шаблони: інстинкти, природні навички, безумовні рефлекси, вроджені схильності, моделі поведінки, темперамент та посилене чуттєве сприйняття. Нас завжди переконували, що генетична спадщина стає нашими автоматичними програмами, з якими ми нічого не можемо вдіяти, тому змушені жити з ними. Щойно гени активуються — шляхом запуску певної генетичної програми або внаслідок умов зовнішнього середовища (тобто коли вроджені характеристики виявляються всупереч вихованню), — ми ніби запрограмовані поводитися так чи інакше. Генетика дійсно чинить потужний вплив на нашу особистість, і нам здається, що нас постійно веде ніби якась невидима рука, скеровуючи до передбачуваних звичок і вроджених характеристик. Таким чином, подолання труднощів у зовнішньому середовищі означає, що ми не тільки повинні демонструвати волю, вищу за обставини, а й маємо позбутися старих звичок, вивільнивши закодовані спогади про минулий досвід, оскільки ці спогади, радше за все, безповоротно застаріли та вже не відповідають нашим поточним обставинам. Отже, еволюціонувати означає позбутися притаманних нам генетичних звичок. А те, що ми засвоїли на рівні біологічного виду, маємо сприймати лише як платформу, опираючись на яку, рухатимемося далі.

Для будь-якого виду змінюватися і розвиватися — це навряд чи найприємніший процес. Для того, щоб подолати свої вроджені схильності, змінити генетичні програми та пристосуватися до нових зовнішніх обставин, потрібна неабияка сила волі та цілеспрямованість. Будьмо реалістами: зміни викликають неприємні відчуття у будь-якої живої істоти, і вдаємося ми до них лише за крайньої потреби. Відмовляючись від старого та приймаючи нове, ми сильно ризикуємо.

На макроскопічному та мікроскопічному рівні мозок має таку структуру, яка поглинає та засвоює нову інформацію, а потім зберігає її як рутинні програми. Коли людина припиняє отримувати нову інформацію або не змінює старі звички, її життя перетворюється на рутину. Але природа мозку така, що він просто не може припинити вчитися новому. Якщо ми тривалий час не оновлюємо інформацію в мозку, він стає негнучким та перетворюється на набір автоматичних поведінкових програм, які нічого спільного не мають з еволюцією.

Пристаєвність — це здатність змінюватися. Людина — істота неймовірно кмітлива та спритна: упродовж одного життя ми можемо навчитися чомусь новому, позбутися старих звичок, змінити свої переконання та сприйняття, подолати складні обставини, опанувати нові навички та загадковим чином стати геть іншими людьми. Наш потужний мозок — це інструмент, що дає нам можливість розвиватися просто шаленими темпами. Ми, як людські істоти, переконані, що це всього лише питання вибору. Якщо еволюція — це наш внесок у майбутнє, то для того, аби запустити цей процес, потрібне наше свідоме зусилля волі.

Та попри це, еволюція має розпочатися зі зміни нашого особистого «я». Спробую пояснити це простими словами: уявіть першу істоту — скажімо, члена зграї зі структурованою груповою свідомістю — яка вирішує зламати чинний устрій. На певному інтуїтивному рівні така істота відчуватиме, що відмова від звичної поведінки свого виду та новий устрій може забезпечити виживання як її самої, так і її нащадків. Хтозна? А раптом у такий спосіб може з'явитися новий біологічний вид? Для того, аби відмовитися від прийнятої у твоєму соціальному середовищі поведінки та створити новий розум, потрібно бути індивідуальністю — і це стосується будь-якого виду.

Безкомпромісна віра у нову вдосконалену версію самого себе та відмова від минулого життєвого устрою теж може бути закодованою в живу матерію нових поколінь; історія ніколи не забуває таких яскравих постатей. Істинна еволюція, таким чином, полягає у тому, щоб використовувати генетичну мудрість минулих поколінь як сировину для подолання нових труднощів.

У цій книзі я пропоную вам науково обґрунтовану альтернативу застарілій концепції, за якою наш мозок — це набір незмінних нейронних мереж та фіксованих програм. Інакше кажучи, ми є заручниками автоматичних та укорінених форм поведінки. Але насправді людина — напрочуд гнучка, мінлива, адаптивна та нейропластична істота, здатна змінювати форму й структуру власних нейронних зв'язків та формувати ті шаблони поведінки, яких вона сама бажає. Ми володіємо набагато потужнішою силою змінювати власний мозок, поведінку, особистість і, зрештою, свою реальність, аніж завжди вважали. Я в цьому переконаний, оскільки бачив це на власні очі та читав про те, як певним історичним постатям вдалося піднятися над зовнішніми обставинами, подивитися в обличчя жорстокій реальності та досягти колосальних змін.

Наприклад, боротьба за громадянські права не була б такою результативною, якби доктор Мартін Лютер-Кінг-молодший, всупереч усім зовнішнім обставинам (закони про обмеження прав негрів, доктрина, що виправдовувала расову сегрегацію, поліцейські з собаками та потужні пожежні брандспойти, спрямовані у натовпи демонстрантів), не вірив у можливість іншої реальності. І хоча доктор Кінг у своїй легендарній промові назвав цю реальність «мрією», насправді він прагнув (та присвятив цьому життя) до кращого світу, де усі люди мали б рівні права. То як йому вдалося досягти цього? Він завжди

тримав у голові ідею про свободу для себе та свого народу, і ця ідея була для нього важливішою за обставини навколишнього світу. Він, не допускаючи жодних компромісів, йшов до втілення своєї мрії. Доктор Кінг не дозволяв зовнішнім обставинам впливати на свої думки, дії, поведінку, слова та послання. Він ані на мить не послабляв віри в можливість появи нового світу, навіть якщо це загрожувало його життю. Ось якою потужною була сила його ідеї, ось чому він змусив мільйони повірити йому та піти за ним. Світ змінився завдяки йому. І таких прикладів досить багато.

Заручившись подібними переконаннями, багато інших непересічних осіб теж змогли змінити хід історії. А багатьом мільйонам людей вдалося змінити свою власну долю. Усі ми здатні створити для себе нове життя та розділити його з іншими. Як нам вже відомо, наш мозок оснащено усім потрібним обладнанням, яке надає нам низку унікальних привілеїв. Людина здатна попри зовнішні обставини утримувати в голові мрію чи ідеал упродовж тривалого часу. Ми також можемо перепрограмувати свій мозок, зробивши думки реальнішими за будь-що в навколишньому середовищі. Саме в цьому й полягає основна ідея цієї книги.

ІСТОРІЯ ОСОБИСТІСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Хочу розповісти вам про один випадок, що трапився зі мною за двадцять років до того, як я написав цю книгу. Він надихнув мене почати вивчати здатність мозку змінювати наше життя. Я відкрив власний кабінет хіропрактики в Південній Каліфорнії 1986 року, мені було всього 23, і менше ніж за півроку набув досить багато клієнтів. Мій кабінет був розташований в районі під назвою Ла-Хойя, осередку екстремалів та спортсменів світового рівня, які заповзято трену-

валися і з такою ж пристрасстю дбали про власні тіла. Саме з такими людьми я й працював. Продовжуючи навчатися у коледжі мануальної терапії, я одночасно активно вивчав спортивну медицину, відвідуючи різноманітні курси підвищення кваліфікації. Здобувши освіту, я знайшов свою нішу та зайняв її.

Я досяг успіху, оскільки з такою ж одержимістю ставився до своєї роботи, з якою й мої пацієнти ставилися до своєї фізичної форми. У мене була потужна мотивація, чудовий рівень концентрації уваги. Як і мої пацієнти, я відчував, що здатен подолати будь-які труднощі. Мені вдалося закінчити коледж з високими оцінками на півтора року раніше за однокурсників. У мене була розкішна спортивна автівка та власний кабінет, вікна якого виходили на пляж на бульварі Ла-Хойя. Моє життя було типовим прикладом успішного каліфорнійця.

Усе, чим я тоді займався, — це працював, бігав, плавав, їздив на велосипеді, їв та спав. Спорт хіба що в рамках програми підготовки до триатлону, а от харчуванням та сном, так необхідними мені, часто нехтував. Майбутнє здавалося мені святковим столом, кожен сантиметр якого заставлений усілякими смаколиками — лише обирай та пригощайся.

Упродовж перших трьох місяців того року мав лишень одну мету — позмагатися з триатлону у Палм-Спрінгс 12 квітня.

Перегони почалися не дуже вдало. Учасників було вдвічі більше запланованої кількості, тому організатори не змогли дозволити усім стартувати одночасно. Натомість вони розділили поле на дві групи. Коли я прибув до пункту збору, щоб зареєструватися для участі, перша група вже готувалася до старту, стоячи по кісточки в озері, натягаючи захисні окуляри та шоломи.

Поки один з волонтерів малював маркером номер на моїй нозі, я поцікавився у офіційного представ-

ника, на яку годину заплановано старт моєї групи. «Хвилин за двадцять, гадаю», — відповів він. Та не встиг я подякувати йому, як за секунду над озером пролунав постріл стартового пістолета. Представник поглянув на мене, знизавши плечима, та сказав: «Ну от і твій старт».

Якимось дивом мені вдалося одразу ж зібратися. Я кинув знаряддя у перехідній зоні та помчав вісімсот метрів босоніж уздовж озера до стартової лінії. І хоч я на кілька хвилин відстав від своєї групи, та невдовзі вже був у самому центрі штовханини. Я повторював собі, що в мене обмаль часу і що шлях подолати доведеться ще дуже довгий. Пробігши півтора кілометри по мілині, я відчув, як гудуть мої м'язи та як від виснаження пульсує все тіло. Та водночас відчував, що набуваю сил, оскільки невдовзі починалися велосипедні перегони (маршрут яких становив 41 кілометр), а в цьому я завжди був профі.

Хутко діставшись перехідної зони, я буквально встрибнув у свої велотреки. За кілька секунд я вже щодуху мчав на своєму велосипеді до дороги. Здолавши кількасот метрів, я почав обганяти суперників одного за одним, набравши досить непоганий темп. Подовжуючи енергійно крутити педалі, я схилився, щоб забезпечити своєму тілу максимальну аеродинаміку. Перші п'ятнадцять кілометрів пролетіли для мене, наче метр, проте я бачив карту маршруту та знав, що попереду на мене чекав небезпечний поворот, за яким учасникам потрібно було влитися у звичайний дорожній рух. Помітивши на узбіччі спостерігача, я кілька разів натиснув на гальма, аби трохи скинути швидкість, а коли побачив, як волонтер махає мені, то перейшов на максимальну передачу, сподіваючись набрати колишню швидкість.

Звернувши, я встиг проїхати не більше семи метрів, як раптом збоку від мене щось промайнуло. За мить я вже летів у повітрі, а мій велосипед летів

поруч, окремо від мене. Червоний позашляховик, що їхав зі швидкістю 90 км/год, зробив фарш з мого велосипеда та був готовий перемолоти й мене. Приземлившись на сідниці, я знову відскочив від землі та стрімголов покотився. На щастя, жінка за кермом позашляховика помітила, що щось не так. Коли вона різко надала гальма та зупинилася, я ще метрів сім прокотився по асфальту. Здавалося, це тривало цілу вічність, однак насправді все сталося за кілька секунд.

Лежачи на спині, я чув крики людей та схожий на гудіння бджолиного вулику звук велосипедів, що пролітали повз мене, а ще відчував, як у моїй грудній клітці розливалася тепла кров. І розумів, що той гострий біль, який пронизав усе моє тіло, міг бути наслідком пошкодження м'яких тканин — розтягнення зв'язок або вивиху суглоба. Але зі мною сталося щось набагато серйозніше. Я також усвідомлював, що частину своєї шкіри залишив на дорожньому покритті. Біль заволодівав мною, однак природній розум мого тіла не давав мені запанікувати, тож я лежав на дорозі, намагаючись зберігати спокій та дихати рівно.

Я подумки просканував усе своє тіло, аби переконатися, що руки й ноги на місці та що я можу ними поворушити. Мені це вдалося. Через 20 хвилин, що здалися мені цілою вічністю, мене нарешті забрала карета швидкої допомоги та мерщій повезла до лікарні імені Джона Кеннеді, щоб оцінити ступінь ушкоджень. Із поїздки до лікарні мені найяскравіше запам'яталося те, як троє медиків штрикали мене голкою, марно намагаючись знайти вени, щоб поставити крапельницю. Я був у шоковому стані, а при цьому тіло зазвичай скеровує великі обсяги крові від кінцівок до внутрішніх органів. Також я знав, що у мене досить сильна внутрішня кровотеча — я відчував, як уздовж хребта струмує кров. У моїх кінцівках

в ту мить було вкрай мало крові, тому в пошуках вени медики зробили з мене подушечку для голок.

У лікарні мені зробили аналіз крові та сечі, рентгенівський знімок, КТ-сканування та цілу купу інших аналізів, що тривало майже дванадцять годин. Після трьох невдалих спроб витягти гравій з мого тіла медики здалися. Спонтелічений, знесилений та виснажений болем, я був упевнений, що усе це — якийсь нічний жах, створений моєю хворою уявою.

Нарешті, хірург-ортопед та за сумісництвом головний лікар госпіталю провів ортопедичне та неврологічне обстеження. Не виявивши неврологічних порушень, він почепив на екран мої рентгенівські знімки, і мою увагу привернув один із них — знімок грудної клітки у поперечному розрізі та знімок середнього відділу хребта збоку: хребці Т-8, Т-9, Т-10, Т-11, Т-12 і L-1 були розплющені, деформовані та вкриті тріщинами. Діагноз хірурга був невтішним: «Множинні компресійні переломи грудного відділу хребта, хребець Т-8 зруйновано більше, ніж на 60%».

«Ну, могло б бути й гірше», — подумав я тоді. Мій спинний мозок принаймні не розірвало навпіл, я живий та не паралізований. Потім лікар показав мені знімки КТ-дослідження, на яких кілька фрагментів кісток оточували тріснутий хребець Т-8. Я точно знав, що почую наступної миті — я взагалі міг би сказати це одночасно з лікарем: «Зазвичай у таких випадках потрібна повна торакальна ламінектомія та операція з імплантацією стрижнів Гарінгтона».

Я бачив кілька відеозаписів того, як проводиться ламінектомія, та знав, що це радикальна операція, під час якої усі задні частини кожного сегмента хребця відпилюють та видаляють. Хірург за допомогою набору столярних лез та циркулярних міні-пилінок відрізає непотрібну частини кістки, залишаючи гладеньку робочу поверхню. Після того він вводить у хребет стрижні Гарінгтона, виготовлені з ортопе-

дичної нержавіючої сталі. Закріплюють ці стрижні шурупами і затискачами з обох боків хребтового стовпа, аби стабілізувати глибокі тріщини хребта або сильні викривлення, що виникли внаслідок травми. І на завершення з тазових кісток зрізають фрагменти, обліплюючи ними стрижні.

Намагаючись поки що не панікувати, я запитав лікаря, яка довжина стрижнів потрібна мені. «Сантиметрів 20-30, від потилиці до основи хребта», — відповів він. Потім він пояснив мені, що ця процедура, на його думку, цілком безпечна. Виходячи з палати, лікар порадив мені обрати один з наступних трьох днів для проведення операції. Я подякував йому та помахав рукою на прощання.

Невдоволений результатами огляду, я вирішив пройти обстеження у ще одного невропатолога — кращого у цьому регіоні. Обстеживши мене та переглянувши рентгенівські знімки, він твердо заявив, що у разі відмови від хірургічного втручання я з імовірністю більше 50% ніколи не зможу ходити. Він пояснив, що хребець T-8 мені стиснуло у формі клинка — тобто сплющило у передній частині стовпа та розплющило позаду. Він попередив мене: якщо я встану, хребет може не витримати вагу мого тулуба і просто зламається. Очевидно, ненормальний кут, під яким став хребець T-8, змінить вантажопідйомність сегментів хребта. Він стверджував, що деформація стала наслідком порушення структурного балансу, через який фрагменти хребців потраплять в ділянку спинного мозку та призведуть до миттєвого паралічу. Усе моє тіло нижче тріщини хребця E-8 буде паралізовано.

А це означає, що мене паралізує від грудей і нижче. Лікар додав, що ще ніколи не чув, аби будь-який пацієнт у США відмовився б від операції в такому стані. Він також назвав кілька інших варіантів лікування, що застосовувалися в європейській медицині,

однак йому було мало що відомо про них, тому рекомендувати їх мені він не міг.

Наступного ранку крізь пелену знеболювального та безсоння я усвідомив, що й досі в лікарні. Розплющивши очі, я побачив, як біля мене сидить доктор Пол Бернс, мій давній сусід по кімнаті з коледжу хіропрактики. Пол, який на той час вів практику в Гонолулу, дізнався про мою травму, залишив усе та прилетів спочатку до Сан-Дієго, а потім до Палм-Спрінгс, щоб навідатися до мене того ж ранку.

Ми з Полом вирішили, що найліпше буде перевезти мене каретою швидкої допомоги з Палм Спрінгс до меморіального госпіталю у Ла-Хойя, щоб я був ближче до свого дому в Сан-Дієго. Дорога була довгою та болісною. Мене прив'язали до лікарняної каталки, і будь-яка яма чи бугор на дорозі віддавалися різким болем у тій чи іншій точці мого тіла. Я відчув безнадію. Чи зможу я взагалі пережити весь цей жах?

Коли мене доправили до палати, то одразу ж познайомили із найліпшим на той час хірургом-ортопедом у Південній Каліфорнії. Це був чоловік середнього віку, успішний, привабливий та щирий, який одразу ж викликав у мене довіру. Потиснувши мені руку, він сказав, що гаяти час нам не можна. Він зазирнув мені в очі та сказав: «У вас 24-градусне кіфотичне викривлення (аномальне викривлення вперед). Знімки КТ показують, що спинний мозок через набряк тисне на кісткові фрагменти, виштовхані назад із хребтового стовпа. Кістковій масі хребців після компресії потрібно було кудись дітися, тому вони вилізли назовні та втратили свою нормальну циліндричну форму, набувши форми видовжених камінців. Вас щосекунди може паралізувати. Рекомендую вам негайно погоджуватися на операцію з імплантацією стрижнів Гарінгтона. Ще якісь чотири дні, і потрібне буде радикальне хірургічне втручання, під час якого нам доведеться розрізати грудну клітку та спи-

ну і встановити стрижні по обидва боки — і спереду, і ззаду. Імовірність успіху при такому радикальному втручанні близько 50%».

Я розумів, чому маю поквипитися та прийняти рішення упродовж чотирьох днів: вроджений розум тіла вже починає формувати в кістках шари кальцію, аби якнайшвидше загоїти їх. Якщо ми почекаємо більше чотирьох днів, хірургам доведеться втрутитися у цей природний процес відновлення. Лікар запевнив мене: погодившись на операцію упродовж наступних чотирьох днів, я вже за два місяці твердо встану на ноги та повернуся до роботи.

Не знаю чому, та я не хотів так квапливо погоджуватися на операцію, яка мала вирішити усю мою подальшу долю.

Я почувався так, ніби мене загнали у глухий кут. Лікар з такою упевненістю говорив про операцію, начебто в мене взагалі більше не було жодних варіантів. Та все ж таки я запитав його: «А що коли я не погоджуся на операцію»? Він спокійно відповів: «Я цього не рекомендую. Вашому тілу для відновлення знадобиться, ймовірно, від трьох до шести місяців, перш ніж ви зможете ходити. Увесь період відновлення вам потрібно пролежати у ліжку. Потім нам доведеться одягнути на весь тулуб корсет, який ви носитимете, не знімаючи, упродовж півроку або й цілий рік. Моя професійна думка така: якщо ви спробуєте встати на ноги без хірургічного втручання, вас паралізує. Нестабільність хребця Т-8 призведе до ще більшого кута вигину, і це незворотно пошкодить спинний мозок. Якби ви були моїм сином, зараз вже лежали б на операційному столі».

Мене оточували вісім хіропрактиків, моїх найближчих друзів, серед яких був і мій батько, який прилетів зі Східного узбережжя. Почувши слова лікаря, усі ми якийсь час просто мовчали — кожен чекав, що я почну говорити першим. Однак я теж мовчав.

Зрештою, друзі по одному почали посміхатися мені, тиснути руку та плескати по плечу, а потім непомітно виходити з палати. Коли всі, крім мого батька, пішли, я чітко усвідомив: вони відчували неймовірне полегшення, що не опинилися на моєму місці. Вони мовчали, але це мовчання здавалося мені нестерпнішим за будь-які найболючіші слова.

Наступні три дні я перебував у найгіршому з усіх емоційних станів, відомих людині: у стані нерішучості. Я знову й знову передивлявся документальні медичні стрічки, просив поради у всіх, у кого міг, однак зрештою вирішив, що ще одна думка мені не завадить.

Наступного ж дня я вже нетерпляче чекав на останнього хірурга, та варто йому було з'явитися, як його одразу ж оточили мої колеги та закидали десятками питань. Вони радилися хвилин сорок п'ять, а потім повернулися з моїми рентгенівськими знімками. Новий лікар не сказав мені нічого принципово нового, однак запропонував іншу операцію: вставити в хребет 15-сантиметрові стрижні, з якими я ходитиму один рік, а потім видалити їх та замінити 10-сантиметровими, що залишаться зі мною упродовж решти мого життя.

Замість операції у мене з'явилася нова опція: дві операції. Я лежав ніби в якомусь трансі, бачив, як ворухатися губи лікаря, але моя свідомість була десь далеко. Я не хотів прикидатися, що слухаю його, не хотів піддакувати та кивати лише для того, щоб лікар не почувався незручно. З часом його голос все більше й більше віддалявся — насправді, тоді у мене взагалі зникло відчуття часу. Я ніби сам себе загипнотизував, і мій розум був далеко від лікарняної палати. Я думав про те, яке життя чекає на мене з постійною інвалідністю та, цілком ймовірно, з постійним болем. У моїй голові виникали образи пацієнтів — пацієнтів, з якими я працював упро-

довж кількох років резидентури та практики і яким імплантували стрижні Гарінгтона. Намагаючись позбутися болісних відчуттів, вони щодня ковтали знеболювальні пігулки, які лише формували залежність, однак від болю повністю так ніколи й не позбавляли.

Та я замислився от над чим: якби до мене звернувся пацієнт, на рентгенівських знімках якого була та сама картина, що й у мене, як вчинив би я? Що сказав би йому? Напевне, теж порадив би операцію, оскільки це був найнадійніший варіант для того, щоб знову поставити його на ноги. Однак я ніяк не міг уявити, як житиму з частковою інвалідністю та постійно потребуватиму допомоги інших. Від цих думок усередині мене все переверталось. Відчуття невразливості, властиве молодим людям з добрим здоров'ям і певним становищем в житті, почало вислизати від мене, наче пісок крізь пальці. Я відчував порожнечу, безсилля та вразливість.

Я знову зосередився на тому, що відбувається. Лікар, під метр дев'яносто на зріст та вагою не менше 130 кілограмів, загрозливо нависав наді мною, очікуючи відповіді. Я запитав його: «А як ви вважаєте, чи зможу я вільно рухатися після імплантація стрижнів Гарінгтона в грудний відділ хребта та більшу частину поперекового»? Ані на мить не засумнівавшись, лікар впевнено відповів, що мені «немає про що хвилюватися». За його словами, грудний відділ хребта взагалі не задіяний у русі, тому від стрижнів моя звична гнучкість та рухливість постраждати не повинна.

У ту мить усе для мене набуло нового значення. Я багато років вивчав та викладав бойові мистецтва, тому мій хребет був дуже гнучким та рухомим. Навчаючись в університеті та в коледжі мануальної терапії, я привчив себе займатися йогою по три години на день: щоранку я прокидався о 3:55, до сходу сонця, та виконував найскладніші вправи з йоги, а потім

йшов на заняття. Маю визнати, що йога дала мені набагато більше знань про хребет та тіло взагалі, ніж усі ті години лекцій з анатомії та фізіології. Я навіть викладав йогу в своїй студії у Сан-Дієго. На той час, коли я потрапив до лікарні, йога була одним з елементів програми фізичної реабілітації моїх пацієнтів. І я знав, що та частина мого хребта була набагато гнучкішою, ніж був переконаний цей останній лікар.

Крім того, із досвіду спілкування з власним тілом, я знав, що грудний відділ мого хребта теж був досить рухливий. Розмовляючи з лікарем, я поглянув на доктора Бернса, з яким ми разом вивчали йогу та бойові мистецтва в коледжі: мій колега, стоячи за спиною хірурга, виконував своїм хребтом серпантини в шести різних вимірах. Дивлячись на нього, я зрозумів, що вже маю відповіді на всі свої питання, оскільки я сам для своєї спини був експертом як за фахом, так і за особистим досвідом.

ВНУТРІШНІЙ ЛІКАР БЕРЕТЬСЯ ЗА РОБОТУ

Я також збагнув, що на якомусь рівні довіряю своєму тілу та вірю у те, що воно здатне до самоцілення. У цьому й полягає філософія хіропрактики — в тому, що наш природний розум дає життя тілу. Нам зі своїм усезнаючим інтелектом просто потрібно забратися з його шляху та дати шанс вищому розуму подіяти щонайліпше.

Послідовники холістичної медицини розуміють, що цей вищий розум проходить через центральну нервову систему від середнього мозку та інших нижніх підкіркових ділянок до тіла. Цей процес відбувається день у день, цілодобово, і вищий розум вже почав мене зцілювати. Насправді, він вдихав життя в усе, чим я займався, і підтримував усі процеси в моєму організмі — від перетравлення їжі до руху крові

в моєму тілі. Я не завжди усвідомлював, що ці процеси постійно діють. Більшість з них відбувалася за лаптунками, у площині підсвідомості, відокремленій від мого свідомого сприйняття. І хоча мій неокортекс був освіченим і думаючим та вважав, що це він приймає рішення про моє тіло, та насправді так звані нижні центри мозку вже запустили процес відновлення. Мені просто потрібно було підкоритися цьому вищому розуму, який вже (і завжди) активно працював всередині мене, допомагаючи мені зцілитися. Проте я також нагадав собі, що моє тіло виконувало ці завдання на рудиментарному рівні — підсвідомість працювала над відновленням, однак лише в тому ступені, що передбачено нашими генетичними програмами. Мені ж потрібно було вийти за межі та досягти чогось вищого.

Я зрозумів, що тепер дивився на світ з іншого кута, аніж ті чотири хірурги; я жив у світі, абсолютно їм невідомому. І я знову відчув, що повернув собі контроль над власним життям.

Наступного ж дня я виписався з лікарні. Хірург був вкрай засмучений моїм рішенням і сказав моєму батькові, що через травму я став психічно невірноваженим. Він настійно рекомендував йому організувати мені обстеження у психіатра. Однак щось всередині мене знало: мій вибір правильний. Коли я їхав з лікарні, в моїй голові була лише одна думка: моє знання про нематеріальну силу та енергію всередині мене, котра постійно вдихає життя в моє тіло, зцілить мене, якщо мені вдасться зв'язатися з нею та правильно спрямувати. Більшість хіропрактиків сказала б про це так: «Сила, яка тіло створює, тіло й зцілює».

Мене доправили каретою швидкої допомоги до оселі двох моїх близьких друзів. Наступні три місяці я прожив у чудовій, неймовірно світлій та просторій кімнаті з безліччю вікон, яку буквально заливало со-

нячне проміння. Ця кімната була повною протилежністю тьмяним задушливим лікарняним палатам. Я почав розслаблятися та відпустив думки на волю, не впускаючи у себе жодних сумнівів щодо зробленого вибору. Я мав зосередитися лише на своєму зціленні та не дозволяти іншим думкам чи емоціям, заснованим на страхах або сумнівах, відволікти мене від процесу одужання. Моє рішення було остаточним.

Я усвідомлював, що мені знадобиться план дій, якщо я маю намір повністю вилікуватися від цієї травми. Я вирішив, що практикуватиму споживання сирої їжі невеликими порціями. Таким чином, енергія, що була б задіяна у процесі перетравлення великих ситних страв, буде використовуватися організмом для зцілення. Секс, сильний стрес та травлення є трьома найбільшими «пожирачами» тілесної енергії. Крім того, поживна матриця сирої їжі вже містить ферменти, що прискорять моє травлення, тому тілу доведеться витратити менше енергії на засвоєння їжі та виведення відходів.

Крім того, я кожного дня по три години — вранці, опівдні та ввечері — займався самогіпнозом та медитацією. Я уявляв, що мій хребет повністю загоївся, і наповнювався радістю від почуття повного зцілення. Я подумки реконструював свій хребет, відновлюючи його сегмент за сегментом. А для того, щоб мої уявні образи були щонайдостовірнішими, я переглядав сотні зображень хребта. Мої зосереджені думки мали допомогти правильно спрямувати вищий розум, котрий вже докладав зусиль для мого зцілення.

Коли я ще навчався в університеті та відвідував коледж мануальної терапії, я не на жарт захопився темою гіпнозу, і це моє захоплення почалося з того, що двоє моїх сусідів по кімнаті часто ходили та розмовляли уві сні. Я неодноразово ставав свідком їхніх нічних блукань. Ці випадки розбудили в мені зацікавлення до сил підсвідомого розуму і, зрештою,

власне до гіпнозу. Я прочитав усі можливі книги про гіпноз. Частково моє зацікавлення підігрівалося ще й особистою мотивацією — я мріяв про те, щоб, заходячи до аудиторії, замість записника я фіксував усе в своїй підсвідомості, а потім згадував слово у слово. Упродовж двох років вечорами та на вихідних я відвідував заняття в Інституті гіпнотичної мотивації, що у Норкросі, штат Джорджія. До того часу, як я випускався з коледжу мануальної терапії, відвідав понад 500 годин занять з клінічного гіпнозу, розробленого Джоном Капасом, доктором філософії, якого вважають «батьком сучасного гіпнозу».

Ще студентом я отримав ліцензію та сертифікат клінічного гіпнотерапевта, тому почав вести власну гіпнотерапевтичну практику по кілька годин на день в холістичному центрі реабілітації у передмісті Атланти, штат Джорджія. І хоча на той час я ще не так глибоко досліджував тему розуму, як сьогодні, проте на власні очі бачив потужну силу підсвідомого розуму, коли працював із пацієнтами з деякими захворюваннями. Наприклад, після того, як я переводив своїх пацієнтів у змінений стан свідомості, побачив, як жінка, що страждала аноргазмією, пережила клінічний оргазм без жодного фізичного контакту; побачив, як курець з двадцятирічним стажем повністю кинув палити за один сеанс, а також як шкіра пацієнта з хронічним дерматитом і висипанням повністю загоїлася за одну годину.

Тому я почав свою власну програму відновлення, заснувавши її на простій ідеї про те, що зцілення від моєї травми цілком можливе, оскільки я особисто був свідком неймовірних можливостей підсвідомого розуму. Тепер настала й моя черга перевірити це на власному тілі.

Я також встановив для усіх охочих графік відвідування — двічі на день по одній годині: вранці перед обідом та ввечері перед вечерею. Відвідувачі мали

прикладати руки до травмованої частини мого хребта. Друзі, пацієнти, лікарі, рідні та навіть абсолютно незнайомі люди допомагали мені відновитися, прикладаючи руки до моєї спини та передаючи мені цілющу силу власної енергії.

Нарешті, я усвідомив, що для того, аби в зламаних кістках відклалося достатньо кальцію, мені потрібно було забезпечити деякий гравітаційний тиск на пошкоджені сегменти хребта. Коли кістка розвивається або відновлюється, природна гравітаційна сила діє як стимулятор, щоб змінити нормальний електричний заряд зовнішньої сторони кістки. Під дією полярності позитивно заряджені молекули кальцію притягувалися до негативно зарядженої поверхні кістки. Подібний підхід здавався мені цілком логічним, однак підтвердження ефективності своєї ідеї при лікуванні та загоєнні компресійних переломів я не зустрів у жодній науковій літературі.

Проте брак наукових робіт з цієї теми мене не зупинив.

Я попросив одного свого товариша спорудити для мене похилу платформу, де була б підставка, на яку я міг би ставити ступні. День у день я повільно й обережно перекочувався з ліжка на цю платформу, на якій мене вивозили на подвір'я. Горизонтальну платформу нахиляли на два градуси, щоб тиск на мій хребет ледь був ледь відчутним. Щодня ми збільшували кут нахилу. Через шість тижнів я вже досяг кута у 60 градусів, не відчуваючи болю. Це було неймовірне досягнення, враховуючи, що я мав би пролежати у ліжку від трьох місяців до півроку.

Пройшло шість тижнів, і я почувався сильним, впевненим в собі та щасливим. Ми знайшли лікаря, який вів би справи в моєму кабінеті. Я допомагав йому в телефонному режимі.

Настав час, коли я вирішив, що задля зцілення я маю рухатися, а не лежати, як рекомендували мені

лікарі. Переконаний, що вода зменшить вплив сили тяжіння на мій хребет і дасть мені вільно рухатися, я повернувся до плавання. Біля будинку, в якому я тоді жив, був басейн, частина якого була критою, а частина — просто неба, і це були для мене ідеальні умови. На мене надягли дуже тісний гідрокостюм та винесли на шезлонгу до басейну з трохи підігрітою водою. Моє серце калатало так само швидко, як в голові пролітали думки. Я вже так довго не був у вертикальному стані. Спершу я просто плив на шезлонгу горизонтально, але потім повільно перемістився вертикально, тримаючись руками за спеціально споруджену для мене опору. Я просто стояв у воді, не рухаючись та погойдуючись від хвиль, що створювало моє тіло. Намагаючись триматися у воді у вертикальному стані та не ставити ноги на дно басейну, я ще більше зменшив тиск на хребет, бо послабив гравітацію. Завдяки цьому я міг перебувати стоячи з мінімальним тиском на хребет, який невпинно загоювався.

Відтоді я плавав кожен день, спочатку лише по троху ворущачи ступнями, наче ластами. Проте вже за кілька днів я відчув себе справжньою рибою, задіявши усі свої м'язи. Мені подобалося нове відчуття свободи у воді — я навіть дозволяв собі невеличкі викрутаси. От якби хірурги побачили мене тоді! Моє тіло дивовижним чином зцілювалося.

Після восьмого тижня я почав повзати. Я був переконаний, що, імітуючи рухи немовляти, я розвиватимуся подібним чином і зрештою встану на ноги. Щоб віднайти та зберегти рухливість, я щодня займався йогою, постійно розтягуючи сполучні тканини. Більшість вправ з йоги я виконував лежачи. Після дев'ятого тижня я вже міг сидіти, приймати ванну і — нарешті! — самостійно користуватися туалетом. Подумати лише, яким елементарним речам я радів.

Усе це я зробив зі своїм тілом. Однак у той час зі мною сталася ще одна подія, котра вплинула на мій розум і, зрештою, визначила позитивний результат мого рішення. На шостому тижні мене охопив смуток. Цілодобово відлежувати боки на сонечку або в ліжку комусь може й здатися досить привабливим життям, однак лише якщо ви робите це добровільно та можете з легкістю підвестися і в будь-який час піти. У мене ж вибір був небагатий. Я усілякими способами намагався стимулювати свою розумову активність, оскільки весь день концентруватися на хребті та його компонентах було неможливо та виснажливо. Моєму мозку потрібні були перерви.

Одного разу, в період тих перших шести тижнів, я поглянув на книжкову полицю та помітив книгу. Мене заінтригувала її загадкова сніжно-біла обкладинка, і я попросив товариша, який тоді був неподалік, подати її мені. Оглянувши білу книгу з усіх боків, я сподівався знайти назву, проте так і не знайшов. Автор книги — Рамта, і її опублікувало видавництво, пов'язане зі Школою просвітлення Рамти (RSE). Я відкрив першу сторінку «Білої книги Рамти» та почав читати, навіть не підозрюючи, яким грандіозним буде її вплив на мене.

Мої батьки — католики, однак я не був релігійною людиною у класичному розумінні, як і не надавав уваги розвитку своєї духовності. Я вірив у вроджений розум тіла й точно знав, що існує певна сила, котра вдихає життя у всіх і кожного з нас. Я був переконаний, що ця сила (розум) була могутнішою за все, що доступно людині. Звісно, я визнавав, що кожній людині притаманний певний духовний елемент, однак я не вірив у жодні жорсткі, ієрархічні церковні догми та системи. Я вірив лише у те, що людина — це щось набагато більше та вище, аніж ми усі звикли вважати, проте не можу сказати, що я був формальним послідовником певної духовної практики. Я не належав до

жодної церкви, але вірив у існування чогось відчутного, реального, і саме ця відчутна вища сила активно керувала моїм життям.

Тому в певному розумінні я був трохи ширших поглядів, аніж більшість людей, якій важко було сприймати послання, що несла у собі «Біла книга Рамти». Спочатку я читав її зі своєї вродженої допитливості, однак вже за кілька сторінок моя підсвідомість почала підказувати здоровому глузду, що мені слід уважніше поставитися до цих сторінок. Слова книги були сповнені сенсів на безлічі рівнів. Коли я дістався тієї частини, де пояснюється, як думки та емоції формують нашу реальність, а також де з'являється ідея надсвідомості, я пірнув у текст з головою та прочитав всю книгу за тридцять шість годин, не відволікаючись. Тоді я був у самому розпалі перетворень, і ця книга істотно прискорила темп моїх змін.

«Біла книга Рамти» виявилася чудовим каталізатором, який ніби підсумував усі мої думки та увесь досвід мого дорослого життя. Вона давала відповіді на безліч питань про потенціал людини, про життя і смерть, про божественну природу людей та торкалася багатьох інших тем. У цій книзі я знайшов підтвердження багатьом своїм рішенням, зокрема, того ризикованого рішення відмовитися від операції. Книга поставила під сумнів усе те, що здавалося моєму здоровому глузду істиною, та підняла мене до нового рівня свідомості й розуміння природи реальності. Я ліпше, ніж будь-коли, зрозумів, що наші думки впливають не тільки на наше тіло, але й на все наше життя. Концепція надсвідомості не лише підтверджувала перевагу розуму над матерією, а й несла ідею про те, що розум впливає на природу всієї реальності. Непогано як для книги, що самотньо лежала на полиці, збираючи пил!

Тривалий час мене цікавила тема підсвідомості, і найяскравішим виявом цього було моє захоплен-

ня гіпнотерапією. Однак завдяки вченню Рамти й ідеї надсвідомості, яку я прийняв, мені вдалося збагнути: лише я відповідальний за усе те, що коїться в моєму житті — і за цю травму також. Тахометр мого тіла, який ще нещодавно розганявся до швидкості вітру, тепер зупинився на нульовій відмітці. Це не могло певним чином не вплинути на мене, однак найважливішим було те, що я тепер міг побачити досконалість усього мого творіння. Ця зупинка вплинула на мене набагато сильніше, ніж я колись міг уявити — і тепер мені потрібно було переосмислити усе, що я знав. Цей досвід збагатив мене.

Я уклав із собою угоду: якщо моє тіло зможе зцілитися і я знову почну ходити, не відчуваючи болю та скутості, то більшу частину свого життя присвячу вивченню впливу розуму на матерію і того, як свідомість створює реальність. Я почав більше цікавитися тим, як керувати своїм майбутнім на рівні свідомості та думки. Саме тоді я вирішив записатися до Школи просвітління Рамти, аби з головою поринути у ці вчення.

Після дев'яти з половиною тижнів я встав на ноги та повернувся до свого звичайного життя. Після десятого тижня я повернувся до роботи, приймаючи пацієнтів та насолоджуючись свободою. Без корсета на все тіло, без деформацій, без паралічу. Після дванадцятого тижня я вже піднімав гантелі, продовжуючи відновлювати фізичну форму. Через шість тижнів після аварії мені зробили корсет, однак я вдягав його лише раз, коли ступав перші кроки, а потім більше жодного разу не носив. На тому етапі відновлення він більше не був мені потрібен.

Прошло вже більше 20 років від тієї аварії, і мені здається цікавим той факт, що 80% американців скаржаться на той чи інший біль в спині, однак я з часів свого одужання жодного разу не відчув болю.

Я часто питаю себе: а що було б зі мною сьогодні, якби я не зробив тоді вибір на користь свого природного самозцілення? Дехто з вас може запитати, чи варто було так ризикувати. Та, озираючись на той випадок і уявлячи наслідки будь-якого іншого рішення, я відчуваю себе безмежно щасливим та вільним. За той короткий проміжок мого життя в мене вселилася така віра у здатність зцілення розуму й тіла, якої я й уявити б не зміг, якби зробив вибір на користь традиційної хірургії.

Буду з вами абсолютно відвертим: насправді я не знаю, чи було те, що трапилося зі мною, дивом. Однак я дотримався обіцянки самому собі та відтоді усе своє життя досліджував явище спонтанного зцілення якомога глибше. Феномен спонтанного зцілення означає, що тіло самостійно відновлюється після травми або самостійно позбавляється захворювань без традиційного медичного втручання, такого як хірургія чи лікарські засоби.

За ті сімнадцять років, що я навчався в Школі просвітління Рамти, та за сім років, що у ній викладав, я вийшов далеко за межі своїх початкових зацікавлень. Той життєвий досвід надихнув і збагатив мене. Ця книга була б неможливою без вчення й досвіду, отриманого у RSE. Таким чином, книга «Розвивай свій мозок» є спробою скласти докупи усі мої знання та життєвий досвід, деякі аспекти вчення Рамти, а також мої власні дослідження.

Упродовж останніх семи років Рамта час від часу м'яко підштовхував мене до того, щоб я поділився цією інформацією, пережитим досвідом та власними дослідженнями, а іноді й відверто наказував мені нарешті взятися за цю книгу. На наступних сторінках ви дізнаєтеся про те, як мені вдалося за ці сім років ліпше засвоїти наукові концепції, а також про те, як я намагався віддати хоча б частину того отриманого благословення. Маю визнати, що сім років тому я не

зміг би написати «Розвивай свій мозок», оскільки наукові дослідження, котрі мають фундаментальне значення для цієї книги, ще не були готові. Я й сам ще не був готовим. Але сьогодні настав час.

Я також переконаний, що саме моє тодішнє рішення відмовитися від операції й привело мене туди, де я тепер. Мої дослідження, мої наукові інтереси та все моє життя обертається навколо зцілення. Вже сім років я прагну збагнути, як віра в єдину думку, незалежно від обставин, задіює вищий розум та приводить людей до неймовірного, чудового майбутнього. Коли я читаю лекції про те, які елементи потрібні людині для того, щоб змінити своє життя, я відчуваю справжнє благословення, що мені випала нагода допомагати людям розуміти власний мозок і те, якою потужною силою володіють думки і як вони формують наше життя.

Крім болю та фізичних хвороб, у цій книзі також йдеться і про інший вид порушень — про емоційну залежність. Останніми роками я багато подорожую, читаючи лекції та проводячи незалежні дослідження нових даних в галузі нейрофізіології. Це спонукало мені збагнути: те, що раніше було лише теорією, тепер отримало практичне застосування для лікування емоційних травм, що людина завдає собі сама. Методи, які я пропоную — це не магічні методики зцілення чи марні обіцянки. Можете бути впевнені: ця книга заснована на перевірених та надійних наукових фактах.

Усім нам на тому чи іншому етапі життя доводилося відчувати емоційну залежність. До симптомів такої залежності належать млявість, нездатність зосередитися на чомусь, прагнення до одноманітності в повсякденному житті, нездатність доводити справи до кінця, відсутність нових вражень та емоційних реакцій і постійне відчуття того, що кожен наступний день нічим не відрізняється від попередніх і що

завтра буде таким самим, як нинішній день чи позавтрашній.

Як же можна розірвати це коло негативу? Відповідь, певна річ, прихована в нас самих — і до того ж, у досить конкретному місці. Якщо ви зрозумієте концепції, що ми досліджуємо в цій книзі, та матимете бажання застосувати деякі конкретні принципи, то зможете вилікувати себе на емоційному рівні, перепрограмувавши нейронні мережі у своєму мозку. Тривалий час вчені вважали, що мозок — це фіксована система, а це означає, що змінити його неможливо, і усе те, що ви успадкували від родичів, визначає вашу долю. Насправді мозок — це гнучка система, здатна стирати старі схеми та утворювати нові в будь-якому віці та в будь-який час. Ба більше, це відбувається відносно швидко, особливо в порівнянні зі звичайними моделями еволюції, у яких час вимірюється поколіннями і епохами, та аж ніяк не тижнями.

Отже, нейробіологи (і я разом з ними) починають визнавати, що:

- наші думки матеріальні;
- наші думки в буквальному розумінні стають матерією.

Розділ 2 НА СПИНІ ГІГАНТА



*Ми маємо визначати себе через власний розум...
для того, кому вдалося приборкати розум, він стає
найбільшим другом; однак тому, кому це не вдалося,
розум стане найлютішим ворогом.*

Бгагавад-Гіта

Усі ми чули вислів «думки матеріальні», і його часто застосовуємо до людей, яким вдалося подолати певні труднощі. Цей вислів також можна сміливо застосувати до випадку мого відновлення після тієї аварії, про яку розповів у розділі 1. Зазвичай люди використовують ці слова, не замислюючись над їхнім значенням. Промовляючи їх, людина має на увазі, що хтось усунув перешкоди і допоміг досягненню поставленої мети. Для цього дійсно потрібне зусилля волі. Ймовірно, ви вважаєте, що здатні за певних обставин застосувати цю силу розуму та досягти змін на фізичному, розумовому чи емоційному рівні.

Скажімо, наприклад, у дитинстві ви дуже боялися висоти. Ви з друзями пішли в похід, і неподалік від вашого табору було озеро, оточене скелями. Усі ваші товариші насолоджувалися відпочинком, стрибаючи й пірнаючи зі скелі у воду. Однак ви спокійно собі плавали вниз, у прохолодній водичці, аж поки хтось — ймовірноше за все, один із ваших старших товаришів чи навіть брат або сестра — не повідомили усім, що ви єдиний, хто так і не наважився стрибнути. Навіть найменші дітлахи з вашої компанії поглянули в очі своєму страху. Вас починають дражнити та

бризкати водою в обличчя, і зрештою вас це «дістає», тому ви роздратовано виходите з води та на ватних ногах ступаєте до скелястого урвища.

Вам в голову пече сонце, від пронизливого вітру тіло вкривається гусячою шкірою, ви кліпаєте очима, намагаючись проморгати воду, що стікає з вашого мокрого волосся. А мозок в цей час почуввається дикою твариною, загнаною в клітку. Він кричить вам: «Ні за що!» У вас скреготять зуби так голосно, що це, здається, чути усім навкруги, і ви мимоволі ступаєте крок назад від краю. Друзі кричать та свистять все голосніше. Ви кидаєте погляд вниз, на своїх друзів, і раптом ваш головний кат перетворюється на вашого найзавзятішого вболівальника, а його «Ну ж бо, стрибай!» ви тепер сприймаєте не як загрозу, а як мантру. Від адреналіну ваш живіт скручується у вузол, коліна тремтять — і раптом ви відштовхуетесь від краю та стрімголов летите зі скелі.

Виринаючи, ви спльовуєте воду, а потім радісно викрикуєте, знаючи, що всередині вас щойно відбулася якась докорінна зміна. Усі сумніви, страхи, усі невпевненості залишилися позаду. Вони залишилися там, на краю прірви, а потім розчинилися, наче кола на воді. Усі ваші уявні страхи зникли, утворивши на своєму місці нову, позитивнішу реальність.

Я не випадково навів цей досить поширений приклад. Як у буквальному, так і в переносному значенні багатьох людей стримують деякі внутрішні перешкоди, що не дають їм отримати максимум від свого існування та відчутти свободу й захват від життя, вільного від страхів і сумнівів.

Упевнений, що у той чи інший період свого життя з вами траплялася ситуація, коли вам вдалося подолати обставини за допомогою розуму. Зі мною таке траплялося кілька разів, однак жоден з тих випадків не був таким дивовижним, як моє зцілення після тієї травми. Я завжди намагався долати свої страхи,

удосконалювати себе, і мене завжди захоплював потенціал людського розуму й тіла. Особливо сильно мене цікавило те, що відбувається, коли розум і тіло об'єднують зусилля. Безперечно, я знав, що розум і тіло певним чином пов'язані, однак мене завжди хвилювало питання, хто ж із них все таки головніший — розум чи тіло? Хто насправді віддає накази? І чи приречені ми все життя бути жертвами генетичних захворювань тіла й розуму? Чи залежимо ми лише від примхливого навколишнього середовища?

ВСТУП ДО ЗМІНИ

Випробувавши на собі силу спільних зусиль розуму й тіла, мені стало цікаво, а чи є інші люди, котрі пережили щось подібне. Я знав, що багато людей і до мене кидали виклик традиційній медицині, однак мені хотілося дослідити концепцію зцілення набагато глибше. Знайти відповідних людей для свого неформального дослідження цього явища мені вдалося напрочуд швидко.

Дін: підморгнув і кивнув

Коли я вперше побачив Діна у себе в приймальні, він посміхнувся мені та підморгнув. У нього на обличчі було дві пухлини розміром з великий лимон — одна під підборіддям справа, а інша на лобі зліва. Під час огляду Дін розповів, що у нього лейкомія. Я запитав, які препарати та терапію він застосовував, щоб контролювати захворювання. «Жодних», — відповів він. Я продовжував обстеження, намагаючись зосередитися на своїх діях, однак мені кортіло поставити йому десятки питань. Мені вдалося вилікуватися від травми, але ситуація Діна була геть інша. Лейкемія, особливо мієлогенна лейкомія у тяжкій формі, та ще й без жодного лікування,

була виснажливим і болючим захворюванням. Це не була травма, від якої тіло могло з часом самотійно відновитися та загоїтися, наче зламана кістка.

Лікарі, які поставили Дінові діагноз, дали йому півроку, і в ту ж мить, як розповів мені потім Дін, він пообіцяв собі, що обов'язково побачить, як його син закінчить школу. Це сталося 25 років тому. Тепер, сидячи навпроти мене та посміхаючись, Дін повідомив, що за кілька місяців він піде на урочисту церемонію, де його онука переведуть у старші класи. Я слухав його, відкривши рота від захвату.

Після нашої першої зустрічі Дін ще кілька разів приходив до мого кабінету. Одного разу, після чергового обстеження, я все ж таки запитав у нього: «То як тобі це вдалося? Ти мав би померти ще 24 роки тому, однак ти й досі живий — без ліків, без операцій, без терапії! У чому твій секрет?» Дін широко посміхнувся, схилився до мене, вказав пальцем на свою голову та промовив: «Потрібно просто зібратися з думками!» Він міцно потиснув мені руку, а перед тим, як вийти з кабінету, ще раз підморгнув.

Шейла: минуле — пророцтво і прокляття

Шейла страждала від низки виснажливих симптомів, серед яких були нудота, лихоманка, закріп та сильні болі в животі. Лікар діагностував їй хронічний дивертикуліт — болісне запалення чи інфекція у маленьких порожнинах, що утворюються в кишківнику. І хоча Шейла проходила медичне лікування, хвороба атакувала її все частіше, а біль тільки посилювався.

Одного разу Шейла дізналася про зв'язок між нездоровими емоціями та фізичними хворобами, і це змусило її поглянути на власне життя з іншого боку. Шейла, доросла жінка тридцяти з гаком років, ще й досі вважала себе жертвою дитячої травми: її батьки розлучилися, коли вона була ще зовсім малою, тому її виховувала мати, яка багато працювала та ча-

сто залишала Шейлу саму вдома. Практично усе своє дитинство дівчинка була позбавлена багатьох матеріальних благ, доступних іншим дітям, та здебільшого сиділа вдома, мало спілкуючись з однолітками, і через те почувалася так, ніби її зрадили.

Коли ж Шейла вирішила уважніше придивитися до своїх емоцій, то визнала, що їх навряд чи можна назвати здоровими. День у день, упродовж двох десятків років, вона жила з переконанням, що оскільки в неї було важке дитинство, вона ніколи не зможе досягти нічого, вартого уваги, чи отримати від життя задоволення. Жінка постійно нагадувала собі, що її існування було безглуздом, що вона не здатна змінитися, а в усіх своїх невдачах звинувачувала батьків. Однак Шейла зрештою усвідомила, що усі ці роки кожен її ранок починався з безкінечних самозвинувачень, виправдань і скарг. Оскільки традиційне лікування істотно не змінювало її стан, Шейла почала замислюватись над тим, що усі ці проблеми могли бути наслідком її образи на батьків. Вона згадала про всіх людей та всі ситуації зі свого життя, що змушували її думати та поводитися як жертва, і визнала, що сама використовувала цих людей і обставини, аби виправдати своє небажання змінитися.

Поступово, постійно намагаючись зосереджуватися та тренувати волю, Шейла спромоглася позбутися закоренілих установок та почуттів, пов'язаних із цими циклічними думками, що змушують її відчувати себе жертвою. Їй вдалося відмовитися від тієї частини своєї особистості, пов'язаної з негативними думками про дитинство, і зрештою вона вибачила своїм батькам. У Шейли більше не було причин для страждань — вона стала щасливою.

Симптоми почали послаблюватися, а невдовзі усі фізичні вияви її хвороби зникли безслідно. Шейла зцілилася від виснажливого захворювання, однак,

що навіть важливіше, вона також звільнилася від кайданів своєї колишньої особистості.

Пошук схожих рис

Упродовж семи років до праці над цією книгою я досліджував випадки спонтанної ремісії та зцілення від серйозних захворювань. Інформація, що я зібрав, а також особисті історії, якими зі мною поділилися люди, насправді вражаючі. Мені розповідали про істотні клінічні зміни у таких патологічних станах, як доброякісні та злоякісні пухлини, серцево-судинні захворювання, діабет, хвороби дихальних шляхів, підвищений артеріальний тиск, високий рівень холестерину в крові, варикозне розширення вен, захворювання щитоподібної залози, проблеми з зубами та яснами, погіршення зору, м'язово-скелетні болі, а також рідкісні генетичні порушення, перед якими медицина безсила. І це ще не повний перелік.

Ті чоловіки й жінки змогли одужати навіть після того, як їм не допомогло ані традиційне, ані альтернативне лікування. Кожен з них самостійно зцілив власне тіло. Коли я вивчав ці випадки з терапевтичного погляду, то не зміг виявити в цих людей жодних спільних рис чи моделей поведінки, які могли би пояснити всі дивовижні зцілення.

Різноманітні терапії до певної міри змінювали стан цих людей, однак не позбавляли їх від проблеми повністю. Приміром, деякі з них проходили курси променевої та/або хіміотерапії, однак пухлина не зникала або ж зменшувалася лише ненадовго, а невдовзі поверталася. Інші погоджувалися на традиційні або експериментальні операції, що дійсно дещо полегшували симптоми, однак від хвороби не позбавляли. Багато з них роками ковтали пігулки, наприклад, від підвищеного тиску, однак це теж не давало істотних чи тривалих змін. Деякі пацієнти брали участь у клінічних випробуваннях нових лікарських засобів, але

й це їм жодним чином не допомагало. Ані вітаміни, ані особливі дієти не здатні були відновити їхнє здоров'я. Дехто повідомляв, що полегшити симптоми їм допомагало кількаденне голодування, однак стійкої ремісії не приносило. Безуспішними були й альтернативні методи лікування. У деяких випадках пацієнтам допомагали консультації психотерапевта, однак лише на емоційному рівні: від хвороб вони не зцілювали.

Багато з цих людей взагалі відмовилися від будь-яких методів лікування, коли ті виявилися абсолютно безрезультатними. Інші ж взагалі ніколи не погоджувалися ані на традиційне, ані на альтернативне лікування. То що ж таке вчинили ці колись хворі люди, аби зцілитися?

Проаналізувавши інформацію, отриману під час бесід із самими пацієнтами, у мене з'явилася підозра, що з наукового погляду ці спонтанні зцілення навряд чи можна було вважати дивом. Коли щось трапляється раз, ми називаємо це випадковістю. Якщо ж ті самі події відбуваються знову без очевидної на те причини, це можна назвати збігом обставин (другою випадковістю) — тобто дві події виникають одночасно, здавалося б, абсолютно випадково, проте здається, що між ними є певний причиново-наслідковий зв'язок.

Проте якщо подібні події відбуваються втретє, учетверте або навіть уп'яте, можливість випадкового збігу скасовується. Щоб виникли такі повторювані події, має бути певна закономірність. У світлі таких повторень можна дійти висновку, що для будь-якого наслідку має бути причина. Припустивши існування певного причиново-наслідкового зв'язку, я замислився: якщо наслідком є спонтанна ремісія, то що саме спричинило фізичні зміни у всіх цих людей?

Я думав так: оскільки ці люди не могли пояснити своє зцілення певним лікуванням або терапією, спрямованою на їхнє тіло, то, можливо, ці клінічні зміни викликав деякий внутрішній процес в їхньому розумі

та мозку. Чи міг розум насправді володіти такою силою? Більшість лікарів визнають, що настрій пацієнта дійсно впливає на ефективність лікування. Та чи могло трапитися так, що ці люди зцілилися завдяки тому, що просто змінили свій розум?

Я також розмірковував про те, чи існувало науково підтвержене співвідношення між усіма тими спонтанними одужаннями та людським розумом. Якщо застосувати науковий метод до оцінки подібних випадків, то чи зможемо ми виявити певний процес, що відбувався б у розумі людини — а, отже, і в тканинах мозку, — котрий забезпечував би подібні дивовижні зцілення? І чи можемо ми відтворити цей процес, досягаючи того ж ефекту? Чи допоможе дослідження спонтанної ремісії відкрити наукові закони, здатні пояснити взаємозв'язок між розумом і тілом?

Заінтригований концепцією домінування розуму над матерією, що лежала у основі діяльності Школи просвітління Рамти (RSE, див. розділ 1), я почав вивчати спонтанну ремісію та зцілення, відштовхуючись саме від цієї ідеї. Я схилився до того, що такий взаємозв'язок дійсно є, бо розумів: цілком можливо, що розум здатенвилікувати тіло від будь-якої хвороби. Насправді, деякі люди, з якими мені вдалося поспілкуватися за всі ці роки, були учнями RSE, де їх і навчили тому, як власним розумом зцілити своє тіло.

ПРИРОДА НАДПРИРОДНОГО

Іноді мені було складно прийняти концепцію спонтанного зцілення. Проте людська історія пістрявіє подібними випадковостями та збігами. У давнину такі випадки зазвичай пояснювали через призму релігійних переконань. Погляньмо, наприклад, на християнські рукописи, буддистські тексти, ісламські

священні писання, єгипетські скрижалі або іудейські манускрипти — усі ці цивілізовані культури вірили в спонтанне зцілення та писали про них для наступних поколінь.

Упродовж всієї історії людства постійно траплялися випадки, що виходили за межі розуміння тодішніх науковців, і ці події люди часто називали «дивом». Взагалі, поняття «диво» у міжнародному Вебстерському словнику тлумачиться як «екстраординарна подія у фізичному світі, що виходить за межі всіх відомих людських і природних сил та пояснюється певною надприродною причиною».

Зазираючи в історію, ми побачимо, що людство розцінювало ті чи інші події як диво тоді, коли вони виходили за межі загальноприйнятих соціальних, наукових і політичних норм. Уявіть, як людина вистрибує з літака, розкриває парашут та без жодної подряпини приземляється у полі. Ще два століття тому це здавалося б дивом. Подібно до інших незрозумілих подій відповідної епохи, цей випадок пояснили би втручанням надприродної сили — або божественної, або демонічної.

Та повернемося до сьогодення. У жінки виявляють смертельне захворювання та кажуть, що їй лишилося жити не більше півроку. Минає шість місяців, і вона приходить до свого лікаря на обстеження. Лікар оглядає її та проводить ряд діагностичних тестів, опираючись на передові методи візуалізації. На його величезний подив, немає жодних клінічних, об'єктивних ознак захворювання. Усе свідчить про те, що пацієнтка одужала.

Якщо ми класифікуємо таке зцілення як диво, то можемо не помітити його справжньої глибини. Щойно суспільство починає розуміти причини, процеси та наслідки певної події, воно більше не надає такій події атмосфери надприродності. Міфологія і фольклор завжди слугували цій меті, оскільки саме вони

пропонують пояснення природних явищ. Наприклад, у кожній культурі є свій міф про появу світу, а в багатьох культурах, як християнських, так і нехристиянських, розповідається історія Великого потопу. Сьогодні ми розуміємо, що наша нездатність пояснити ту чи іншу подію може бути наслідком браку знань — як особистих, так і загальних. Багато подій, що ми раніше вважали дивами, тепер вважаються природними закономірностями. Тому виникає питання: а чи є логічне пояснення спонтанній ремісії?

Усе дивовижне в нашому світі має одну цікаву особливість: людину, котра прагне пережити диво та досліджує ідеї, що виходять за межі переконань сучасного суспільства, можна обґрунтовано вважати людиною, яка діє всупереч медичним, соціальним або навіть релігійним нормам. Уявіть, що в пацієнта виявляють підвищений кров'яний тиск та рівень холестерину. Його лікар за традицією призначає йому режим і план лікування, можливо, додає до режиму якісь ліки, прописує спеціальну дієту, лікувальну гімнастику та дає низку рекомендацій, що йому «можна», а чого «не можна». Якщо пацієнт відповість: «Дякую, док, але я спробую якимось сам впоратися», то лікар цілком ймовірно вважатиме, що такий пацієнт, відмовляючись від стандартної терапії, ризикує власним здоров'ям. Будь-кому, хто сподівається на диво, доведеться штурмувати фортецю загальноприйнятих переконань та бути готовим до того, що його вважатимуть нераціональним фанатиком або навіть божевільним відступником.

Проте якби існувала певна методика, що давала б зрозуміти всі ці «як» і «чому» дивовижних зцілень, тоді люди, які сподіваються на диво, більше не вважалися б безтямними або психічно хворими. Якби нам відкрився доступ до інформації про те, як розвинути в собі це вміння та застосувати це знання на собі, практикуючи особливий науковий підхід, тоді

наші спроби досягти дивовижного спонтанного зцілення більше не вважалися би нісенітницею та мали би широку підтримку.

ЧОТИРИ ЕЛЕМЕНТИ ЗЦІЛЕННЯ

Після кількох років спілкування з людьми, які особисто пережили спонтанну ремісію та зцілення, мені стало ясно, що більшість з них володіла чотирма особливими якостями. Усі вони пережили ті ж самі збіги.

Перш, ніж я опишу ті чотири спільні якості, що об'єднують усіх цих людей, я зазначу деякі чинники, які відрізняли цих людей одне від одного. Не всі вони сповідували одну й ту ж релігію — деякі з них взагалі були людьми невіруючими. Не у всіх був знайомий священник, рабин, пастор, черниця або інший представник духовенства. Не всі ці люди захоплювалися езотерикою — лише деякі з них молилися певному божеству чи харизматичним лідерам. Вони були різного віку, статі, раси, віросповідання, переконань, культурної належності, рівня освіти, професії та заможності. Лише деякі з них щоденно займалися спортом, і не всі дотримувалися здорового харчування. У них була різна статура та рівень фізичної підготовки, а також різні звички щодо вживання алкоголю, паління, перегляду телебачення та інших засобів масової інформації. Не всі з них були гетеросексуалами — не всі навіть вели статеве життя. Людей, з якими я спілкувався, не об'єднувала жодна загальна зовнішня подія, яка могла б спричинити ті істотні зміни у стані їхнього здоров'я.

Збіг №1: вроджений вищий розум вдихає в нас життя і здатний зцілити тіло

Люди, які розповіли мені про свою спонтанну ремісію, вірили, що всередині них живе вищий по-

рядок, або вищий розум. Як вони не називали би його — божественним, духовним чи підсвідомим розумом, — вони були переконані, що внутрішня сила кожної миті вдихала в них життя і що ця сила знала більше, ніж було доступно людям. До того ж, коли їм вдавалося налагодити контакт з цим розумом, вони могли спрямувати його роботу задля своїх потреб.

Я нарешті збагнув, що в цьому вищому розумі немає нічого містичного. Це той самий розум, що організовує роботу нашого організму та керує його функціями. Ця сила змушує наше серце щодня робити більше 100 тисяч ударів без перерви, а ми про це навіть не замислюємося. Це понад 40 мільйонів ударів на рік і майже три мільярди ударів за 70–80 років життя, і все це відбувається автоматично, без перерви на технічне обслуговування, ремонт або заміну. Вища свідомість виявляє волю, набагато потужнішу за нашу з вами.

Подібним чином ми не замислюємося над тим, скільки крові перекачує наше серце: сім з половиною літрів крові на хвилину та майже 380 літрів на годину через систему судинних каналів довжиною близько 97 тисяч км, або два земні обводи — і це все враховуючи, що система кровообігу становить всього лише близько 3% маси нашого тіла¹. Кожні 20–60 секунд кожна клітина крові здійснює повне коло по всьому тілу, а кожне червоне кров'яне тілце — в середньому від 75 тисяч до 250 тисяч кругових подорожей за своє життя. (До речі, якщо все червоні кров'яні тілця в кровотоці людини вишикувати в колону, вони піднялися б на висоту 50 тисяч км над поверхнею землі). У ту мить, коли ви вдихаєте, втрачаєте три мільйони червоних кров'яних тілець, а в вже наступної миті ця ж кількість відновлюється. Як довго ми жили б, якби нам доводилося свідомим зусиллям здійснювати усі ці процеси? Керувати цим оркестром має якась вища (або ширша) свідомість.

А тепер я попрошу вас на одну секунду припинити читати. За цю секунду в кожній з ваших клітин відбулося приблизно 100 тисяч хімічних реакцій. Тепер помножте 100 тисяч хімічних реакцій на 70–100 трильйонів клітин, з яких складається ваше тіло. В отриманій цифрі більше нулів, ніж може вміститися на екрані більшості калькуляторів, і щосекунди це немислиме число хімічних реакцій відбувається всередині вас. Та чи доводиться вам замислюватися над тим, щоб виконати хоча б одну з них? Більшість з нас навіть не можуть впоратися з рахунками за комунальні послуги чи запам'ятати більше семи пунктів зі списку покупок, тому нам дуже пощастило, що усіма цими операціями керує вища свідомість, перевершуючи можливості нашого розуму.

У цю саму мить померло 10 мільйонів ваших клітин, а вже в наступну на їхньому місці з'явилося майже 10 мільйонів нових клітин². Одна лише підшлункова залоза щодня регенерує майже всі свої клітини. Та при цьому нам ані на мить не доводиться замислюватися над тим, куди подіти всі ті мертві клітини або що робити з усіма необхідними функціями, з якими відбувається мітотичний поділ — тобто продукування нових клітин для відновлення та росту тканин. За нещодавно проведеними обчисленнями, комунікація між клітинами відбувається швидше, ніж рухається світло.

Зараз ви, ймовірно, замислилися про власне тіло. Однак спробуйте усвідомити, що секрецію точних обсягів ферментів для перетравлення спожитої вами їжі на складові поживні речовини регулює якась вища сила, а не ваш свідомий розум. Певний механізм вищого порядку фільтрує літри крові, що проходять через ваші нирки щогодини для утворення сечі та калу. (За одну годину навіть найдосконаліші машини для ниркового діалізу здатні відфільтрувати з крові лише від 15–20% відходів). Цей надпотужний

розум з неймовірною точністю керує 66 функціями печінки, хоча більшість людей навіть ніколи й гадки не мала, що цей орган виконує так багато завдань.

Той самий розум спрямовує крихітні білки зчитувати складні послідовності спіралі ДНК ліпше за будь-яку інноваційну технологію. Це неабияке досягнення, враховуючи й таке: якби ми могли витягти спіралі ДНК з усіх клітин нашого тіла та розтягнути їх, то цієї довжини вистачило б, аби дістатися до сонця і назад 150 разів!³ Якимось чином наш вищий розум керує крихітними білковими ферментами, що безперервно сновигають через 3,2 трильйони послідовностей нуклеїнової кислоти — генів у кожній клітині тіла, які постійно стоять на варті, виявляючи мутації. Наша власне внутрішнє Міністерство оборони точно знає, як боротися з тисячами бактерій і вірусів, а нам навіть не доводиться замислюватися про те, що на нас здійснюється атака. І цей же розум запам'ятовує загарбників, щоб ліпше підготувати імунну систему в разі повторного нападу.

Та найпрекрасніше те, що ця життєва сила знає, як із двох клітин — сперматозоїда та яйцеклітини — створити майже 100 трильйонів найрізноманітніших клітин. Вдихнувши у нас життя, ця сила безперервно регенерує життя та регулює неймовірну кількість процесів. Ми можемо й не помічати, як працює цей вищий розум, однак у ту мить, коли людина вмирає, тіло починає розкладатися, оскільки ця внутрішня сила полишає її.

Як і люди, з якими я поспілкувався, маю визнати, що цей невпинний вищий інтелект суттєво перевершує наші свідомі здатності. Він щосекунди дає життя нашому тілу, однак його напрочуд складна робота відбувається за лаштунками нашої свідомості. Ми свідомі істоти, проте зазвичай ми зауважуємо лише події, важливі для себе. А ті 100 тисяч хімічних реакцій, що відбуваються щомиті в 100 трильйонах

наших клітин, є дивовижним виявом тієї життєвої сили. На жаль, наш розум помічає їх лише тоді, коли все летить шкереберть.

Цей аспект нашої свідомості об'єктивний та безумовний. Якщо людина жива, ця життєва сила виявляє себе через неї. У всіх нас є цей вроджений порядок, незалежно від статі, віку та генетичної спадковості. Цей природний розум єдиний для всіх рас, культур, соціумів, фінансових станів та релігійних переконань. Він дає життя всьому незалежно від того, усвідомлюємо ми це чи ні, щасливі ми чи засмучені, перебуваємо уві сні чи в реальності. Цей глибший розум спонукає нас вірити в те, що ми хочемо: формувати симпатії та антипатії, бути толерантним чи нетерпимим. Ким би ми не були, цей творець життя дає нам силу; він наділяє нас силою виявляти життя так, як ми самі обираємо⁴.

Вищий розум знає, як підтримувати порядок серед усіх клітин, тканин, органів і систем тіла, оскільки він і є творцем цього тіла з двох окремих клітин. До того ж, сила, яка створила тіло, і є силою, що підтримує та зцілює його.

Захворювання моїх пацієнтів свідчили про те, що вони у певному ступені втратили зв'язок з цією вищою свідомістю або частково віддалилися від неї. Можливо, їхні власні думки якимось чином спрямували цей природний розум від здоров'я до хвороби, але зрештою вони зрозуміли: якщо вони підімкнуться до цього розуму та зможуть керувати ним за допомогою своїх думок, то він буде знати, як зцілити їхні тіла. Вищий розум вже знає, як усе залагодити, і вчинить це одразу ж, як з ним буде встановлено зв'язок.

Цей вроджений вищий інтелект, наша підсвідомість або духовна природа здатні дати нам набагато більше, аніж будь-які пігулки, режим лікування чи терапія, і ця сила лише чекає нашого дозволу, щоб

почати діяти. Ми ніби сидимо на спині гіганта та рухаємося разом з ним, куди він не пішов би.

Збіг №2: думки реальні; думки безпосередньо впливають на тіло

Те, як ми мислимо, впливає на наше тіло й на все наше життя. Ви, напевне, чули про цю концепцію й раніше, нехай і висловлену в іншій формі — наприклад, у фразі «думки матеріальні». Люди, з якими я поспілкувався, не тільки вірили у цю концепцію, а й застосовували її як основу для свідомого досягнення змін в своєму власному розумі, тілі та особистому житті.

Аби зрозуміти, як їм вдалося досягти цього, я почав аналізувати дані досліджень взаємозв'язку між думками та фізичним тілом. Нещодавно з'явилася нова наука під назвою психонейроімунологія, яка й демонструє зв'язок між розумом і тілом. Усі знання, що я отримав з цих досліджень, можна викласти кількома простими ідеями: кожна наша думка викликає біохімічну реакцію в мозку. Потім мозок виробляє хімічні сигнали, що передаються тілу, де вони діють як месенджери думок. Думки, що стимулюють утворення хімічних речовин в мозку, дозволяють тілу відчувати себе у точній відповідності до того, як ви щойно подумали. Таким чином, кожна думка породжує хімічну речовину, що відповідає певному відчуттю у вашому тілі. А відтак, коли ваші думки сповнені щастя, натхнення й подібних відчуттів, мозок виробляє речовини, що викликають у вас радість, натхнення й загальне піднесення. Наприклад, коли ви очікуєте на певний приємний досвід, мозок одразу ж починає продукувати хімічний нейромедіатор під назвою дофамін, який переводить мозок і тіло в режим очікування цього життєвого досвіду та змушує вас відчувати збудження. Якщо ж ваші думки сповнені ненависті, злості чи самознищення, мозок

теж виробляє речовини під назвою нейропептиди, і тіло реагує відповідним чином: ви відчуваєте ненависть, злість, почуваєтесь нікчемою. Тож, як бачите, ваші думки дійсно вмиють матеріалізуються.

Коли тіло реагує на ту чи іншу думку почуттям, в мозку відбувається реакція. Мозок, який постійно веде моніторинг та оцінку стану тіла, помічає, що тіло почувається певним чином. У відповідь на це тілесне відчуття мозок генерує думки, що стимулюють відповідні хімічні повідомлення; ви починаєте думати так, як почуваєтеся. Думки викликають почуття, а потім почуття викликають думки, і утворюється нерозривний цикл.

Зрештою, подібне замкнене коло створює особливий стан у тілі, що визначає загальну природу нашого самопочуття та поведінки. Ми називатимемо це станом буття. Наприклад, скажімо, жінка більшу частину свого життя перебуває в періодичному замкненому циклі думок і почуттів, пов'язаних з невпевненістю у собі. Варто їй лише подумати, що вона недостатньо кмітлива, недостатньо хороша чи недостатньо ще якась, як мозок починає продукувати речовини, що викликають почуття неповноцінності. Тепер вона почувається так, як щойно думала. Відчувши себе неповноцінною, жінка починає думати за своїми нинішніми почуттями. Інакше кажучи, тепер її тіло диктує їй, що думати. Ці думки лише підсилюють відчуття неповноцінності, і цей цикл живить сам себе. Якщо такі думки й почуття зберігатимуться упродовж кількох років, викликаючи той самий цикл біологічних реакцій залежності між мозком і тілом, така людина існуватиме в стані буття, що зветься «невпевненість у собі».

Що довше ми прокручуємо в голові одні й ті ж думки, котрі потім викликають одні й ті ж хімічні речовини та стимулюють в тілі одні й ті ж відчуття, то більше наш фізичний стан стає зумовлений нашими

думками. У такий спосіб ми створюємо свій стан буття на основі власних думок і почуттів. Те, про що ми думаємо, а також енергія чи інтенсивність цих думок, безпосередньо впливає на наше здоров'я, на наші рішення і, зрештою, на якість нашого життя.

Застосовуючи подібні ідеї у власному житті, багато хто з тих людей, з якими мені вдалося поспілкуватися, усвідомлювали, що значна частина їхніх думок не лише не приносила їм здоров'я, а й могла бути першопричиною виникнення невдоволення життям чи розвитку хворобливих станів. Багато з них упродовж десятиліть, практично щодня, перебували в стані тривоги, занепокоєння, смутку, заздрощів, злості чи будь-якої іншої форми емоційного болю. І цей замкнений цикл «думка-почуття-думка», за їхніми словами, й призвів до розвитку в них усіляких патологій.

На основі цього вони дійшли висновку, що задля зміни свого фізичного здоров'я їм слід було змінити власні установки, тобто групи думок, що утворюють звичні послідовності⁵. Установки утворюють стан буття, безпосередньо пов'язаний зі станом тіла. Таким чином, людина, яка прагне поліпшити стан свого здоров'я, має повністю змінити свої мисленнєві шаблони, і тоді нові шаблони, або установки, зрештою змінять стан її буття. А для цього їй потрібно розірвати хибне коло руйнівних думок і почуттів, почуттів та думок, замінивши їх новими, кориснішими та здоровішими.

Наведу вам приклад: майже все життя страждаючи від різноманітних порушень травлення та постійного болю в хребті, Том нарешті вирішив проаналізувати, як йому живеться. Самоаналіз показав йому, що він придушував в собі почуття відчаю внаслідок стресу на роботі, від якої почувався нікчемним. Упродовж двадцяти років Том лише те й робив, що гнівався на свого начальника, колег та навіть на свою

сім'ю. Люди навколо нього часто на собі відчували непростий характер Тома, однак увесь цей час його таємні думки ходили замкненим колом: Том почував себе жертвою та був сповнений жалю до самого себе.

Жорсткий цикл думок, переконань і почуттів сформував у організмі Тома токсичний стан, який він просто не зміг «перетравити». Його зцілення, як розповів мені згодом Том, почалося тоді, коли він визнав, що саме на його несвідомих установках був заснований його стан буття — тобто та особистість, на яку він перетворився. Більшість людей, чії випадки я дослідив, дійшли приблизно тих самих висновків.

Для того, щоб почати змінювати свої установки, ці люди почали постійно спостерігати за своїми думками. Зокрема, вони свідомими зусилля намагалися виявляти усі свої автоматичні мисленнєві процеси — особливо шкідливі та руйнівні. На свій подив, вони збагнули, що більшість їхніх усталених негативних внутрішніх програм не відповідала дійсності. Іншими словами, те, що у нас виникає певна думка, не обов'язково означає, що ми маємо цій думці вірити.

Відверто кажучи, більшість наших думок — це ідеї, котрі ми самі ж і створюємо, а потім починаємо вірити в них. Віра в думки перетворюється на звичку. Наприклад, Шейла, страждаючи від усіх тих проблем з травленням, помітила, як часто вона вважала себе жертвою, позбавленою можливості змінити своє життя. Вона усвідомила, що ці думки й породжували відчуття безпорадності. Поставивши ці установки під сумнів, вона визнала, що її мати, яка тяжко працювала, жодним своїм вчинком не завадила Шейлі йти до своїх мрій і в жодному разі її від цього не відмовляла.

Деяким моїм пацієнтам здавалося, що їхні повторювані думки схожі на фонові комп'ютерні програми,

котрі працюють цілодобово сім днів на тиждень. Але оскільки ті люди самі керували своїми програмами, то вони могли за власним бажанням змінити чи навіть деінсталювати їх.

Це було схоже на осяяння. У певну мить кожному з тих, з ким я поспілкувався, довелося боротися з переконанням, що думки неможливо контролювати. Натомість вони мали обрати свободу та повернути собі контроль над власними думками. Кожен з них прийняв рішення розірвати звичне коло негативних думок, перш ніж вони почнуть запускати руйнівні хімічні речовини в їхньому організмі. Ці люди твердо вирішили керувати своїми думками та позбутися мислення, що завдає їм шкоди.

Часто повторювані свідомі думки зрештою потрапляють до підсвідомості. Найяскравіше цей перехід демонструє приклад, коли людина лише навчається керувати автомобілем і повинна свідомо обмірковувати кожну свою дію. З досвідом, однак, ми можемо проїхати сотню кілометрів з пункту «А» до пункту «В» і не пам'ятати жодної подробиці з цієї поїздки, оскільки автівкою керував наш підсвідомий розум. Усім нам знайоме таке несвідоме керування під час поїздки знайомою дорогою: наша свідомість прокидається лише тоді, коли ми чуємо незвичний звук двигуна чи ритмічне постукування спущеного колеса. Тому, якщо ми постійно прокручуватимемо в голові одні й ті ж самі думки, вони перейдуть із свідомості до підсвідомості та перетворяться на автоматичні мисленнєві програми. У нейробіології є логічне пояснення цього процесу, і, прочитавши цю книгу, ви й самі зрозумієте його під науковим кутом зору.

Несвідоме мислення стає нашим несвідомим станом буття. І ці підсвідомі думки впливають на наше життя так само сильно, як і свідомі. Подібно до того, як усі думки запускають біохімічні реакції, які фор-

мують певні лінії поведінки, наші повторювані несвідомі думки викликають автоматичні, набуті моделі поведінки, що виявляються практично без нашої свідомої участі. Ці моделі поведінки перетворюються на звичку і зрештою закріплюються в мозку на неврологічному рівні.

Щоб розірвати цикл несвідомих думок, потрібно свідоме зусилля. Перш за все, ми маємо відступити від нашої повсякденної рутини та поглянути на власне життя. Завдяки самоаналізу та вдумливим роздумам ми можемо вивести наші несвідомі сценарії на рівень свідомості. Після цього ми маємо проаналізувати ці думки, не реагуючи на них, щоб вони більше не запускали автоматичні хімічні реакції, стимулюючи звичну поведінку. Кожен з нас володіє таким рівнем самосвідомості, на якому можемо спостерігати за власними думками. Ми маємо навчитися відокремлюватися від цих мисленневих програм, оскільки лише з таким вмінням ми зможемо зрештою контролювати свої думки. Таким чином, ми на неврологічному рівні відгороджуємося від думок, запрограмованих у нашому мозку.

З нейробіології нам відомо, що думки викликають хімічні реакції в мозку, тому не дивно, що думки певним чином впливають на наше фізичне тіло та змінюють внутрішній стан. Думки не лише зумовлюють наше життя, а й в буквальному розумінні стають матерією безпосередньо всередині нашого організму. Думки дійсно матеріальні.

Завдяки своїм переконанням, що думки реальні і що мислення людини безпосередньо впливає на її здоров'я та життя, всі ці люди зрозуміли, що усі ті халепи зумовлені їхніми власними мисленневими процесами. Вони почали аналізувати власне життя. Відчувши натхнення та піднесення, вони повірили у те, що здатні змінити свої думки та зцілити тіло. Нова установка може стати новою звичкою.

Збіг №3: ми здатні перепрограмувати себе

Люди, які в минулому потерпали від серйозних фізичних і розумових порушень, усвідомили, що мають озброїтися абсолютно новими думками. Для того, щоб стати іншими людьми, їм потрібно було новими думками перебудувати своє життя. Усі ці люди, котрі спромоглися відновити своє здоров'я, почали з того, що прийняли свідоме рішення перепрограмувати себе.

Щоб вирватися з повсякденної рутини, вони більше часу бували на самоті, розмірковуючи та аналізуючи самих себе, а також намагаючись усвідомити, на яких саме нових людей вони бажали перетворитися. Вони ставили собі питання, що кидали виклик їхнім найзакоренілішим переконанням про те, ким вони є.

Вкрай важливими в цій справі були запитання «а що, як»: «А що, як я більше не буду нещасною, зацикленою на собі людиною, яка постійно страждає? Як це мене змінить? А що, коли я більше не хвилюватимуся та не відчуватиму провини чи образу? А що, як я почну говорити правду собі й іншим?»

Подібні питання породжували нові питання: «Які знайомі мені люди зазвичай почуваються щасливими і як вони при цьому поведуться? Якими історичними особистостями я захоплююся за їхню внутрішню силу та унікальність? Як мені стати таким самим? Що мені потрібно було б говорити, робити, думати і як тримати себе, аби постати інакшим перед світом? Що я хочу змінити в собі?»

Ще одним важливим кроком на шляху до перепрограмування був збір інформації. Тим людям, з якими я говорив, потрібно було взяти інформацію, відому їм про самих себе, та переформатувати своє мислення, щоб сформувати нові ідеї, ким вони хотіли стати. Кожен з них спершу використовував ідеї зі свого особистого життєвого досвіду. Вони також переглядали

книги та фільми про людей, яких поважали. Складаючи докупи ті чи інші переваги й життєві принципи, а також інші бажані якості, вони використовували все це як сировину, аби почати будувати нову версію свого «я», якою їм хотілося поділитися з усім світом.

Досліджуючи можливості поліпшення свого життя, ці люди також вчилися мислити по-новому. Їм вдалося розірвати цикл повторюваних думок, що оберталися у їхній голові більшу частину часу між пробудженням і сном. Позбавляючись цих знайомих звичних способів мислення, вони формували нове уявлення про те, ким можуть стати, замінюючи застарілі образи новими та удосконаленими. Щодня вони подумки «репетирували» цю нову особистість. Як вже говорилося в розділі 1, мисленнєва репетиція змушує мозок формувати нові нейронні мережі та змінює звичний режим роботи мозку й розуму.

У Журналі нейрофізіології (1995 р.) опубліковано статтю, у якій йшлося про вплив мисленнєвої репетиції на формування нових нейронних мереж у мозку⁶. Нейронні мережі — це окремі кластери нейронів (або нервових клітин), що працюють як разом, так і окремо в процесі роботи мозку. У нейробіології ці схеми є новітньою моделлю, що пояснює принципи навчання та запам'ятовування інформації. Також цією моделлю можна пояснити, як змінюється мозок з кожним новим життєвим досвідом, як формуються різні типи спогадів, як утворюються навички, як виявляються свідомі й несвідомі дії та лінії поведінки, і навіть те, як обробляються всі види чуттєвої інформації. Нейронні мережі є інноваційним нейробіологічним поясненням того, як ми змінюємося на клітинному рівні.

У одному п'ятиденному експерименті з дослідження змін у мозку чотири групи добровольців мали випробувати себе у грі на піаніно. Перша група мала завчити та запам'ятати особливу послідовність

клавіші для п'яти пальців однієї руки та практикувати цю вправу по дві години на день п'ять днів поспіль.

Другу групу попросили грати на піаніно без жодних інструкцій та послідовностей клавіш. Вони по дві години на день мали просто довільно натискати клавіші піаніно упродовж усіх п'яти днів.

Третя група піддослідних піаніно взагалі не торкалася, однак вони спостерігали, як навчалася перша група, намагаючись запам'ятати послідовність. Після цього учасники цієї групи мали подумки виконувати вправи упродовж тих же двох годин та п'яти днів, що й учасники першої групи.

Четверта група була контрольною; її учасники взагалі нічого не робили. В цьому експерименті вони нічому не вчилися та не виконували жодних вправ. Вони навіть не мали приходити до дослідницького центру.

Після завершення п'ятиденного експерименту дослідники застосували методику під назвою транскраніальна магнітна стимуляція, а також деякі інші високотехнологічні гаджети для вимірювання будь-яких змін, що відбуваються в мозку. На їхній подив, в групі, в якій подумки виконували вправу, зміни були майже такі ж, а нейронні мережі розширилися та розвинулися у тих самих ділянках мозку, що й у групі, в якій дійсно грали на піаніно. Друга група, в якій грали на піаніно, не відпрацьовуючи жодних послідовностей, демонструвала дуже незначні мозкові зміни, оскільки її учасники не виконували одні й ті самі вправи щодня. Довільні дії не викликали регулярної стимуляції одних і тих самих нейронних мереж, а отже, й не зміцнювали додаткові зв'язки між нервовими клітинами. У контрольній групі, яка нічого не робила в експерименті, взагалі не виявили мозкових змін.

То яким же чином учасникам третьої групи вдалося досягти тих же змін, що й першій, навіть

не торкаючись клавіш? За допомогою ментального фокусування вони постійно активували певні нейронні мережі у конкретних ділянках мозку. В результаті вони міцно скріпили ці нервові клітини разом. В нейробіології подібний принцип називають «навчанням за Геббом»⁷, і ідея в основі цієї концепції досить проста: нервові клітини, що разом активуються, разом потім і працюють. Таким чином, якщо певні групи нейронів постійно стимулювати разом, вони утворюють між собою міцніші, набагато потужніші зв'язки.

Як показали результати сцинтиграфії мозку, проведеної в рамках цього експерименту, учасники, які тренувалися подумки, активували свій мозок так, ніби дійсно грали на піаніно. Багаторазова активація нейронів сформувала та розвинула кластер нейронів у певній частині мозку, і цей кластер почав підтримувати шаблон свідомого наміру. Зусиллям волі думки цих людей сформували мапу та «прописалися» у їхньому мозку. Варто зауважити, що нейронні мережі зміцнювалися та розвивалися у тій самій ділянці мозку, що й в учасників, котрі дійсно грали на піаніно. Їм вдалося збагатити та змінити свій мозок однією лише думкою. При такому розумовому зусиллі мозок не здатен помітити різницю між уявними та реальними діями.

Випадок Шейли, якій вдалося вилікуватися від проблем з травленням, ілюструє цей процес перепрограмування. Шейла прийняла рішення, що більше ніколи не повернеться до спогадів свого минулого та до відповідних установок, що визначали її як жертву. Виявивши циклічні мисленнєві процеси, яких вона хотіла позбутися, жінка створила такий рівень свідомості, що надав їй достатню владу для того, аби видалити ці шаблони несвідомих думок. Таким чином, вона більше не активувала ті ж самі нейронні мережі день у день. Щойно Шейла здобула контроль

над тими застарілими моделями мислення та припинила активувати нейронні звички думати по-старому, її мозок почав усувати ці непотрібні схеми. Це і є другим аспектом навчання за Геббом, і його можна коротко описати наступним чином: нервові клітини, що більше не активуються разом, більше не працюють спільно. Цей універсальний закон, що наочно демонструє вираз «схопити удачу за хвоста», може дійсно творити дива в тому, що стосується зміни старих парадигм та переконань про самих себе. З часом Шейла скинула тягар старих, обмежених думок, які задавали фон її життя.

Після того Шейлі стало набагато простіше уявити ту людину, якою їй хотілося стати. Вона почала досліджувати можливості, про які раніше ніколи й не думала. Упродовж тижнів вона думала лише про те, як думатиме і що робитиме, коли перетвориться на ту нову, невідому особистість. Вона постійно поверталася до цих нових ідей про себе, аби завжди пам'ятати, ким вона зрештою стане. Шейлі вдалося перетворитися на людину, яка була здоровою, щасливою й дивилася в майбутнє з ентузіазмом. Вона створила в своєму мозку нові нервові мережі — так само, як це зробили ті учасники експерименту, котрі подумки вчилися грати на піаніно.

Цікаво, що більшість людей, з якими я поспілкувався, ніколи не відчували, що для досягнення цих змін їм потрібна сувора дисципліна. Ні, їм не потрібно було змушувати себе подумки «репетирувати» свою нову особистість — вони робили це з величезним задоволенням.

Як і Шейлі, усім тим людям, що поділилися зі мною власними історіями, вдалося успішно перепрограмувати себе. Вони намагалися невпинно йти до свого нового ідеалу, доки він не став їхнім звичним станом буття. Вони стали іншими людьми, а ці нові люди мали нові звички. Вони позбулися прикмет ко-

лишньої особистості.. І те, як їм вдалося досягти цього, розкриває нам четвертий елемент зцілення.

Збіг №4: ми здатні так добре зосереджувати увагу, що можемо втратити відчуття простору й часу

Люди, які розповіли мені свої історії, знали, що до них зцілитися від недуг вдавалося й іншим, тому вони вірили у таку можливість і для себе. Проте для них це не було випадковістю — недостатньо просто сподіватися і бажати, як недостатньо й просто знати, що саме потрібно зробити. Зцілення вимагало від цих унікальних осіб безповоротно змінити свій розум та умисно досягти тих результатів, яких вони прагнули. Кожен з них мав досягти стану безкомпромісної рішучості, абсолютної волі, внутрішньої пристрасті та повної зосередженості. Пам'ятаєте, як сказав про це Дін? «Потрібно просто зібратися з думками!»

Цей підхід вимагає неабиякої сили волі, і спочатку всі ці люди мали прийняти рішення про те, що такий процес — найважливіше у їхньому житті. Це означало відмовитися від звичних графіків, соціального життя, звички дивитися телепередачі й тому подібне. Якби їхнє звичне життя тривало, то вони б і залишалися тими ж людьми, які страждають від хвороб. Для того, щоб змінитися і припинити бути колишньою особистістю, вони більше не могли діяти так, як звикли.

Натомість ті унікальні люди щодня знаходили час на те, щоб перепрограмувати себе. Для них ця справа була важливішою за все інше, і вони їй присвячували кожную мить свого вільного часу. Ці люди намагалися стати об'єктивними спостерігачами своїх застарілих мисленнєвих шаблонів. Вони не дозволяли потрапити у свій розум нічому, крім своїх намірів. Ви, напевне, подумаєте: «Та не так вже й складно це зробити, коли твоєму здоров'ю загрожує серйозна небезпека.

Зрештою, моє життя в моїх руках». Це дійсно так, але хіба більшість з нас не страждає від того чи іншого порушення — фізичного, емоційного або духовного, — що впливає на якість нашого життя? І хіба ці порушення не заслуговують такої ж пильної уваги?

Певна річ, цим людям довелося боротися з обмеженими переконаннями, сумнівами в своїх силах і страхами. Вони мали припинити слухати як свої внутрішні знайомі голоси, так і зовнішні голоси інших людей, особливо, якщо ці голоси спричиняли хвилювання та зосередження на передбачуваних клінічних прогнозах їхнього захворювання.

Ледь не кожний погоджується, що такого рівня свідомості досягти нелегко. Ці люди ніколи не здогадувалися, скільки внутрішніх діалогів щосекунди веде їхня нетренована свідомість. Спершу їм стало цікаво: а що станеться, якщо вони потраплять у цикл звичних думок? Чи стачить їм сил зупинитися і не дозволити собі взятися за старе? Чи зможуть вони й надалі усвідомлювати свої думки упродовж усього дня? З досвідом вони з'ясували, що варто їм було повернутися до колишніх себе, як вони відразу відчували це та зупиняли застарілу програму. Що більше вони практикували усвідомлення своїх думок, то легше їм ставало, і то ліпше почувалися щодо свого майбутнього. Відчуваючи мир і спокій, підбадьорені відчуттям ясності, вони перетворювалися на нових особистостей.

Цікаво, що з усіма цими людьми траплялося одне й те саме явище, котре стало частиною їхнього нового життя. Упродовж тривалих періодів самоспостереження в процесі перепрограмування вони так сильно зосереджувалися на теперішній миті та своєму намірі, що відбувалося дещо неймовірне: вони повністю втрачали відчуття власного тіла, часу та простору. Для них не мало значення нічого, крім їхніх думок.

Спробую пояснити це наступним чином. Нашу щоденну свідому увагу зазвичай займають три позиції.

- По-перше, ми усвідомлюємо, що існуємо в своєму тілі. Наш мозок отримує зворотний зв'язок про те, що відбувається в тілі і які стимули тіло отримує з навколишнього середовища, а ми описуємо це фізичними відчуттями.
- По-друге, ми усвідомлюємо своє зовнішнє середовище. Простір навколо нас є ланкою, що сполучає нас із зовнішньою реальністю; ми звертаємо увагу на речі, об'єкти, людей та місця, що навколо нас.
- І по-третє, в нас є відчуття часу; ми структуруємо своє життя в рамках концепції часу.

Однак коли людина внутрішньо зосереджується за допомогою глибокого самоаналізу, коли вона подумки опрацьовує нові можливості тієї особистості, якою прагне стати, вона може так глибоко зануритися у свої думки, що часом взагалі припиняє звертати увагу на власне тіло та зовнішнє середовище — воно немов розчиняється і зникає. У неї немає навіть відчуття часу. Річ не в тому, що вона думає про час, а в тому, що, розплющивши очі, вона переконана, ніби минуло всього кілька хвилин, тоді як насправді пройшло кілька годин. У ці миті людину не хвилюють проблеми, вона не відчуває болю. Відбувається звільнення від відчуттів власного тіла та від зв'язків з усіма об'єктами навколишнього світу. Творчий процес може захопити так сильно, що забувається навіть своє «я».

У таких випадках людина не усвідомлює нічого, крім своїх думок. Інакше кажучи, єдине, що для них реально — це усвідомлення власних думок. І майже всі ті люди описували цей стан одними й тими ж

словами. «Я потрапляв у той інший простір в своєму розумі, — розповідав один з них, — де мене нічого не відволікало, де час не існував, де в мене не було тіла, де взагалі нічого не було — нічого суцього — лише мої думки». Вони ставали ніким і нічим, за межами часу. Вони поривали колишні зв'язки зі своєю особистістю, забували про поняття «хтось» або «я» та ставали «ніким».

У тому стані, як з'ясувалося, ці люди могли почати перетворюватися саме на тих людей, якими себе уявляли. У лобовій частці мозку здатне відбуватися послаблення, а то й взагалі відімкнення відчуття власного тіла й зовнішнього середовища, а також відчуття часу. Останні дослідження мозку показали, що коли людина по-справжньому зосереджується і концентрується, нейронні мережі в мозку, пов'язані з відчуттям часу і простору, а також сприйняття тілесних відчуттів та рухів у буквальному розумінні вимикаються⁸. Ми, як людські істоти, наділені дивовижним привілеєм надавати власним думкам більшої реальності за будь-що на світі, і коли ми так чинимо, мозок реєструє ці враження в своїх найглибших борознах. Опанувати це вміння означає навчитися перепрограмувати свій мозок та змінювати своє життя.

ЩО ТАКЕ УВАГА?

Кілька нових досліджень в галузі нейробіології припускають, що для зміни архітектури мозку ми маємо зосереджувати увагу на досвіді, який переживаємо саме цієї миті. Пасивно стимуляція наших нейронних мереж, без зосередження уваги на подразниках та без усвідомлення того, що відбувається, не викликає внутрішніх змін в мозку. Наприклад, читаючи зараз цю книгу, ви можете чути, як хтось із вашої сім'ї увімкнув пілосмок в ін-

шій кімнаті. Проте якщо цей зовнішній подразник не має для вас значення, ви не звертатимете на нього уваги — ви просто продовжите читати книгу. Те, що ви зараз читаете, для вас важливіше за будь-що інше, тому ваша увага вибірково активує різні нейронні мережі вашого мозку, а решта неважливих даних відфільтровується.

То що ж таке увага? Коли ви зосереджуєте увагу на певному об'єкті, ви спрямовуєте усю свою свідомість на цей об'єкт, ігноруючи при цьому решту доступної вам через органи чуття інформації, що могла би вплинути на вашу свідомість і тіло. Ви також можете відфільтровувати випадкові, непотрібні спогади. Ви не дозволяєте розуму думати про те, що їстимете на вечерю, що ви робили минулого Різдва або чим зараз займається об'єкт ваших фантазій — ви дозволяєте розуму слідувати лише вашому серйозному наміру. Насправді людина не змогла би вижити без цієї здатності фокусуватися лише на певних речах. Наша здатність відбирати лише невелику частину з усього величезного обсягу інформації та зосереджувати на ній увагу залежить від лобової частки мозку.

Лобова частка дозволяє вам одночасно спрямувати тривалу увагу на щось конкретне — наприклад, на ці сторінки, — та відмикає інші нейронні мережі в мозку, пов'язані з такими тілесними функціями, як слух, смак, ворушіння ногами, відчуття дивана під сідницями, головний біль і навіть почуття наповненого сечового міхура. Таким чином, що ліпше вам вдається віддавати увагу своїм внутрішнім уявним образам, то швидше ви зможете перепрограмувати свій мозок, і вам легше буде керувати іншими нейронними мережами в мозку, котрі обробляють знайомі чуттєві стимули. Інакше кажучи, увага — це навичка!

ІНШІ ЗБІГИ

Крім чотирьох вищевказаних збігів, що є основними, між людьми, про яких я говорив, є й деякі інші спільні риси. Я розповім вам лише про дві з них. По-перше, ці люди на якомусь глибшому рівні та з високим ступенем упевненості знали, що вже зцілилися. Їм не потрібно було жодних діагностичних досліджень, аби переконатися в цьому (хоча багато з них дійсно зробили відповідні тести, що лише підтвердили зцілення).

Друга спільна риса полягає в тому, що для деяких лікарів рішення їхніх пацієнтів відмовитися від традиційного лікування було на межі божевілля. До того ж, коли пацієнти повідомляли їм, що знають про своє одужання, то лікарі у це не вірили. У певному сенсі реакція лікарів цілком зрозуміла, проте у всіх інших сенсах їх можна лише пожаліти. Втім, більшість лікарів, поглянувши на результати аналізів та переконавшись у тому, що пацієнти дійсно зцілилися, часто казали: «Не знаю, на що ви наважилися, та ні в якому разі не зупиняйтесь і продовжуйте діяти так і далі».

НОВІ ГОРИЗОНТИ В ДОСЛІДЖЕННІ МОЗКУ

Дослідження спонтанної ремісії викликало в мене палке бажання дізнатися про мозок усе, що в моїх силах. Сьогодні нейробіологи отримують все нові й нові відомості про мозок, тому для дослідження мозку настали захопливі часи. Деякі з останніх відкриттів про те, яким чином працює мозок, можуть дати нам знання, застосувавши які, ми досягнемо нових позитивних результатів у власному тілі та житті.

Більшість з нас, хто навчався у школі 20 років тому або раніше, ще пам'ятають, чому нас вчили: мо-

зок — це набір жорстких, усталених програм, тобто ми народжуємося з певними зв'язками між нервовими клітинами, які й зумовлюють наші здібності, схильності й звички, успадковані від батьків. У той час у науці панувала думка про те, що мозок незмінний і що наша генетична спадщина залишає нам небагатий вибір і невеликі шанси контролювати власну долю. Безсумнівно, у всіх людей є відділи мозку з однаковими програмами, тому всі ми маємо одну й ту ж фізичну структуру та функції.

Однак результати досліджень починають підтверджувати: мозок не такий вже й усталений, як ми звикли вважати. Тепер ми знаємо, що кожен з нас в будь-якому віці може отримати нові знання, обробити їх у мозку та сформулювати нові думки, і що цей процес залишить в мозку нові відбитки — тобто утворить нові синаптичні зв'язки. Саме так і відбувається процес навчання.

Крім знань, мозок також реєструє кожний новий життєвий досвід. Коли ми переживаємо щось, наші органи чуття передають величезні обсяги інформації до мозку та повідомляють про те, що ми бачимо, який запах чи смак відчуваємо, що чуємо. У відповідь на це нейрони в мозку утворюють нові мережі, що відображають цей досвід. Ті нейрони також продукують хімічні речовини, які стимулюють появу особливих почуттів. Кожна нова подія породжує почуття, і наші почуття допомагають нам запам'ятати пережитий досвід. Саме процес утворення спогадів і підтримує ці нові нейронні зв'язки упродовж тривалого часу. Таким чином, пам'ять — це всього лише процес підтримки нових синаптичних зв'язків, що формуються в нашому мозку, коли ми засвоюємо щось нове⁹.

Наука досліджує, як повторювані думки зміцнюють ці нейронні зв'язки та впливають на те, як працює наш мозок. Окрім того, що ми вже казали про мисленнєву репетицію, результати деяких неймо-

вірно цікавих досліджень показали, що процес мисленневої репетиції — тобто постійне прокручування в голові будь-яких дій без фізичної участі тіла — не лише викликає зміни в мозку, а й здатне змінювати тіло. Наприклад, коли піддослідні уявляли, що піднімають гантелі одним пальцем упродовж певного періоду часу, палець, який вони подумки тренували, насправді укріплювався¹⁰.

Усупереч міфу про незмінну структуру мозку, тепер ми точно знаємо, що мозок змінюється у відповідь на кожний новий досвід, кожную нову думку й усю нову інформацію. Це називається пластичністю. Дослідники наразі намагаються довести, що мозок залишається гнучким та готовим до змін у будь-якому віці. Що більше нової інформації я отримував про пластичність мозку, то більше мене захоплювало те, що певна інформація й навички можуть бути елементами селективної зміни мозку.

Пластичність мозку — це його здатність змінювати форму, структуру та організацію упродовж усього дорослого життя людини. Наприклад, у найліпших скрипалів спостерігається суттєве збільшення соматосенсорної кори — ділянки мозку, відповідальної за відчуття дотику. Однак це стосується лише пальців лівої руки, що торкаються грифу інструмента (оскільки пальці правої руки тримають смичок). Вчені порівняли дві півкулі мозку, що керували відчуттям дотику з обох частин тіла скрипалів — лівої та правої. Стало очевидно, що відділ мозку, відповідальний за пальці лівої руки скрипаля, збільшився, а от інший відділ, відповідальний за праву руку, залишився тієї ж величини¹¹.

Ще у 1980-ті роки у наукових колах панувала думка, що мозок фіксований і має жорстко закріплену структуру відділів; однак сьогодні нейробіологи розуміють, що мозок постійно реорганізується упродовж усього життя людини.

Є і ще одне цікаве свідчення, котре розвіює закоренілий міф про нервові клітини. Упродовж десятиліть вчені були переконані, що нервові клітини не здатні поділитися та відтворювати себе. Ми завжди чули, що народжуємося з фіксованою кількістю нейронів, незмінною упродовж всього нашого життя, а також що пошкоджені нервові клітини не відновлюються. Сьогодні ж ці переконання поставлено під сумнів. Дійсно, останні дослідження свідчать про те, що нормальний, здоровий мозок дорослої людини здатний продукувати нові мозкові клітини. Цей процес називається нейрогенезисом. Дослідження, проведені за останні кілька років, доводять: коли дозрілі нервові клітини пошкоджуються в особливій ділянці мозку під назвою гіпокамп, вони здатні природним чином відновитися й регенерувати¹². Ці нові дані демонструють не лише здатність певних пошкоджених ділянок мозку відновлюватися, а й те, що повністю зрілий мозок дорослої людини може щодня виробляти додаткові нервові клітини.

За результатами досліджень, опублікованих у журналі Nature в січні 2004 року, зростання певних ділянок мозку відбувається в людей, котрі вчилися жонглювати¹³. З результатів сканування мозку нам відомо, що навчання здатне викликати зміну активності мозку, однак це конкретне дослідження продемонструвало, що в результаті навчання чомусь новому в мозку відбуваються саме анатомічні зміни.

Німецькі дослідники з Університету Регенсбурга провели дослідження серед 24 осіб, які не вмiли жонглювати, поділивши їх на дві рівні групи. Одна група учасників щодня вчилися жонглювати упродовж трьох місяців, а інша група була контрольною, тобто її учасники нічому не вчилися. До того та опісля того, як перша група навчилася жонглювати, вчені просканували мозок всіх добровольців методом магнітно-резонансної томографії (МРТ).

Також, не обмежуючи своє дослідження вивченням змін лише у активності мозку, вчені використовували інноваційну аналітичну методику під назвою «воксель-орієнтована морфометрія», за допомогою якої можна виявити структурні зміни в сірій речовині неокортексу. Товщина сірої речовини мозку людини відображає загальну кількість нервових клітин у ньому.

Учасники, які опанували навички жонгливання, демонстрували істотне збільшення сірої речовини в двох окремих ділянках мозку, пов'язаних з візуальною та моторною активністю. Вчені зафіксували збільшення обсягу та щільності сірої речовини в цих ділянках. За результатами дослідження можна припустити, що мозок дорослої людини здатен вирощувати нові нервові клітини. Доктор Ванесса Сламінг, старший фахівець з візуалізації із англійського Університету Ліверпуля, прокоментувала це так: «Усе, чим ми займаємося у повсякденному житті, здатне впливати не лише на те, як працює наш мозок, а й на його структуру на макроскопічному рівні». Цікаво, що у тих учасників, які згодом припинили жонгливати, збільшені ділянки мозку повернулися до своїх колишніх розмірів упродовж трьох місяців.

Навіть медитація продемонструвала багатообіцяючі результати у зміні роботи мозку не лише шляхом зміни структури мозкових хвиль, а й за допомогою вирощування нових мозкових клітин, що є продуктом внутрішньої розумової концентрації. Дослідження, опубліковані в журналі *NeuroReport* у листопаді 2005 року, свідчили про збільшення сірої речовини у 20 учасників, які пройшли поглиблений курс навчання буддистським методикам медитації¹⁴. Найдивовижнішим у цьому дослідженні було те, що більшість учасників були середньостатистичними звичайними сімейними людьми, які ходили на роботу та медитували лише по 40 хвилин на день. Не потрібно нале-

жати до рангу святих, щоб виробляти у своєму мозку нові клітини. Автори цього дослідження також припускають, що медитація може сповільнити пов'язане з віком стоншення лобової кори мозку.

Як показують результати досліджень Фреда Гейджа з Інституту біологічних досліджень Солка, що у Ла-Хойя, штат Каліфорнія, миші, які жили за різноманітніших обставин, де вони могли стимулювати свій розум і тіло, продемонстрували збільшення загальної кількості мозкових клітин на 15%, порівняно з мишами, котрі жили за звичайних одноманітних обставин. А ще в жовтні 1998 року Гейдж із групою шведських дослідників вперше продемонстрував, що клітини людського мозку мають регенеративну здатність¹⁵.

НАДІЯ НА ЗЦІЛЕННЯ

Результати дослідження пацієнтів, які пережили інсульт, надають нам найвражаючіші підтвердження властивості мозку змінюватися. Коли в мозку відбувається гостре порушення кровообігу — тобто інсульт, — раптове зменшення подачі крові, насиченої киснем, пошкоджує неврологічні тканини. У багатьох випадках через пошкодження внаслідок інсульту певних ділянок мозку, відповідальних за рухи ніг чи рук, пацієнт втрачає можливість керувати власними кінцівками. У науці панувала думка що жертва інсульту, в якій не відбувається поліпшень упродовж перших двох тижнів, залишається назавжди паралізованою.

Сьогодні ж численні дослідження розвіюють цей міф. Пацієнти, в яких вже давно завершився цей двотижневий період відновлення — навіть пацієнти старші сімдесяти років, яких паралізувало 20 років тому — змогли досягти відновлення деяких моторних

функцій, втрачених після інсульту, та зберегти ці поліпшення упродовж тривалого часу. У деяких наукових експериментах, проведених в кінці 1970-х років у неврологічному відділенні Госпітального центра Bellvue в Нью-Йорку, до 75% учасників вдалося повністю повернути собі контроль над паралізованими руками чи ногами. Ключовим елементом процесу відновлення цих властивостей було постійне повторення, що й спричиняло перепрограмування мозку¹⁶.

Виконуючи вказівки фахівців, учасники експерименту старанно практикували фокусування уваги, подумки рухаючи своїми паралізованими кінцівками, а складні пристрої біологічного зворотного зв'язку допомагали вченим оцінити реакцію на їхні розумові зусилля. Коли учасники навчилися відтворювати ті ж самі мозкові схеми, уявляючи рухи своїми постраждалими кінцівками так, ніби вони були здоровими, то параліч починав поступово відступати. Коли для стимулювання руху в постраждалих кінцівках сформувалися схожі мозкові ланцюги, добровольці були готові збільшити потужність неврологічного сигналу, що надходив до їхніх паралізованих рук чи ніг, і це ще більше підвищувало рівень їхньої рухливості. Незалежно від віку й тривалості травми, мозок цих людей продемонстрував приголомшливу здатність опановувати нові навички та відновлювати тіло до вищого рівня функціонування — і все лише завдяки зусиллям волі.

МОЗОК: МАТЕРІЯ РОЗУМУ ТА ЗАПЛУТАНА ТАЄМНИЦЯ

Позитивні результати, яких досягли пацієнти після інсульту, можуть спонукати вас замислитися: а чи може підвищена увага та щоденна практика удосконалити мозок здорових людей, які оволодіють не-

обхідними знаннями та отримують відповідні вказівки? Це одна з тих ситуацій, в яких одне питання породжує наступне, а наступне — ще одне. Проте ми з вами почнемо ось з чого: якщо фізична структура мозку пошкоджена, то як це позначається на стані розуму? Ви, ймовірно, чули про людей, яких називають «божевільними геніями»? Це люди, які страждають від певного розумового порушення, однак при цьому наділені унікальними розумовими здібностями. Тому, зрештою, наше питання має звучати наступним чином: що таке розум та як взаємодіють між собою мозок і розум?

Мозок як орган, що має найбільшу кількість нейронів, зібраних до купи, стимулює появу мисленневих імпульсів як свідомих, так і підсвідомих, а також виконує функцію управління та координації як фізичних, так і розумових дій. Без мозку жодна інша система організму працювати не здатна.

Сер Джуліан Гакслі, британський біолог, діяльність якого припадає на початок двадцятого століття, автор низки робіт про еволюцію, напевне, передбачав появу цього питання: «Чи є мозок достатнім поясненням для того, щоб описати розум?» Відповідь вченого стала поворотною миттю в історії біології: «Власне мозок не несе відповідальності за розум, — стверджував він, — хоча він і є органом, необхідним для його появи. Насправді мозок, взятий окремо від людини — це лише маса біологічної нісенітничі, так само безглузда, як і людина, відокремлена від суспільства»¹⁷. Він знав, що, радше за все, розум має якусь іншу складову.

Уже з перших днів навчання у коледжі я захопився вивченням розуму, проте найбільше мене здивувало те, що окремі галузі психології намагалися пізнавати розум та спостерігати за ним, використовуючи лише той самий розум. Мені здавалося дещо неправильним, що розум вивчали без вивчення органу, в якому

він зароджується. Це ніби їздити на машині, однак жодного разу не заглядати під капот, щоб побачити, завдяки чому вона рухається. Вивчати поведінку дійсно важливо для наших спостережень, однак я часто замислювався: якби ми змогли спостерігати за живим, працюючим мозком, чи змогли б ми дізнатися, що ж насправді відбувається в розумі?

Зрештою, мозок мертвої людини навряд чи може розповісти нам багато про те, як функціонує розум. Вивчати анатомію мозку, позбавленого життя — це ніби намагатися зрозуміти, як працює комп'ютер, навіть не вмикаючи його. Єдиний доступний нам інструмент для справжнього осягнення розуму — це спостерігати за роботою живого людського мозку.

Сьогодні у нас є технології, що дають можливість спостерігати за живим мозком: сканування мозку доводить, що розум — це мозок у дії. Це — найновіше визначення розуму, що дають нам нейробіологи. Коли мозок живий та активний, він здатен формулювати думки, виявляти інтелект, засвоювати нову інформацію, опановувати навички, переживати спогади, висловлювати почуття, поліпшувати рухи, створювати нові ідеї та підтримувати порядок у роботі організму. Працюючий мозок також відповідальний за поведінку, сни та мрії, сприйняття реальності, заперечення переконання, натхнення і, що найважливіше, усвідомлення життя. Таким чином, для того, щоб існував розум, мозок має бути живим.

Отже, мозок не є розумом; це фізичний апарат, у якому виникає розум. У здоровому, працюючому мозку утворюється здоровий розум. Мозок — це біокомп'ютер, що складається з трьох окремих автоматичних структур, за допомогою яких він забезпечує роботу різних аспектів діяльності розуму. Розум — це результат роботи мозку, що координує мисленнєві імпульси через свої різні ділянки та підструктури. Розум може перебувати у безлічі різних станів, оскільки

ми з легкістю можемо перевести мозок у різні режими.

Мозок допомагає розуму організуватися у складну систему обробки даних, наділяючи нас здатністю збирати, обробляти, зберігати, згадувати та повідомляти інформацію за кілька секунд, якщо потрібно, а також здатністю прогнозувати, теоретизувати, реагувати, поводитися певним чином, планувати та мислити. Мозок — це також центр управління, через який розум організовує та координує всі метаболічні функції організму, потрібні для життя й виживання. Коли ваш біокомп'ютер увімкнений (тобто коли він живий) та функціонує, обробляючи інформацію, виникає розум.

Таким чином, за нашим робочим нейробіологічним визначенням, розум не є мозком; це продукт мозку. Розум — це те, що виробляє мозок. Ми можемо усвідомлювати роботу машини (розуму), однак не бути цією машиною (мозком). Коли мозок живий, в ньому народжується розум. За своєю суттю розум — це живий мозок. Без мозку розуму не існує.

ДОСЯГНЕННЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ

Ще зовсім нещодавно наше розуміння мозку було досить обмеженим, оскільки винайдена 80 років тому технологія електроенцефалограми (ЕЕГ) не забезпечувала великих можливостей візуалізації. ЕЕГ давала графічне представлення роботи мозку, однак не давала можливості побачити живий мозок. Та сьогодні вчені можуть вимірювати активність мозку в режимі реального часу та спостерігати за структурою й активністю живого мозку з безпрецедентною деталізацією завдяки революції в нейробіології та ЕЕГ за останні 30 років. Удосконалена комп'ютерними технологіями, ЕЕГ

тепер здатна забезпечувати тривимірну візуалізацію працюючого мозку.

Однак ще важливішими для революції в галузі когнітивної нейробиології є останні досягнення у сфері функціональної візуалізації. Ця технологія заснована на різних принципах фізики — від змін у локальних магнітних полях до вимірювань радіоактивного випромінення. Низка нових технологій візуалізації надає неймовірні обсяги інформації про роботу мозку (та про решту організму). Тож нейробиологи тепер можуть досліджувати фізіологічну активність мозкової речовини у режимі реального часу, спостерігаючи за конкретними повторюваними шаблонами в роботі мозку.

Перша з таких нових технологій з'явилася 1972 року — комп'ютерна томографія (КТ), або комп'ютерна аксіальна томографія (КАТ). КТ-сканування мозку утворює зображення або знімок внутрішньої структури мозку, даючи змогу виявити будь-які патологічні зміни всередині здорових його компонентів. КТ-сканування відбувається миттєво, тому метод повідомляє нам лише сталу інформацію: які анатомічні структури існують, яких структур не вистачає, які ділянки пошкоджені або нездорові, чи немає додаткового анатомічного матеріалу, якому в мозку не місце. Таким чином, КТ-знімки не розповідають нам нічого про те, як працює мозок, а лише повідомляють, чому його роботу порушено.

Тепер нам відомо, що у мозку — купа хімічних механізмів, котрі, однак, занадто швидкі, аби їх можна було побачити, тому виміряти їх можна лише за їхніми наслідками. Спостерігати за цими хімічними процесами в дії ми можемо лише за допомогою візуалізації працюючого мозку, чого, на жаль, не дає методика КТ-сканування.

Позитронно-емісійна томографія, або ПЕТ, широко використовується для вивчення біохімічної активності в працюючому мозку. У обладнанні для ПЕТ-сканування використовуються гамма-промені для побудови зображень, що свідчать про інтенсивність метаболічних процесів в окремій частині мозку чи будь-якій іншій частині тіла. В цьому випадку ми можемо спостерігати роботу мозку в динаміці.

Функціональна магнітно-резонансна томографія (фМРТ) — це радіографічна технологія, що також може давати зображення живого мозку та показувати, яка ділянка мозку активна, коли виконується та чи інша розумова діяльність. І хоча фМРТ й не дає насправді побачити роботу мозку, ця техніка надає чудові підказки щодо того, які саме ділянки мозку працюють, відстежуючи локальні метаболічні процеси у нервових клітинах, коли вони споживають енергію і кисень у різних ділянках.

Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (ОЕКТ) — технологія, що застосовується в ядерній медицині — використовує численні датчики гамма-випромінювання, які обертаються навколо пацієнта та вимірюють функції мозку. Функціональні образи мозку, створені за допомогою ОЕКТ, можуть співвідносити деякі моделі мозкової активності з неврологічними захворюваннями або психологічними станами. Як і у випадку з фМРТ, ОЕКТ є ефективним інструментом вимірювання метаболічного споживання енергії нервовими клітинами мозку під активації цих клітин.

Такі три останні технології сканування мозку забезпечують набагато ширші можливості, аніж технології окремих миттєвих знімків, типових для КТ-сканування. Натомість функціональне сканування мозку подібне кінострічці, де показано без-

перервну неврологічну роботу мозку упродовж певного проміжку часу. Це надає вченим деякі переваги у вивченні мозку, оскільки працюючий мозок може розповісти більше про нормальну та патологічну роботу розуму. Зовдяки скануванню мозку в динаміці ми отримали можливість досліджувати та спостерігати за мозком у дії. Застосовуючи ці технології, ми вивчаємо розум глибше та точніше, аніж будь-коли раніше в історії нейробіології. Дослідники змогли виявити повторювані шаблони на сканах мозку окремих людей зі схожими порушеннями чи травмами, завдяки чому лікарі можуть точніше поставити діагноз та скласти найоптимальніший план лікування.

ВПЛИВ МЕДИТАЦІЇ НА РОЗУМ

Розгляньмо останні дослідження взаємозв'язку між мозком і розумом. За даними Національної академії наук від листопада 2004 року, мисленнєве тренування за допомогою медитації та фокусування уваги здатне змінювати внутрішню роботу мозку¹⁸. Простіше кажучи, у статті стверджувалося, що змінювати роботу мозку цілком можливо, а, отже, розум теж можливо змінити.

У одному дослідженні буддистських ченців з великим досвідом медитації попросили сфокусуватися на особливих розумових станах, таких як співчуття та безумовна любов. До кожного з учасників підімкнули по 256 електричних датчиків для проведення високотехнологічного сканування, що дає виміряти хвильову активність мозку. Під час розумового фокусування робота мозку ченців стала узгодженішою й організованішою порівняно з мозком учасників контрольної групи, у яких показники хвильової активності мозку

навіть близько не були схожими на рівні в досвідчених у медитації ченців. Деякі з ченців, котрі медитації присвятили до 50 тисяч годин за усе своє життя, демонстрували активність лобової частки та загальну хвильову активність мозку, що свідчило про активізовану розумову діяльність та стан підвищеної свідомості. Цим досвідченим медитаторам вдається змінювати режим роботи свого мозку за командою.

Результати цього дослідження показали, що активність лобової частки істотно підвищувалася у ченців порівняно з учасниками контрольної групи. Насправді, ченці з найбільшим досвідом медитації показали рівень електричних імпульсів мозку (що називаються гамма-хвилі) вищий, ніж дослідники взагалі колись спостерігали у здорових людей. Ці конкретні хвильові режими мозку зазвичай з'являються тоді, коли мозок створює нові нейронні мережі.

Ліва лобова частка — це ділянка мозку, відповідальна за відчуття радості. У одного буддистського ченця активність в цій частині мозку була такою високою, що вчені, побачивши її, сказали, що це, напевне, найщасливіша людина на землі.

«Ми з'ясували, що найдосвідченіші медитатори демонструють активність мозку такого рівня, якої ми ніколи раніше не бачили», — поділився Річард Девідсон, доктор філософії з Університету Вісконсина, який очолював цей експеримент. Він також додав, що «їхня ментальна практика впливає на мозок так само, як впливають постійні тренування на рівень майстерності найліпших гольфістів або тенісистів». Пізніше у одному інтерв'ю доктор Девідсон сказав: «Ми виявили, що тренований розум, або мозок, відрізняється від нетренованого з фізичного погляду»¹⁹.

З цього експерименту ми бачимо: якщо людина здатна поліпшувати роботу свого мозку, то вона дійсно здатна й змінити свій розум. Зупинімося трохи детальніше на тому, що ж означають для нас результати

цього дослідження. Якщо мозок є інструментом свідомих і несвідомих мисленневих імпульсів, а розум є кінцевим продуктом мозку, тоді хто або що вносить зміни у мозок і розум? Розум не може змінити розум, оскільки розум є результатом мозку. Розум не може змінити мозок, оскільки є продуктом мозку. А мозок не може змінити роботу розуму, тому що мозок — це лише апарат, через який діє розум. І, нарешті, мозок не може змінити мозок, оскільки без певної сили, що своєю роботою викликає зміну розуму, мозок позбавлений життя.

Якщо роботу мозку й розуму можна поліпшити завдяки практиці, а розумові навички можна розвинути таким чином, щоб змінювати внутрішню роботу мозку, тоді хто або що стимулює зміни в мозку та розумі? Відповіддю є непросте для розуміння слово з десяти літер — свідомість. Ця концепція не давала вченим спокою упродовж багатьох століть. Проте за останнє десятиліття науковці все частіше починають вважати свідомість важливим чинником у багатьох теоріях, спрямованих на розуміння природи реальності.

Не огортаючи це поняття атмосферою містики чи філософії, можна сказати, що свідомість — це те, що вдихає в мозок життя, тобто невидима життєва субстанція, яка оживлює мозок. Це неосяжний аспект особистості людини, усвідомлюваний і не усвідомлюваний, свідомий та підсвідомий, який використовує мозок, щоб формувати думки, а потім складає їх докупи, щоб створити розум²⁰.

РОЗУМ, МАТЕРІЯ — І ДЕЩО БІЛЬШЕ

Вивчаючи нейроанатомію у магістратурі та в Університеті життя, де я отримав ступінь доктора мануальної терапії, я не раз проводив розтин людського мозку. І одразу ж збагнув, що без життя мозок — це

всього лише шматок матерії, орган, який у неживому стані не здатен ані думати чи відчувати, ані діяти, ані творити чи змінюватися. І хоча мозок є найважливішим з наших органів (оскільки він відповідає практично за усе, що ми робимо і про що думаємо, як поводимося і що відчуваємо), йому потрібне джерело життя. Це інтелектуальний орган, проте це всього лише орган. Іншими словами, мозок здатен змінити себе лише за участі певного оператора.

Мозок — це орган центральної нервової системи, що має найбільшу кількість згрупованих нервових клітин, або нейронів. Коли скупчення нейронів стає величезним, з'являється інтелект. Нейрони надзвичайно крихітні: близько 30–50 тисяч нейронів поміщається на кінчику шпильки. У одній ділянці мозку під назвою неокортекс, де й зароджується наша свідомість, кожна нервова клітина може зв'язуватися з 40–50 тисяч інших нервових клітин. В іншій ділянці, що називається мозочком, кожен нейрон здатен сполучатися з мільйонами інших нейронів. Погляньте на рис. 2.1., де зображені ці два типи нейронів.

Мозок складається приблизно зі 100 мільярдів нейронів, що утворюють нескінченну кількість тривимірних фігур. Як ми вже дізналися, різноманітні поєднання мільярдів цих нейронів, пов'язаних разом та активованих у особливих послідовностях, формують те, що вчені називають нейронними мережами.

Коли ми дізнаємося щось нове або отримуємо життєвий досвід, нервові клітини групуються та створюють нові схеми, і це в буквальному розумінні змінює нас. Завдяки тому, що людський мозок дозволяє створювати таке розмаїття з'єднань між нейронами, а також тому, що нейрони здатні безпосередньо зв'язуватися один з одним, мозок може обробляти думки, навчатися новому, запам'ятовувати життєвий досвід, виконувати різні дії, виявляти ті чи інші лінії поведінки та розмірковувати про можливості — і це

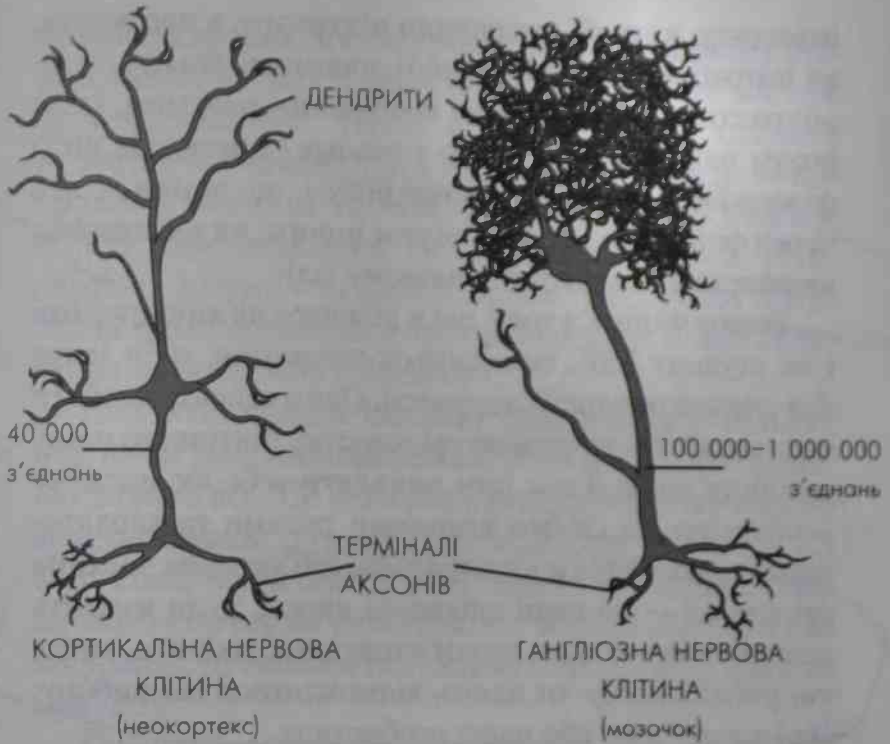


Рис. 2.1

Різниця між можливою кількістю дендритових з'єднань в нейронах неокортексу та мозочка.

ще не повний список. Мозок — це центральний процесор тіла. Таким чином, мозок є інструментом, який ми фізично використовуємо, щоб на свідомому рівні розвивати власне розуміння життя, а на підсвідомому — підтримувати усю свою життєдіяльність.

Вважайте, що свідомість — це те, що живе всередині нашого біокомп'ютера з назвою «мозок». Вона схожа на електричний струм, завдяки якому працює комп'ютер та усі його програми. Мозок оснащено вбудованим апаратним та програмним забезпеченням, які свідомість регулярно оновлює або використовує.

Завдяки свідомості ми здатні думати й одночасно спостерігати за власним мисленнєвим процесом. Зазвичай свідомість для нас — це сприйняття самих себе і навколишнього світу. Проте в нас є й інший тип

інтелекту, котрий щосекунди підтримує в нас життя, не потребуючи жодної нашої допомоги. Фахівці з хіропрактики називають це вродженим розумом, і цей розум наявний абсолютно у всьому суцтотому. За цією філософією, наш природний розум, що виражається через фізичний мозок, є нічим іншим, як експресією універсального розуму в нашоту тілі²¹.

Таким чином, з того, що я дізнався як хіропрактик і як студент RSE, складається враження, ніби існує два елементи нашої свідомості. Один аспект, який ми називаємо суб'єктивною свідомістю, підтримує нашу особисту волю й дає нам виявляти себе як мислячу особистість, зі своїми власними рисами та характеристиками. Наша індивідуальна, суб'єктивна частина свідомості — це наші унікальні якості, куди входить здатність навчатися, запам'ятовувати, творити, мріяти, робити вибір чи навіть відмовлятися від вибору. Це і є наше «я», або наша особистість.

Суб'єктивна свідомість може існувати як в тілі, так і незалежно від тіла. Коли люди переживають досвід виходу за межі власного тіла — тобто повністю усвідомлюють себе, однак бачать своє тіло ніби зі сторони — це суб'єктивна свідомість, що усвідомлює життя незалежно від тіла. Таким чином, суб'єктивна свідомість не є тілом, проте використовує тіло. Це наша особистість, яка усвідомлює сама себе. Упродовж практично всього нашого життя вона локалізована в межах нашого фізичного тіла.

Іншим елементом свідомості є наш внутрішній розум, який щодня дає нам життя. Назвемо його об'єктивною свідомістю, або підсвідомістю. Це система усвідомлення, що існує окремо від свідомого розуму. Це підсвідомість, однак вона надзвичайно розумна та здатна мислити. Вона також існує окремо від думаючого мозку, проте діє через інші ділянки мозку, щоб підтримувати порядок в тілі. Завдяки цій об'єктивній свідомості мозок щомиті обробляє

мільйони автоматичних функцій на клітинному рівні, а також на загальному рівні, однак цього ми теж не усвідомлюємо. Певні аспекти нашого здоров'я та життя ми щодня сприймаємо за належне — наприклад, системи, що контролюють роботу нашого серця, перетравлюють їжу, фільтрують кров, регенерують клітини та навіть організують нашу ДНК. Усіма цими функціями здатна керувати лише величезна та безмежна свідомість.

Цей об'єктивний інтелект знає набагато більше, ніж наше усвідомлюване «я», хоча ми й переконані, що знаємо все. Це універсальний, фундаментальний аспект кожної людської істоти, що не залежить від віку, статі, рівня освіти, релігійних переконань, соціального статусу чи культури. На жаль, небагато з нас визнають, наскільки потужною є його сила, воля та мудрість.

Саме цей аспект свідомості дає життя усьому сущому. Це істинний інтелект, притаманний усім речам, енергію чи силу якого можна оцінити кількісно. Ця свідомість об'єктивна та постійна. Її називають Полем нульової точки, Джерелом чи універсальним розумом. Це Джерело, що згортає квантове поле, щоб утворити усі можливі фізичні форми. Це життєва сила в буквальному розумінні. Квантова фізика лише починає вимірювати це поле потенціалів.

Як людські істоти ми наділені обома елементами свідомості. Ми свідомо сприймаємо себе й навколишній світ як суб'єктивну свідомість та існуємо завдяки тому, що пов'язані з силою життя, тобто з об'єктивною свідомістю. Ми вільні обирати якість свого життя та водночас наділені вищим інтелектом, котрий щомиті дає нам це життя. Сьогодні наука нарешті визнає, що все фізичне (включати мене і вас) — це лише верхівка величезного айсберга. Та питання полягає в тому, яка ж сила тримає все це разом, і як нам сполучитися з нею?

Мозок оснащений, так би мовити, апаратним забезпеченням, щоб підтримувати ці обидва рівні свідомості. Без свідомості мозок перетворюється та інертну та неживу субстанцію. Коли ж в мозку формується свідомість, в результаті виникає розум²². Розум — це працюючий мозок, мозок в дії. Розум починає функціонувати, коли у працюючий мозок вдихається життя. Не існує розуму без фізичного вияву життя через працюючий мозок.

Таким чином, розум є продуктом свідомості, що маніпулює розмаїтими та витонченими нейронними тканинами мозку. Оскільки ці обидва особливі рівні свідомості вдихають у мозок життя та в результаті створюють розум, ми повинні вміти керувати двома різними режимами роботи мозку. Ми наділені свідомим розумом і підсвідомим розумом, вплетеними в дві різні системи мозку.

Відповідно, у мозку є дві окремі загальні системи з відповідним устаткуванням, що підтримує ці два рівні свідомості. Наше свідоме сприйняття міститься в неокортексі, що вважається «короною» мозку та є оселею для нашої волі. Це центр свідомих думок, де зберігається все, що дізнається та переживає людина, а також місце, де обробляється вся ця інформація. Саме така схема з'єднання мозкових клітин у неокортексі й відрізняє одну людину від іншої, надаючи їй унікальності. Погляньте на Рис. 2.2, щоб побачити, який вигляд має неокортекс.

Людина наділена здатністю усвідомлювати себе, свої дії, думки та поведінку, свої почуття, своє оточення та розум, здатність висловлювати думки й ідеї. Невидимі якості самоспоглядання, самоаналізу та самоспостереження визначають наше суб'єктивне «я». Коли ми говоримо, що хтось втратив тяму чи прийшов до тями, то маємо на увазі, що ця людина полишає чи знову повертається на цей рівень «буття» — рівень самоусвідомлення, самосприйняття та

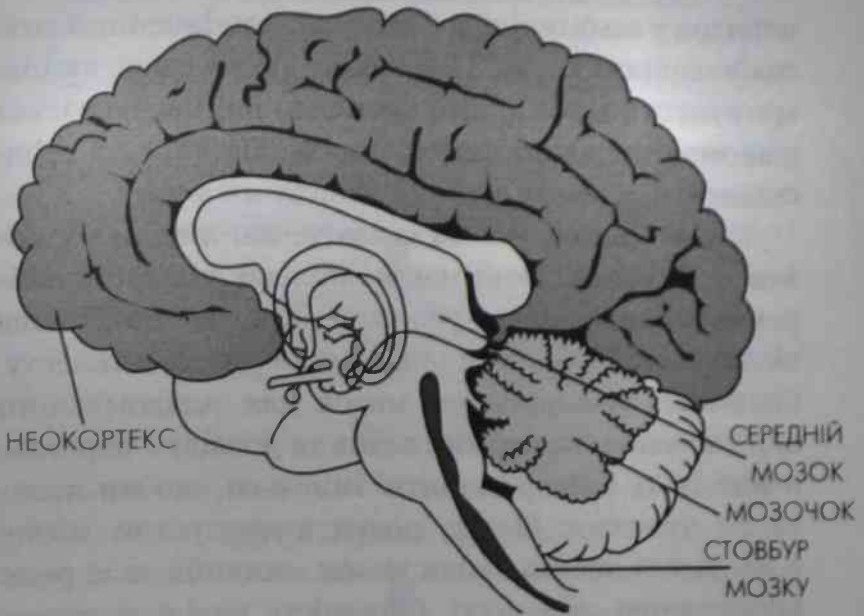


Рис. 2.2.

Основні ділянки мозку, вид в розрізі

концептуальної пам'яті про власне «я». Усе це стає можливим завдяки неокортексу, що буквально означає «нова кора».

Зупинімося трохи детальніше на свідомому та несвідомому аспектах розуму. Свідомий розум наділяє нас вмінням обробляти свідомі думки та інформацію. Цей розум здатен до самопізнання, саморозуміння, самоусвідомлення та самосприйняття. Це те, що ми називаємо нашим «я». Використовуючи волю цього «я», наша свідома частина може скеровувати свою увагу на будь-який об'єкт. Це привілей людських істот. В науці та філософії хіропрактики цей розум називається «вченим розумом», і він функціонує у новітній ділянці нашого мозку — неокортексі.

Ділянки мозку, що працюють на рівні підсвідомості — це середній мозок, мозочок і стовбур мозку. Здебільшого ці ділянки не мають свідомих центрів, однак їхньою роботою також керує вищий розум, про який я вже говорив раніше, і він не лише забезпечує

порядок у всьому тілі, а й виконує нескінченний список щоденних справ. Цей вищий розум знає, як підтримувати здоров'я, щоб ми могли насолоджуватися різноманітними аспектами життя. На Рис. 2.2 представлені підсвідомі ділянки людського мозку.

Таким чином, можна сказати, що людський мозок — це орган, який має найбільшу кількість нейронів, організованих разом, а там, де найбільша кількість нейронів, там і найвищий рівень інтелекту. Свідомість використовує мозок для усвідомленого опрацювання отриманих знань та досвіду і перетворення їх на електромагнітні імпульси, що ми називаємо думками. Відтак, розум є продуктом мозку в дії. Розум працює, коли мозок «живий» та сприяє виникненню свідомості. Свідомість наділена двома особливими якостями: об'єктивною та суб'єктивною.

- Об'єктивна свідомість — це сила життя, Джерело, Поле нульової точки. Ми з вами теж пов'язані з цим полем, що вдихає в нас життя через середній мозок, мозочок та стовбур мозку. Це підсвідомий розум.
- Суб'єктивна свідомість, розташована в неокортексі, є дослідником, особистістю, яка навчається та поглиблює своє розуміння життя, виражаючи його на вищому рівні. Це свідомий розум.

На Рис. 2.3А та 2.3В представлена проста схема, де зображено дві операційні системи мозку.

Зрозумівши принципи того, як працює мозок, щоб створити розум, ми можемо вийти за звичні межі відомого. Коли нам вдасться підключити наш свідомий розум до цього нескінченного розуму з безмежним потенціалом, ми отримаємо доступ до світу нових можливостей. Свідомість — це єдиний елемент, що дає нам зрозуміти, як ми можемо змінювати свій мозок і розум. Саме цей невидимий аспект нашого «я» впливає на мозок, дозволяючи йому створювати



Рис. 2.3А

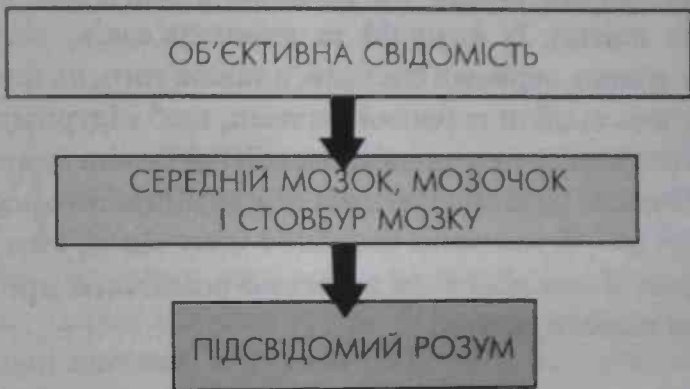


Рис. 2.3В

Дві операційні системи мозку

розум. Коли ми по-справжньому свідомі та уважні, коли сприймаємо усе, що відбувається, та намагаємося бути присутніми тут і зараз, ми здатні змінити режим роботи нашого мозку та створити новий рівень розуму.

Коли нам вдається використовувати свідомий розум разом з підсвідомим, ми зможемо змінити своє апаратне забезпечення та оновити операційні системи. У ту мить, коли зливаються ці два типи свідомості, ми здатні перепрограмувати свій мозок.

Мета книги «Розвивай свій мозок» — поставити питання і надати інформацію, що допоможе вам

збагнути, як взаємодіють людський мозок, розум і свідомість, створюючи ваше здоров'я та ваш життєвий досвід. Крок за кроком ця книга формує робочу модель для розуміння дивовижного органу з назвою «мозок». Одночасно ми також досліджуватимемо деякі дані, отримані нейробіологами, що пояснюють, як наш мозок обробляє численні рівні розуму і як ми можемо перепрограмувати наш мозок. Ви здатні в буквальному розумінні змінити ваш розум. Коли ви усвідомите це, то побачите, як ця зміна позначиться на вашому здоров'ї, житті та майбутньому.

Наступний розділ ми почнемо з вивчення нервових клітин, їх функцій та взаємозв'язків, різних відгалужень нервової системи, а також того, як функціонують відділи нервової системи, щоб підтримувати в нас життя та здоров'я. Засвоївши базові знання, ми почнемо розширювати наше розуміння того, яким чином запрограмована людина і чому ми ті, ким ми є зараз. Після цього ми зможемо розпочати процес зміни нашого розуму.

НЕЙРОНИ ТА НЕРВОВА СИСТЕМА: ПОДОРОЖ ІНФОРМАЦІЙНОЮ АВТОМАГІСТРАЛІЮ



*Сьогодні кожен школяр знає істини,
за які Архімед віддав би своє життя.*

ЕРНЕСТ РЕНАН

Мозок є частиною тіла, а серед «складників» тіла переважає вода, тож немає нічого дивного в тому, що й мозок на 75% складається з води. Під кутом зору твердої матерії, то, власне кажучи, найчисленніша група мозкових клітин — це гліальні клітини, назва яких походить від грецького слова *glia*, що в дослівному перекладі означає «клей». Основна роль гліальних клітин — це підтримка, як структурна, так і функціональна, проте вони також виконують низку завдань, які ще й досі вчені намагаються розгадати.

Крім води та гліальних клітин, наш мозок здебільшого складається з нервових клітин під назвою «нейрони». (До цієї миті ми називали їх мозковими клітинами). Нейрони — найспеціалізованіші клітини, а також найчутливіший тип тканини з усіх біологічних систем. Вони обробляють інформацію та передають її іншим нейронам, тим самим спонукаючи ті чи ті дії в певних відділах нашого мозку й тіла. Найпримітніше те, що нейрони — це єдині клітини в організмі, котрі безпосередньо взаємодіють одні з одними; між ними відбувається обмін

повідомленнями у формі електрохімічних сигналів або імпульсів.

Нейрони — це не лише найважливіші клітини, з яких складається мозок, а й фундаментальний компонент нашої нервової системи: складної мережі структур, що складається з головного та спинного мозку і нервів та контролює й координує всі функції організму. Саме завдяки унікальній взаємодії між нервовими клітинами нервова система є такою особливою і так помітно відрізняється від решти наших систем.

У мозку спостерігається найбільше скупчення нейронів. Крихітний зріз мозкової тканини розміром з піщинку містить близько 100 тисяч нейронів, згрупованих так щільно, що у шматочку тканини мозку розміром з морський камінчик налічується приблизно 3,2 кілометри нейронного матеріалу. Весь ваш мозок містить близько 100 мільярдів крихітних нейронів. Наведу вам приклад, щоб ви чіткіше уявили, якою вражаючою є ця кількість: аби ви змогли порахувати від одиниці до 100 мільярдів, не зупиняючись ані на мить, вам би знадобилося близько 3171 рік. А якщо скласти 100 мільярдів аркушів паперу, висота цієї купки становитиме близько 8000 кілометрів — а це відстань від Лос-Анджелеса до Лондона.

Деякі нейрони значно довші за нервові клітини в мозку. Вони простягаються від головного мозку, йдуть уздовж спинного та мають довжину до 90 сантиметрів. І хоча довжина нейронів може бути різною, усі вони виконують одну й ту ж функцію.

Спробую проілюструвати деякі з функцій нейронів у вашому житті. Уявіть, як прокидаєтеся вранці та починаєте планувати свій день. Поки ваш мозок складає пазли ідей про те, що вам потрібно зробити в ту чи іншу годину дня, нейрони передають електрохімічну інформацію між різними відділами мозку.

Сенсорні нейрони надсилають інформацію не лише про навколишній світ — через органи зору, слуху, нюху, смаку, дотику й тиску, — а й про ваше внутрішнє середовище, разом із відчуттям голоду, спраги, болю, температури тощо. Варто вам лише вирішити підвестися та почати втілювати свої плани в життя, як моторні нейрони надсилають електрохімічні імпульси від головного мозку, через спинний мозок до всього тіла, узгоджуючи ваші рухи зі складеним в голові планом дій.

У всіх людських істот основний спосіб комунікації між нейронами однаковий, однак нервові клітини організовані у певні мережі (або патерни), які формують нашу індивідуальну поведінку та наділяють кожного з нас унікальними рисами.

КОМПОНЕНТИ НЕЙРОННОГО «ДЕРЕВА»

За своєю структурою типова нервова клітина схожа на дерево без листя, що ми зазвичай бачимо взимку (деякі нейрони трохи більше схожі на голі дерева, ніж інші). У тій частині «дерева», де великі гілки виходять зі стовбура, можна знайти ядро, або клітинне тіло нейрона.

Ядра нервових клітин, подібно до ядер решти клітин, містять генетичну інформацію під назвою ДНК, що керує виробленням білків, потрібних для забезпечення структури та функціонування клітини. ДНК наших нервових клітин така ж, що й ДНК будь-яких інших клітин нашого тіла (крім червоних кров'яних тілець, які взагалі не містять ДНК). Проте один тип клітин від іншого відрізняється активною експресією кількох окремих генів. Коли клітина експресує ген, вона виробляє певний білок, пов'язаний з конкретною функцією. Наприклад, м'язова клітина виробляє спеціальні м'язові білки, з яких

складаються наші м'язові тканини. А нервова клітина від решти клітин тіла відрізняється тим, що вона експресує трохи інші послідовності ДНК, порівняно з послідовностями, що експресують м'язові клітини чи клітини шкіри.

Крім того, нервову клітину від інших клітин також відрізняє її зовнішня структура. Нейрон має два типи «пагонів» (також відомих під назвою «нейрити»), що відходять від тіла клітини у приблизно протилежних напрямках, як показано на рис. 3.1. Стовбур нейронного дерева — це довге волокно, котре називають аксоном; кожен нейрон має лише один аксон. Довжина аксонів може складатися від однієї десятої міліметра до двох метрів. На зображенні стовбура аксонового дерева ви можете помітити схожі на корені кінці, що називаються «терміналі аксонів».

А тепер погляньмо на стовбур аксонового дерева. Уявіть, як великі гілки цього деревоподібного клітинного тіла відходять у трьох вимірах та в різних напрямках, а потім утворюють менші гілки, на кінцях яких також є гілочки, схожі на пальчики. Ті великі гілки та крихітні гілочки — це гнучкі антеноподібні пагони, названі «дендрити». Кожна нервова клітина, подібно до гілок на дереві, має безліч дендритів. На кінцях дендритів можна помітити крихітні виступи, які називають «дендритними шпичачками». Ці опуклі пагони допомагають дендритам приймати інформацію і виконують важливу роль у процесі навчання. Погляньте знову на рис. 3.1.

Насправді, усі частини нервових клітин такі гнучкі, що більше подібні на розварені в окропі спагеті, аніж жорсткі гілки дерева. Живі нейрони еластичні та аморфні, а не тверді та незмінні.

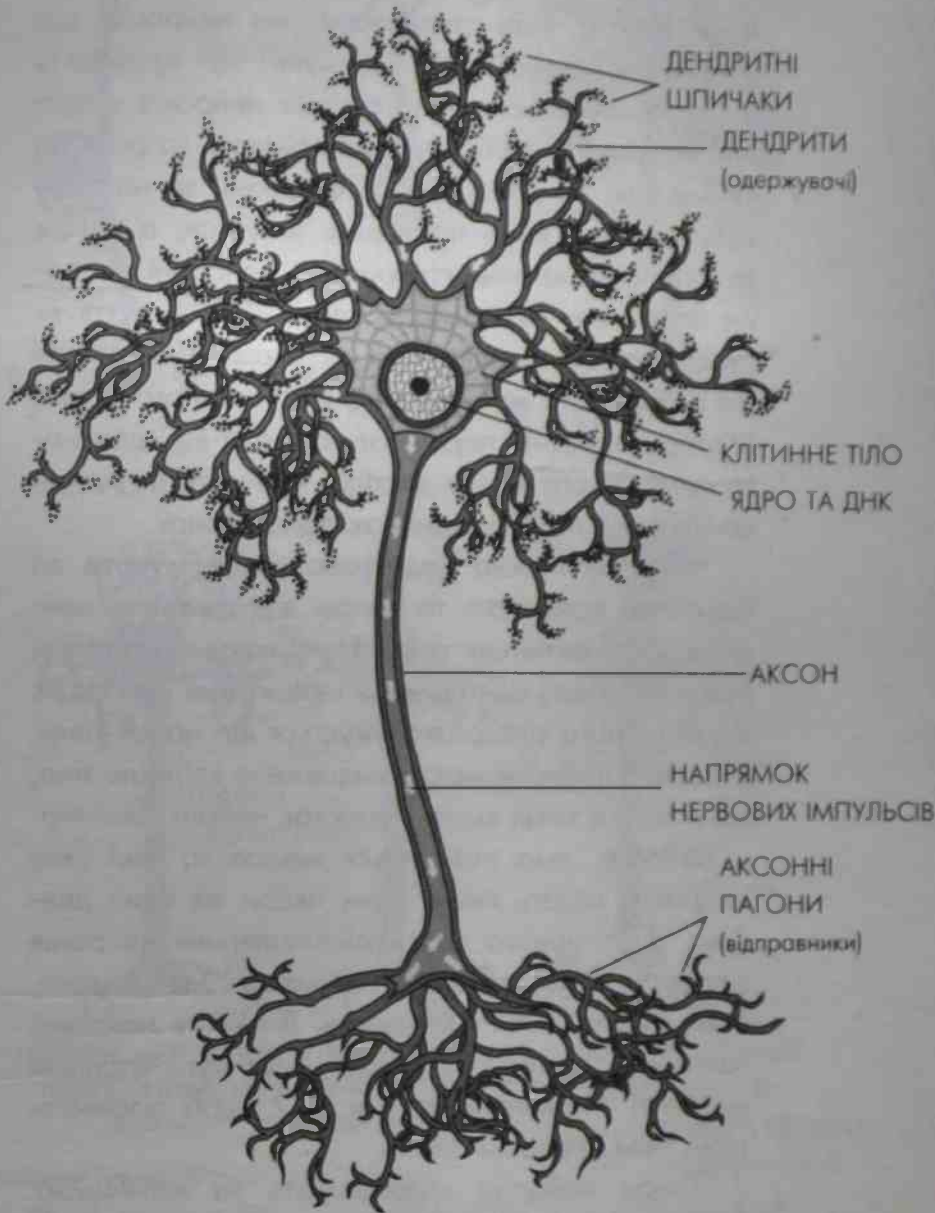


Рис. 3.1
Нейрон

НЕЙРОНИ: БАГАТО ТИПІВ, БАГАТО ФУНКЦІЙ

Існує багато типів спеціалізованих нейронів, що отримують різноманітні стимули та проводять електрохімічні сигнали до сусідніх нейронів у певних напрямках. Нейрони класифікують за різними чинниками: за локацією, за формою, за напрямком, в якому вони проводять імпульси, а також за кількістю пагонів. Наприклад, сенсорні нейрони отримують інформацію через органи чуття як ззовні, так і зсередини тіла, а також пересилають цю інформацію до головного або спинного мозку. Моторні нейрони передають сигнали від головного чи спинного мозку до тіла, викликаючи рух чи конкретні функції в тканинах або органах.

Нейрони можна додатково класифікувати за кількістю, довжиною та типом відгалуження нейритів, або клітинних гілок. Наприклад, уніполярні нейрони мають один єдиний нейрит, що неподалік від клітинного тіла розгалужується ще на дві гілки. Біполярні нейрони мають видовжене клітинне тіло, від кожного кінця якого відростає нейрит. Біполярні нейрони, яких налічується менше за інші типи нейронів, мають лише один аксон та один дендрит. З клітинного тіла мультиполярних нейронів відростає кілька аксонних нейритів — здебільшого, один аксон і кілька дендритів. Більшість нейронів головного і спинного мозку — це мультиполярні нейрони. Погляньте на рис. 3.2, щоб порівняти різні типи нервових клітин.

Також нейрони класифікують за величиною. Нейрони Гольджі I типу мають довгий аксон, який може сягати одного метра. Аксони цих нейронів утворюються з волокон головного та спинного мозку, а також з периферичних нервів у хребті. Якщо вам цікаво, як називаються такі нейрони, наведу вам деякі основні приклади: пірамідні клітини

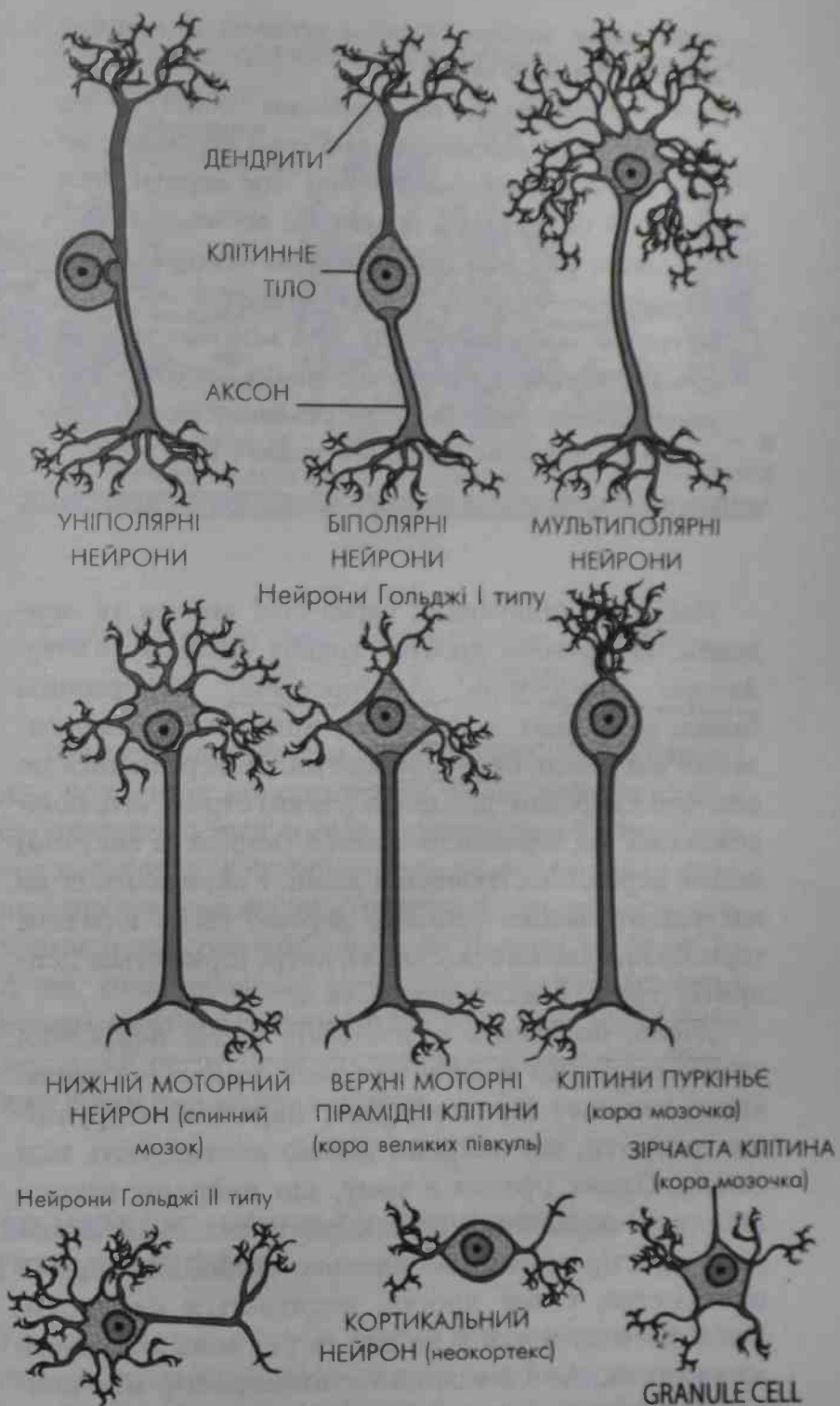


Рис. 3.2

кори мозку, клітини Пуркіньє мозочка та моторні клітини спинного мозку.

Найчисленніший тип нервових клітин — це мультиполярні нейрони з короткими аксонами, відомі як нейрони Гольджі II типу. Їхні короткі гілки зазвичай не відходять далеко від клітинного тіла, а в деяких випадках аксона взагалі немає. За своєю формою нейрони Гольджі II подібні на зірку. Ці клітини найпоширеніші у корі мозочка та корі великих півкуль — тобто у маленьких нервових клітинах, з яких утворено сіру речовину мозку. На рис. 3.2 зображені нейрони Гольджі I та II типів.

Нейрони спілкуються через свої аксони та дендрити, утворюючи досить складну систему зв'язку. Аксони надсилають електрохімічну інформацію іншим нейронам, а дендрити приймають повідомлення від інших нервових клітин. Повертаючись до аналогії з деревом, дендрити (гілки) отримують повідомлення від терміналів аксонів (коренева система) інших дерев, з'єднуючись з ними, і передають їх до наступного аксона (стовбур дерева) своїм власним терміналям аксонів (коріння), котрі торкаються дендритів (гілок) іншого дерева, та ін.

Звісно, це досить примітивна схема нейронної комунікації. Що я маю на увазі, уживаючи слово «примітивна»? Ну, по-перше, наразі нам зручніше говорити, що нейрони дійсно контактують між собою. Однак правда в тому, що нейрони взагалі ніколи не торкаються один одного: між ними завжди є простір довжиною близько однієї мільйонної сантиметра, і цей простір називається синапсом. Погляньте на точку А на рис. 3.3 — вона допоможе вам уявити, що таке синаптичний простір між нейронами.

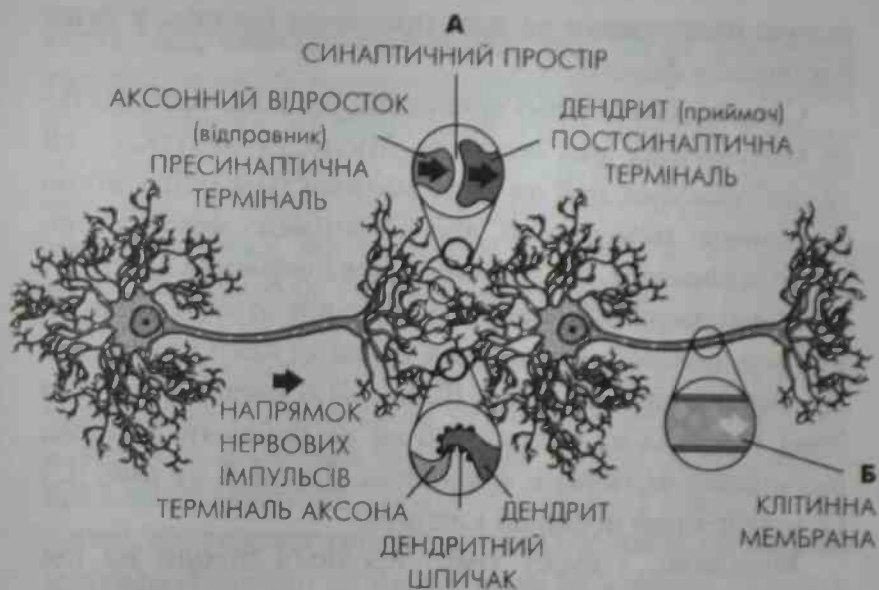


Рис. 3.3

Схематичний вид синаптичного простору, дендритних шпичаків і клітинної мембрани.

Крім того, спробуємо спростити ще один складний для розуміння процес: попри те, що нейрон здатен сполучатися з тисячами інших нервових клітин у всіх трьох вимірах, я почну описувати цей процес з того, як одна нервова клітина (нейрон А) передає повідомлення іншій окремій нервовій клітині (нейрон Б). А ще, хоча терміналі аксонів зазвичай надсилають інформацію дендритам інших нейронів, періодично аксонний пагін з'єднується безпосередньо з клітинним тілом сусіднього нейрона.

ЯК НЕРВОВІ ІМПУЛЬСИ ПОШИРЮЮТЬ ПОВІДОМЛЕННЯ

Уявіть, що ви вирішили взяти в руку олівець. Як ваші нервові клітини передадуть цю думку та змусять вашу руку до необхідних рухів, щоб взяти олівець? Про-

поную простежити за цим процесом (звісно, у дуже спрощеній формі).

Спершу спробуємо зрозуміти, де і як відбувається комунікація між нервами. Місце, де запускається та відбувається цей зв'язок, називається нейронною клітинною мембраною, або плазмовою мембраною. Можна вважати, що це ніби шкірка нервової клітини; цей безперервний зовнішній кордон оточує кожний нейрон, разом із клітинним тілом та його пагонами. Ця мембрана така тонка (близько 8 нанометрів, або одна 100 000-на метра), що ви не побачите її через звичайний оптичний мікроскоп. Точка В на рис. 3.3 і є мембраною нервової клітини.

Можливо, з курсу хімії середньої школи ви ще пам'ятаєте термін «іон», тож нагадаємо: іон — це атом, що має електричний заряд, оскільки він або набув, або втратив електрон у своїй зовнішній оболонці. Іони важливі в контексті нашої розмови: ці заряджені атоми генерують електричні сигнали, за допомогою яких відбувається комунікація між нервовими клітинами. Клітинна мембрана нейрона деяким іонам дає можливість проникати крізь неї, а деяким — ні. У цьому випадку нас найбільше цікавлять конкретні типи іонів: іони натрію та калію, котрі мають позитивний електричний заряд, а також негативно заряджені іони хлору. Коли нейрон перебуває в спокійному, нестимульованому стані, внутрішня поверхня його клітинної мембрани має негативний заряд щодо його зовнішнього середовища, оскільки всередині клітинної мембрани існує менше позитивно заряджених іонів, ніж ззовні клітини. Проте коли нейрон активується або стимулюється, в нього миттю потрапляє набагато більше іонів крізь клітинну мембрану, внаслідок чого заряд внутрішньої поверхні мембрани змінюється з негативного на позитивний.

Цей потік іонів триває лише п'ять мілісекунд, проте цього достатньо для того, щоб виник електричний

струм під назвою «потенціал дії», який рухається уздовж аксона. У контексті нашої розмови я розповім про потенціал дії лише одне: коли нервова клітина збуджується, тобто досягає певного порогу електричного заряду, відбувається швидкий обмін зарядженими частинками, що проходять уздовж її мембрани до терміналів аксона. Після цього іони миттєво повертаються до стану спокою.

Активований потенціал дії одразу ж проходить через нервову клітину як хвилеподібний каскад, що називають нервовим імпульсом. Уявіть, що тримаєте край довгої мотузки. Якщо ви смикнете нею наче батогом, то створите хвилю, яка пройде усією довжиною мотузки. Подібно до цього, коли на клітину впливає стимул досить сильний, щоб активувати її, виникає електричний імпульс, що поширюється спонтанно та не зупиниться доти, доки не пройде весь шлях до кінця аксона. Електричний струм проходить уздовж всього аксона як єдиний імпульс, аж поки нервовий імпульс не розрядиться. Вчені називають це законом «усе або нічого», або ефектом Боудича. У цій книзі ми посилатимемося на потенціал дії в будь-якому нейроні або групі нейронів, використовуючи такі вирази: «коли нейрони запалюються», «коли нейрони активуються» або «коли нейрони вмикаються».

Швидкість цієї передачі нервовими волокнами вражаюча. Потенціал дії тривалістю одна тисячна секунди здатен пройти вздовж усього аксона зі швидкістю, що перевищує 300 км/год. Іншими словами, цей імпульс може всього за секунду подолати 100 метрів, що приблизно складає довжину футбольного поля. Коли нервовий імпульс запускається, його інтенсивність, або сила передачі, завжди залишається незмінною, аж поки передача не завершиться. Оскільки нервовий імпульс рухається за допомогою електричного струму вздовж аксона, то чи можна взагалі виміряти цей струм?

Іонний обмін всередині та зовні нервових клітин (потенціал дії) генерує електромагнітне поле. Під час мозкової діяльності мільйони нейронів запалюються одночасно, внаслідок чого виникає електромагнітне поле, що можна виміряти. Якщо ви колись бачили, як функціонує технологія ЕЕГ-обстеження, під час якого до голови людини кріплять електроди для реєстрації активності мозку, то ви бачили, який вигляд мають індукційні поля. Нервові клітини, що запалюються у тандемі по всьому мозку, можуть виробляти різні типи електромагнітних полів, що означають різні стани свідомості. За допомогою технології ЕЕГ вченим навіть вдалося встановити взаємозв'язок між підвищеною активністю цих електромагнітних полів у певних відділах мозку та різними мисленневими процесами.

Щомиті ми генеруємо електричні імпульси у своєму мозку: коли обробляємо інформацію з навколишнього середовища, коли прокручуємо в голові свої власні думки та навіть коли спимо. Це відбувається в різних відділах нашого мозку, в багатьох мільйонах різних нейронів, щосекунди. Насправді, кількість нервових імпульсів, що виникає в людському мозку впродовж дня, перевищує кількість електричних імпульсів, згенерованих усіма стільниковими телефонами на планеті.

Тепер розглянемо детальніше, як рухається інформація від однієї нервової клітини до іншої. Коли нейрони передають сигнали як електричні імпульси, вони мають спілкуватися між собою через простір, що розділяє їх. Цей простір між термінальною аксоною (відправником сигналу) однієї нервової клітини та дендритом (одержувачем сигналу) від її сусіднього нейрона називається синаптичним зв'язком, або синапсом. (Термін походить від грецького слова, що означає «приєднувати» або «з'єднувати»). Цей синаптичний проміжок завширшки всього лише одну

тисячну міліметра дає нервовим імпульсам можливість безперервно передавати сигнал від одного нейрона до іншого, не зупиняючись ані на мить.

Відправник сигналу з однієї сторони проміжку, де закінчується терміналь аксона (точка А на кореневій системі дерева, рис. 3.3), називається пресинаптичним нервовим закінченням, оскільки сигнал з цього боку проміжку ще не перетнув синапс. Приймаюча сторона синапсу, де дендрит одержує інформацію, називається постсинаптичним нервовим закінченням (найвіддаленіші гілки дерева, схожі на пальці).

Та не варто забувати, що нейрони не утворюють прості ланцюжки, схожі на зчеплені один за одним товарні вагони на залізничній колії. По-перше, аксон може надсилати інформацію одночасно до кількох нервових клітин, і процес цей називається дивергенцією. При цьому повідомлення від однієї нервової клітини розходить (або дивергує) до багатьох сусідніх нервових клітин. Теоретично один нейрон здатен утворити каскад інформації, яку він може розіслати тисячам інших нейронів. Процес нейронної дивергенції можна порівняти з колами, що утворюються на воді та розходяться у всіх напрямках, якщо в неї кинути камінець.

В іншому процесі під назвою «конвергенція» окрема нервова клітина приймає повідомлення через свої дендрити від багатьох нервових клітин, а потім конвергує ці різні біти інформації у один єдиний сигнал, який передає через аксон. Згадайте про наше зимове дерево з гілками без листя (дендритами), розгалуженими у всіх напрямках. А тепер уявіть тисячі інших дерев, що дрейфують у тривимірному просторі разом зі своїми корневими системами (терміналі аксонів), торкаючись невеликої частини крони нашого основного дерева. Усі ці різні дерева передають незліченну кількість електричних струмів одному дереву, яке й конвергує всю ту інформацію, скеровуючи

її єдиним маршрутом уздовж стовбура та до самого коріння. Конвергенція відбувається тоді, коли розгалужена нейронна активність утворює єдиний безперервний процес, де всі нервові імпульси збігаються у кількох окремих нейронах. Процеси дивергенції та конвергенції зображені на рис. 3.4.

Як взяти олівець

Тож наш олівець так і лежить на столі, чекаючи, поки ми його візьмемо. Що має статися, аби ви взяли його? Коли ви простягнули руку та взяли олівець, у безлічі нейронів у різних ділянках вашого мозку активувався каскад потенціалів дії, внаслідок якого виник скоординований рух вашої руки й пальців. Нижче подано найпростіші етапи цього процесу, котрі, втім, не обов'язково мають відбуватися у зазначеній послідовності.

1. Думка про те, щоб взяти олівець, створює першу серію потенціалів дії в мозку.
2. Ваші очі бачать олівець та ініціюють другу серію потенціалів дії.
3. Потилична частка мозку (відділ, відповідальний за зір) реєструє образ того, що ви бачите.
4. Скоронова частка мозку (відповідальна за асоціації, зберігання пам'яті та навчання) асоціює образ, що ви бачите, з тим, що ви пам'ятаєте про олівці, і це запускає чергову низку потенціалів дії.
5. Лобова частка (відповідальна за вищу розумову діяльність) дає вам утримувати увагу, коли ви умисно тягнетесь за олівцем.
6. Коли ви починаєте формувати та інтегрувати рух своєї руки, яка тягнеться за олівцем, лобова й тім'яна частки (руховий відділ мозку, також відповідальний за мовленнєві механізми та загальні сенсорні функції) допомагають вам розпочати рух передпліччя, руки та пальців,

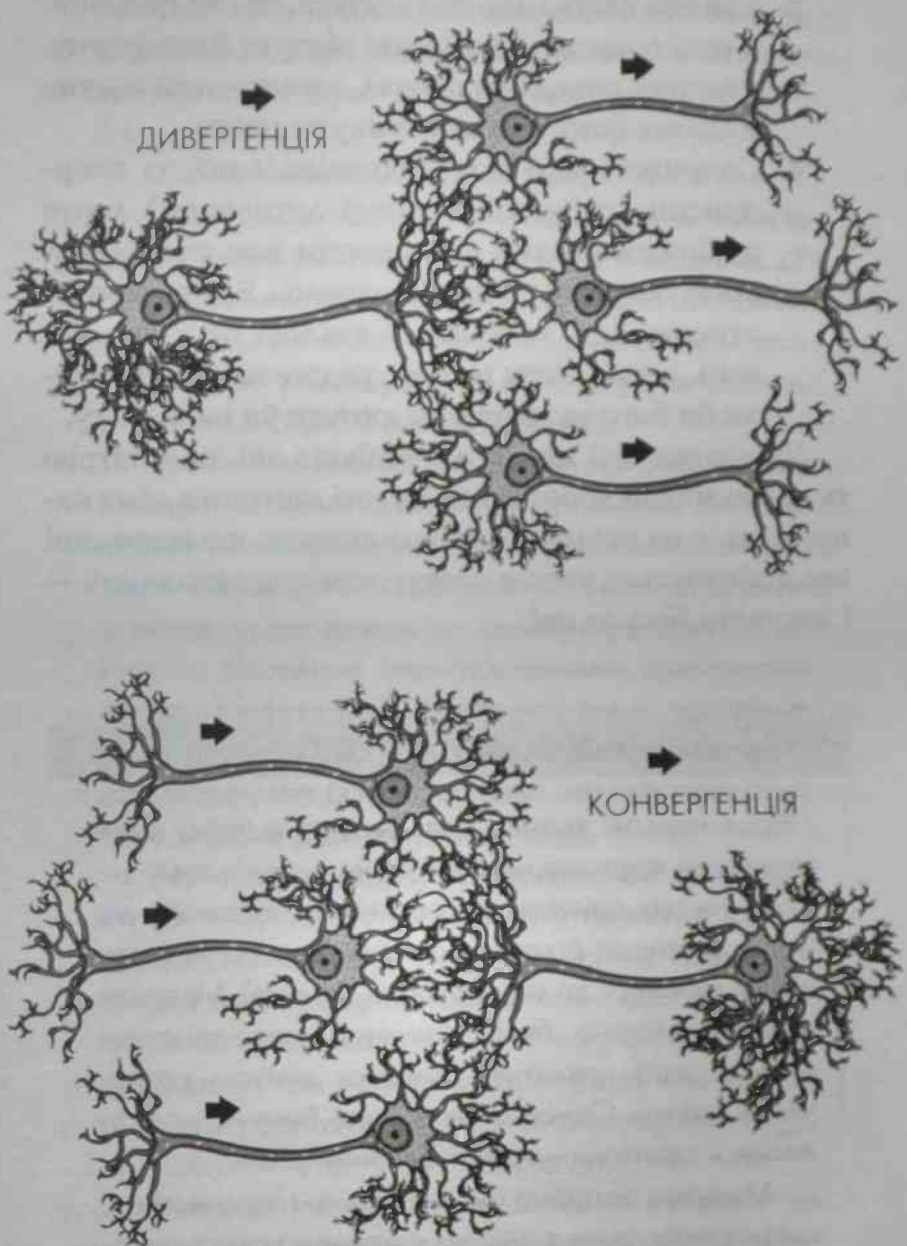


Рис. 3.4
Дивергенція і конвергенція

вмикаючи сенсорне прогнозування того, які відчуття має викликати олівець у вашій руці.

7. Тім'яна частка дає вам відчуття, що ви тримаєте в руці олівець — ви здатні відчути його форму, шорстку поверхню дерева, загострений кінчик з одного боку та м'яку гумку з іншого.
8. Одночасно мозочок (відповідальний за координацію свідомої м'язової активності) керує дрібними рухами тіла, даючи вам змогу простягнути руку та взяти олівець. Без допомоги мозочка вам, можливо, й вдалося би взяти олівець, однак після того ви, радше за все, жбурнули би його за голову чи кинули би на підлогу.

Упродовж цієї низки потенціалів дій іони натрію та калію мчали через ваші нервові клітини в обох напрямках, а ви навіть не усвідомлювали, що всередині вас відбувається уся ця електрохімічна активність — і дякувати Богу за це!

ЗНЕРВОВАНА МЕДУЗА

Перші нервові клітини розвинулися в істот, дуже схожих на сучасних медуз. Мільйони років тому виживання цих примітивних організмів залежало від їхньої здатності розпізнавати їжу (сенсорна функція) та рухатися до неї (моторна функція). Медузам конче необхідно було розвинути спеціалізовані клітини, щоб навчитися рухатися шляхом скорочення тканин. Однак ці рухи мали бути не просто якимись спонтанними, випадковими діями.

Медузам потрібна була система, котра могла б скеровувати рухи з певним ступенем усвідомленості та координації, щоб вони могли ефективніше взаємодіяти зі своїм середовищем. Така система вимагала від них здатності отримувати сенсорні повідомлення з зовнішнього середовища та надси-

лати ці сигнали в клітини, які в подальшому спеціалізувалися б на руховій діяльності. Зрештою, цим і займається нервова система: відчувши зовнішнє середовище, вона відповідним чином реагує на ці відчуття через рухи та дії — іноді умисно, а іноді й мимоволі.

Іншими словами, медузам потрібна була примітивна свідомість чи інтелект, а також проста нервова система, щоб підтримувати базовий рівень свідомості. Відповідно, ця істота створила одну з перших відомих живим організмів нервових систем, розвинувши в себе нервові клітини, а також сенсорні й моторні функції.

Прості неврологічні механізми, що розвинулися в медузи та інших примітивних організмів, виявилися такими ефективними в адаптації, що зрештою стали еволюційною нормою. Всі нервові клітини (у медуз, інших тварин чи людей) функціонують за тими ж базовими електрохімічними принципами передачі інформації. Ми, сучасні люди, поведимося та реагуємо на наше зовнішнє середовище за допомогою тих самих процесів, що мільйони років тому вперше розвинулися в медуз.

Як же природі вдалося втілити цей квантовий стрибок від найпримітивніших нервових систем до людського мозку? Для того, щоб в організмах розвивалася дедалі складніша, удосконалена й адаптивніша поведінка, усе, що їм потрібно було — це просто згрупувати все більше й більше нервових клітин, утворюючи різноманітні схеми.

Нейрони утворюють все складніші неврологічні мережі, а це означає, що комунікація між ними теж зростає в геометричній прогресії. Взаємозалежність між процесами досить проста: коли комунікація між нейронами ускладнюється, інтелект підвищується, і організми здатні поводитися все до-

схваліше та все ліпше пристосовуватися до умов навколишнього середовища. Фактично, ми здатні навчатися, запам'ятовувати, створювати, винаходити та модифікувати власну поведінку швидше за будь-які інші організми, завдяки величині нашого збільшеного мозку. Через величезну кількість взаємопов'язаних нервових клітин, що зумовлюють великий розмір нашого мозку та його неймовірно складну структуру, людські істоти перебувають на верхньому щаблі біологічної ієрархії.

Як хімічні посередники здійснюють з'єднання

Погляньмо уважніше на те, як нервові імпульси проходять від одного нейрона до іншого. Як вони долають синаптичний проміжок?

Коли нервовий імпульс рухається уздовж нейрона до самого краю аксона, він досягає пресинаптичного нервового закінчення з боку синаптичного проміжку, з якого здійснюється надсилання. На пресинаптичному закінченні є дуже маленькі синаптичні бульбашки, в яких містяться хімічні посередники — нейромедіатори. Нейромедіатори передають важливу інформацію іншим нервовим клітинам — через крихітний синаптичний простір — та іншим частинам тіла, щоб налагодити виконання тих чи інших функцій. Точка А на рис. 3.5 і є цими бульбашками, наповненими нейромедіаторами.

Нейромедіатори (приміром, серотонін чи дофамін) також зумовлюють наш настрій, через призму якого ми сприймаємо досвід. Саме через настрій ми, виконуючи якусь справу, в одних випадках відчуваємо радість, а в інших — зовсім інші емоції, хоча робимо абсолютно те ж саме. Якщо, як і у більшості людей, ваш настрій упродовж дня неодноразово змі-

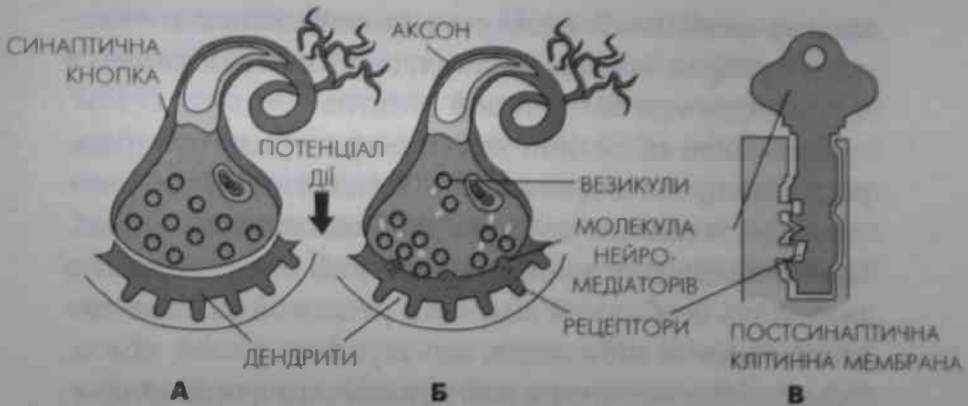


Рис. 3.5

Дія нейромедіаторів в синаптичному просторі

нюється від збудження та ентузіазму до пригнічено-сті, роздратування чи втоми та апатії, то ви зазнали на собі вплив нейромедіаторів. Хімія мозку, яку ми створюємо щодня, визначає те, як ми відчуваємося під впливом наших власних думок.

Вважайте, що везикули на кінчиках терміна-лів аксонів — це особливі крихітні кульки з водою, а нейромедіатори — це рідина всередині цих кульок. Разом можуть працювати тільки набори терміналів та нейромедіаторів, котрі відповідають одні одним. Немовби розряд блискавки, електрохімічна актив-ність нервового імпульсу призводить до вибуху однієї чи кількох везикул, і кожна така везикула вивільняє тисячі молекул нейромедіаторів. З кожним нервовим імпульсом вибухає кілька везикул, а решта зберіга-ють цілісність, тому певні нейромедіатори виділя-ються, а інші — ні.

Від чого залежить, які саме нейромедіатори мають виділитися? Не всі нервові імпульси однакові; кожен електричний імпульс, що проходить уздовж нейрона, має особливу частоту (або величину заряду), і кожен вид нейромедіатора реагує на різну частоту. Таким

чином, особливий електромагнітний імпульс спричиняє розрив певних везикул, з яких вивільняються нейромедіатори відповідної частоти.

Вважайте ці хімічні месенджери крихітними пароплавами, які перетинають канал і пришвартовуються у потрібних пунктах на іншому його березі. Причаливши до дендрита, кожний нейромедіатор знаходить особливий хімічний рецептор та сполучається з ним — ніби ключ, що втрапляє у свій замок. Форма нейромедіатора має відповідати формі рецептора. Точки В та С на рис. 3.5 демонструють цю модель замка з ключем.

У точці, де нейромедіатори причалюють до іншого берега, вони висаджують своїх «пасажирів», кожен з яких має конкретні обов'язки. Пасажири, що зійшли з пароплавів, можуть рухатися одними й тими ж шляхами, проте завдання у них будуть різні. Деякі можуть піти додому відпочити, інші — на роботу чи поїхати у відпустку, а є й такі, що можуть залишитися на пароплаві, щоб контролювати там правопорядок.

Це спрощена схема того, як діють нейромедіатори. Вони перетинають проміжок між нейроном, що утворив їх, та сусідньою нервовою клітиною. З того боку проміжку, що їх приймає, вони спричиняють виділення особливих хімікатів, які впливають на активність сусідньої нервової клітини. А це в свою чергу впливає на наступний приймальний нейрон — і так далі.

ХІМІЧНО-ЕЛЕКТРИЧНИЙ ОБМІН

Чи відомо вам, що електричні, за своєю природою, імпульси потім перетворюються на хімічні, проте зрештою знову стають електричними? Іншими словами, електричні імпульси, створені нейронами, перетворюються на хімічні імпульси в синапсі за до-

помогою нейромедіаторів. Ці хімічні повідомлення стимулюють комплексні молекулярні взаємодії разом із іонними потоками, що активують електричні імпульси в сусідньому нейроні. Коли відбувається досягнення певного електричного порогу, цей прилеглий нейрон активується, і запускається потенціал дії, що передає це повідомлення далі до приймальної нервової клітини.

Не усі нервові клітини передають повідомлення, які приймають. Аби глибше зрозуміти цей процес, уявіть, що ви намагаєтеся підбадьорити друга, який втратив кохану людину та впав у депресію. Він став заручником свого стану й постійно прокручує в голові свою втрату. Розуміючи, що йому потрібно якимось чином допомогти забути про своє горе, ви вирішуєте відволікти його різними способами. Ви ведете його на вечерю, потім на прогулянку, купуєте йому морозиво, запрошуєте в кіно, а після цього зустрічаєтеся з іншими вашими друзями у нічному клубі, щоб пореготати над жартами стендаперів.

У якусь мить під час усіх цих розваг ваш друг, ймовірно, досягає певного бар'єру, за яким у нього відбувається таке сильне збудження, що він зрештою забуває про свій початковий жалюгідний стан.

Нервові клітини переходять зі стану спокою в стан збудження приблизно так само, як це відбулося з умовним вашим другом. Іноді однієї форми стимуляції може бути недостатньо, проте якщо ви забезпечите достатню стимуляцію, щоб викликати збудження, нервові клітини зрештою максимально активізуються і залишаються в цьому стані. Коли нервова клітина збуджується на постсинаптичному нервовому закінченні, вона перетворюється з приймача інформації на відправника. Тепер ця нервова клітина поширюватиме своє збудження.

Коли нейромедіатори виділяються на пресинаптичному закінченні (відправна сторона ней-

рона), вони виробляють електричний відгук на постсинаптичному закінченні приймальної нервової клітини. Цей електричний імпульс має пройти від (приймального) дендрита до клітинного тіла і вздовж аксону, перш ніж нейромедіатор завершить своє завдання. Уявіть, що нейромедіатори — це хімікати, котрі забезпечують сполучення між нейронами для того, аби повідомлення могли подорожувати мозком.

Зазвичай, щоб наступна нервова клітина достатньо збудилася та запалилася, потрібна вкрай потужна активність нейромедіаторів (стимуляція) на постсинаптичному закінченні (приймальний бік нейрона). Невелика кількість нейромедіаторів, що виділяється від активації однієї нервової клітини зазвичай не досягає порогу для виникнення потенціалу дії на постсинаптичному терміналі. Це феномен, що демонструє закон «все або нічого». Згадайте тумить, коли у вас спрацьовує будильник: ви або встанете з ліжка, або ні, оскільки не можете діяти і так, і інакше. Типи нейромедіаторів також впливають на те, активуються нервові клітини чи проігнорують сигнал.

ТИПИ НЕЙРОМЕДІАТОРІВ

Нейромедіатори в різних концентраціях наявні у певних ділянках мозку в залежності від конкретної функції кожної з ділянок. Серед основних нейромедіаторів — глютамат, ГАМК, ацетилхолін, серотонін, дофамін, мелатонін, окис азоту та деякі ендорфіни.

Нейромедіатори виконують найрізноманітніші функції: вони здатні стимулювати, загальмовувати чи змінювати активність власне нейрона на клітинному рівні. Вони можуть наказати нейрону від'єд-

натися від його поточної станції або ж змусити його встановити ще міцніше з'єднання. Нейромедіатори здатні подавати сигнали сусіднім нейронам збуджуватися, а також можуть надіслати наступному в черзі нейрону повідомлення, котре загальмує, а то й повністю зупинить нервовий імпульс. Вони навіть можуть змінювати повідомлення на його шляху до нейрона, внаслідок чого цей нейрон розсилатиме вже нове повідомлення усім нервовим клітинам, приєднаним до нього. Будь-яка з цих дій може відбутися упродовж мілісекунди.

У нашому мозку й нервовій системі є два типи нейромедіаторів. Збуджувальні нейромедіатори стимулюють чи активують нервову трансмісію; вони змінюють електричний стан постсинаптичної мембрани, дозволяючи ініціацію потенціалу дії в наступній клітині. Ці типи хімікатів у відповідних поєднаннях забезпечують функціонування наших розумових процесів з шаленою швидкістю.

Головний збуджувальний нейромедіатор в мозку — це глутамат. Коли глутамат виділяється з пресинаптичного (відправного) нервового закінчення, він прив'язується до рецептора на постсинаптичному закінченні наступної клітини, після чого змінює електричний стан постсинаптичної клітини, щоб підвищити ймовірність запуску потенціалу дії.

У свою чергу, інгібіторні (гальмівні) нейромедіатори виконують функцію, очевидну з їхньої назви: вони загальмовують чи взагалі зупиняють активність у черговій клітині та інгібують збудження на постсинаптичному закінченні приймальної нервової клітини. Основний інгібіторний нейромедіатор — це ГАМК (гамма-аміномасляна кислота). Коли ГАМК виділяється на пресинаптичному синапсі, вона також прикріплюється до відповідних постсинаптичних рецепторів. Проте ГАМК зменшує ймовірність ак-

тивації потенціалу дії. Без втручання ГАМК нервові клітини спалахували б занадто часто, викликаючи надмірну стимуляцію, що у свою чергу може призвести до значного пошкодження та порушення балансу в мозку.

Нейрони можуть з легкістю прикріплюватися до великої кількості різних нейронів. Вони також здатні за командою вмикати та вимикати імпульси, концентрувати інформацію в одній-єдиній клітині та поширювати електричну активність у безлічі різних напрямків. У той самий час нейрони також з'єднуються та роз'єднуються між собою на різних синаптичних проміжках.

Враховуючи складність усіх цих процесів, біологічна наука починає розуміти, наскільки мало нам насправді відомо про внутрішню роботу та взаємозв'язки між нейронами. Безсумнівно, що, оскільки нейрони здатні керувати такою великою кількістю функцій і так легко зчитувати патерни колективними шляхами, вони мало чим схожі на малюнки, які ми пам'ятаємо зі сторінок шкільних підручників, де зображені крихітні кротики, вишикувані у рівну лінію. У контексті цієї книги ми уявлятимемо, що нейрони — це величезна мінлива мережа окремих комп'ютерів, підключених до надшвидкісного інтернету. Уявляючи нейрони як мільярди комп'ютерів, котрі безперервно то сполучаються один з одним, то роз'єднуються, ми зможемо почати вивчати їхній розум на мікроскопічному рівні, проте це завдання не з легких. Тому коли я кажу «перепрограмування нейронних мереж», слід сприймати це як метафору, що допоможе вам ліпше зрозуміти, як ці надрозумні клітини встановлюють контакт між собою та починають спільну роботу.

ВОДА МІЖ НАШИМИ ВУХАМИ

Як я вже казав раніше, наш дивовижний складний біокомп'ютер на 75–85% складається з води. Консистенція живого мозку в деяких ділянках схожа на некруто зварене яйце, тоді як інші його відділи щільніші, схожі на гуму чи круто зварене яйце. Нічого дивного в тому, що природа заточила мозок у кістяну черепну коробку, котра захищає його делікатні тканини від пошкодження! Вода є найважливішим елементом інформаційного обміну, що відбувається завдяки електричним механізмам. Уміст води у мозку посилює його електропровідність та дає електричним струмам швидко поширюватися всередині черепної коробки безперебійно та безперервно. Вода суттєво активізує цей процес поширення інформації (дивергенцію).

Щоб зрозуміти логіку в основі цього процесу, уявіть, що відбувається, коли в озеро потрапляє блискавка. Якщо ви цієї миті плавали в озері, вас може вразити струмом, навіть якщо між вами та точкою удару блискавки більше кілометра, оскільки електричний струм рухається у воді з неймовірною швидкістю в усіх напрямках. Подібним чином вода в нашому мозку виконує роль провідника, що посилює електричні заряди. Вода створює ідеальне середовище для цих заряджених частинок, завдяки чому вони можуть швидко та вільно розповсюджуватися у внутрішньому і зовнішньому середовищі нервової клітини.

ЗНАЙОМТЕСЬ: НЕРВОВА СИСТЕМА

Інші частини нервової системи, крім, власне, мозку, теж проводять імпульси до мозку та від нього. Їх ми й називаємо нервами. Нерв може бути представлено одним чи кількома пучками волокон нервових клі-

тин, що відгалужуються у кожную частину нашого тіла, формуючи частину системи, яка передає імпульси відчуттів, рухів тощо головним або спинним мозком та рештою частин тіла. Нерви — це ніби продовження мозку. Нервова система забезпечує взаємозв'язок зовнішнього середовища з тілом, тіла з мозком, а мозку з тілом.

Під засадничим кутом зору нервова система активує, контролює та координує всі тілесні функції, підтримуючи у складних комплексах живих тканин порядок і гармонію. Вона регулює ендокринну, м'язово-скелетну, імунну, травну, серцево-судинну, репродуктивну, дихальну та видільну системи. Без нервової системи життя було б неможливим.

Для того, щоб вести моніторинг та усіма цими системами та підтримувати їх, нервова система постійно спілкується з рештою частин тіла та систем організму. Через органи чуття, що є продовженнями нервових рецепторів, котрі дають нам змогу обробляти різноманітну інформацію із зовнішнього середовища, нервова система отримує інформацію та оцінює умови як зовні, так і всередині тіла. Крім слуху, зору, нюху, смаку, дотику й тиску, нервова система обробляє й інші, внутрішні відчуття: голод, спрагу, біль, температуру та пропріорецепцію (усвідомлення розташування свого тіла у просторі). Нервова система зберігає отриману інформацію як спогади.

Компоненти нервової системи

Нервова система складається з кількох підсистем організму, що переплітаються одна з одною. Центральна нервова система — головний і спинний мозок. Можна вважати, що спинний — це продовження головного. Спинний мозок містить мільярди сенсорних та моторних імпульсів, що рухаються уздовж стовпа хребта так, як інформація передається через оптоволоконний кабель.

Ще одна підсистема нервової системи — це периферична нервова система, до якої належать всі нерви за межами головного й спинного мозку. Нерви, котрі передають імпульси від тканин і органів до спинного мозку, і нерви, що передають сигнали від спинного мозку до тканин і органів (і до органів чуття), також належать периферичній нервовій системі. Якщо спинний мозок можна порівняти з оптоволоконним кабелем, то периферичні нерви схожі на дроти, що відходять від цього оптоволоконного кабеля, забезпечуючи двосторонню комунікацію між спинним мозком і руками, ногами, ступнями та пальцями, а також усіма внутрішніми органами. На рис. 3.6А, 3.6В та 3.6С можна порівняти центральну та периферичну нервові системи.

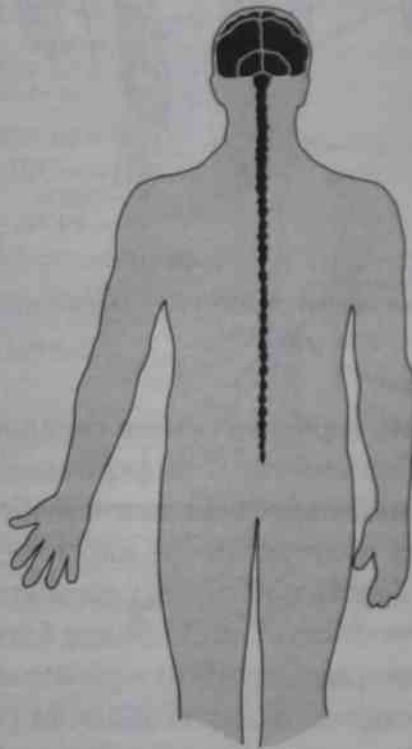


Рис. 3.6А

Центральна нервова система

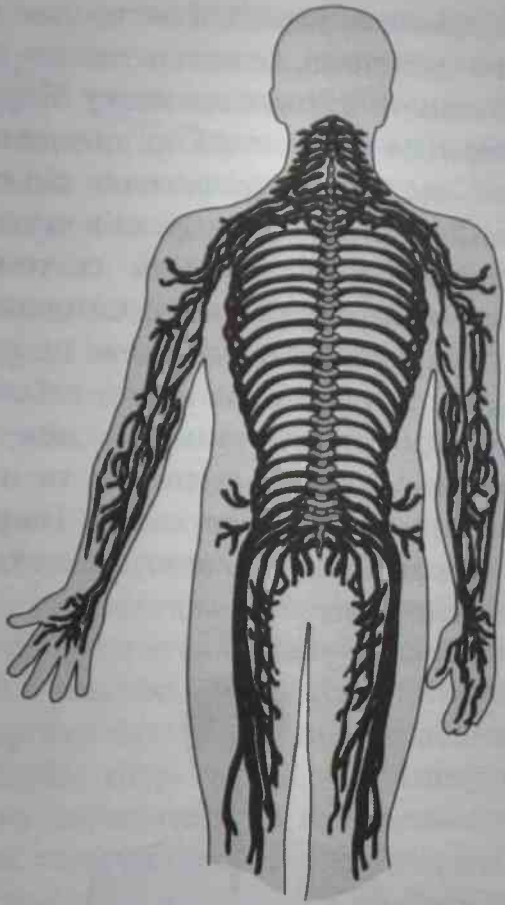


Рис. 3.6В

Периферичні нерви соматичної нервової системи

Периферична нервова система складається з нервів двох типів. Перший тип периферичного нерва — це черепно-мозковий нерв (оскільки він міститься біля голови). Усього налічується 12 пар черепно-мозкових нервів, що беруть початок від стовбура головного мозку. Вони переносять імпульси для багатьох функцій, таких як нюх, зір, підтримка рівноваги, секреція залоз, слух, ковтання та вираз обличчя (на рис. 3.6С подано деякі черепно-мозкові нерви). Другий тип периферичних нервів складається з 31 пари спинно-мозкових нервів, які виходять з хребців або з-поміж

них по обидва боки від хребтового стовпа. Кожний спинномозковий нерв має власні відгалуження, що з'єднуються з певним відділом шиї, тулубу чи органів, та відповідає за їхні функції, рухи і відчуття. На рис. 3.6В і 3.6С пояснюється, як деякі периферичні нерви входять в спинний мозок та встановлюють комунікацію з м'язами й сухожиллями, а інші периферичні нерви з'єднуються з різними органами.

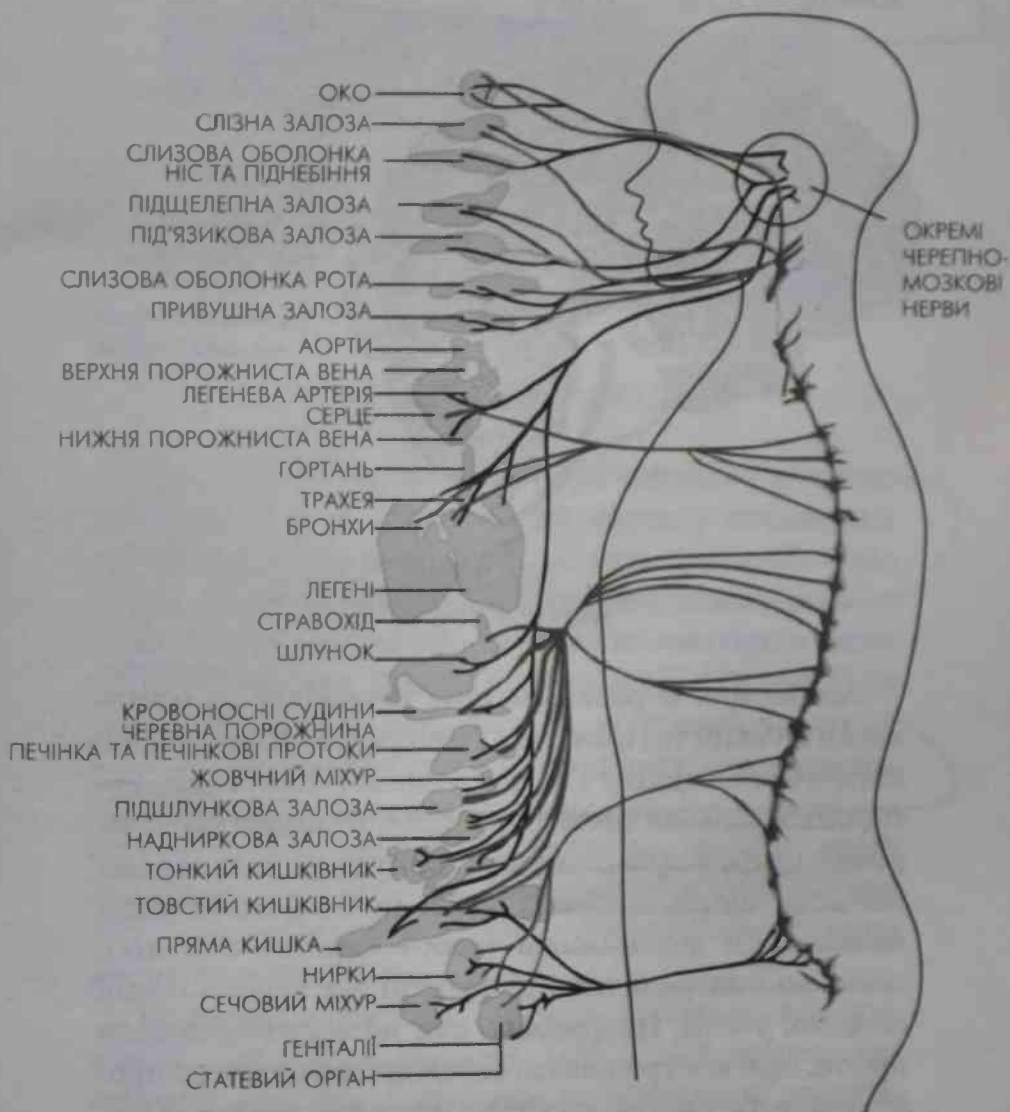


Рис. 3.6С

Периферичні нерви вегетативної нервової системи

Наш мимовільний, підсвідомий розум

Усередині центральної та периферичної нервової систем міститься автономна нервова система. Це автоматична, саморегулююча система управління тіла, котра бере початок від середнього мозку, ділянки безпосередньо під неокортексом та одним з трьох головних відділів мозку. Середній мозок (див. Рис. 3.7) розташований під неокортексом та відповідає за автоматичні функції тіла.

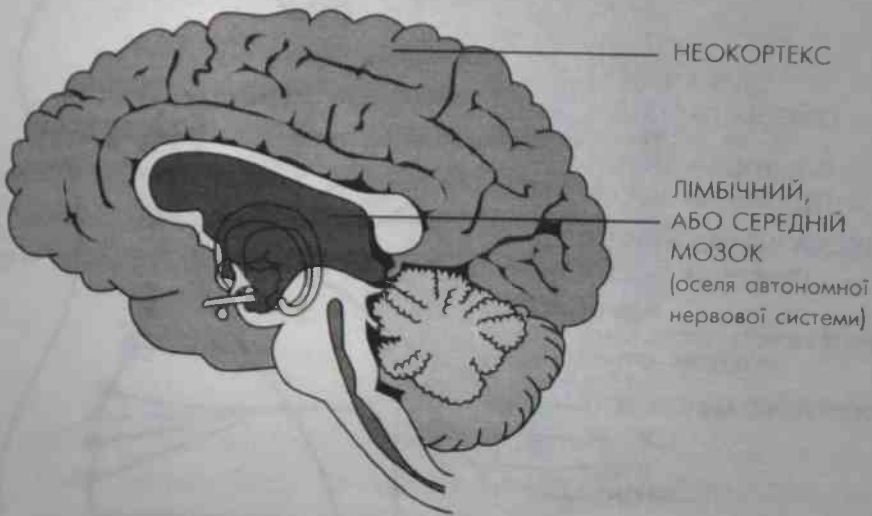


Рис. 3.7
Мозок в розрізі

Автономна нервова система відповідає за мимовільні функції та гомеостаз, безперервний баланс, що підтримує в нашому тілі природний розум. Наша автономна нервова система регулює температуру тіла, рівень цукру в крові, частоту пульсу та усі ті мільйони інших процесів, що ми їх навіть не помічаємо. Вона називається автономною (тобто «автоматичною»), оскільки контролює всі ці функції без жодної нашої свідомої участі. Наприклад, нам не потрібно думати про те, щоб контролювати серцебиття чи умисно продукувати ферменти, необхідні для перетравлення їжі. Автономна нервова система саморегулюється авто-

матично, підтримуючи внутрішній хімічний порядок в організмі та забезпечуючи наше здоров'я. Можна сказати, що ця система працює на рівні підсвідомості.

Автономна нервова система (АНС) у свою чергу має дві підсистеми — симпатичну нервову систему та парасимпатичну нервову систему. На рис. 3.8 подано ці два підрозділи автономної нервової системи.

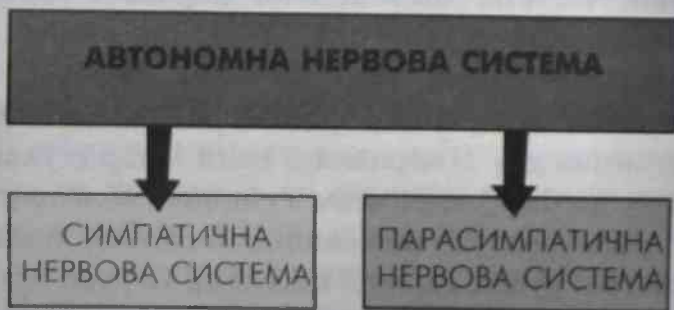


Рис. 3.8

Два розгалуження АНС

Оскільки симпатична нервова система готує тіло до позаштатних ситуацій, цю частину автономної нервової системи іноді називають системою «бий або біжи». Коли ми відчуваємо небезпеку із зовнішнього середовища, ця нервова система автоматично активується, готуючи тіло до боротьби чи до втечі. Наш серцевий ритм прискорюється, кров'яний тиск підвищується, дихання частішає, виділяється адреналін, що забезпечує швидкість наших дій. Одночасно уся енергія в організмі направляється від травного тракту до рук та ніг! Симпатична нервова система змінює електрохімічний баланс тіла, щоб збільшити наші шанси на виживання.

Парасимпатична ж нервова система виконує прямо протилежні функції. Цей відділ автономної нервової системи консервує та відновлює енергію й ресурси тіла. Коли ми не відчуваємо жодної за-

грози із зовнішнього середовища, парасимпатична нервова система уповільнює серцевий ритм, направляє енергію до травної системи, розслаблює тіло та перенаправляє кровотік від скелетних м'язів кінцівок до внутрішніх органів, щоб забезпечувати процеси росту та підтримки. Щоб зрозуміти, як діє парасимпатична нервова система, згадайте, як почуваетесь одразу ж після ситної вечері.

Інша частина мимовільної нервової системи включає низку різних рефлексів, що виникають у відповідь на ті чи інші зовнішні стимули; тіло може застосовувати ці рефлекси задля виживання та негайних дій. Наприклад, коли лікар стукає по вашому коліну маленьким гумовим молоточком, ваша нога одразу ж мимоволі смикається. Коли ви торкаєтесь рукою гарячої пательні, то рука теж автоматично смикається, а якщо ви з повної темряви потрапляєте до яскраво освітленої кімнати, ваші зіниці звужуються. За ці рудиментарні, автоматичні м'язові дії відповідають стовбур головного мозку та мозочок. Такі примітивні реакції прописалися у нашій підсвідомості багато мільйонів років тому.

Тепер, коли ми отримали базове розуміння найпримітивніших функцій мимовільної нервової системи — тобто функцій, котрими керує наша автономна, або «автоматична» нервова система, — ми можемо почати вивчати інші, складніші її функції. Це наша підсвідома природа, і вона є осередком інтелекту, або розуму, який здатен керувати всіма незліченними функціями тіла щомиті, на клітинному рівні або у більших масштабах, однак без жодного нашого свідомого зусилля чи уваги. Ця вражаюча, до найдрібніших деталей продумана система автоматично підтримує в нас життя, і якщо її не порушувати, то підтримує й внутрішній порядок в нашому організмі — тобто наше здоров'я.

НАША ДОВІЛЬНА, СВІДОМА ПРИРОДА

Ми як людські істоти наділені дивовижним привілеєм — здатністю діяти свідомо та за своїми бажаннями. Ми вільні обирати, про що думати, що запам'ятовувати, які навички розвивати та які дії виконувати. Ми використовуємо свій мозок і нервову систему для того, аби свідомо керувати своїми рішеннями (попоїсти, пройтися чи почитати книгу), а для виконання цих рішень ми управляємо своїми м'язами. Наші бажання та дії — це результат нашої волі. З цієї причини можна дійти висновку, що наша нервова система — свідомо, оскільки через неї виражається наша свідомість та воля, а це спонукає нас здійснювати вибір, котрий ми свідомо контролюємо. Оселя нашої волі, тобто соматичної нервової системи, розташована у відділі мозку під назвою «неокортекс». Погляньте на рис. 3.7, де зображено неокортекс.

Саме взаємодія між нашою мимовільною та довільною нервовою системою і створила нас людьми, а також є джерелом нашої людської природи. З одного боку, довільна нервова система постійно перебуває під нашим свідомим контролем, а це дає нам можливість діяти так, як ми самі прагнемо. Водночас автономною нервовою системою керує наша підсвідомість, забезпечуючи та регулюючи усі ті незліченні електрохімічні реакції, які дають життя нашому тілу та підтримують усе, що би ми не робили та що би не відчували б. На рис. 3.9 схематично зображено нервову систему та її компоненти.

Сподіваюся, що ви вже розуміли, навіщо ми почали це дослідження мозку, зосередившись на його клітинному рівні. Наші нервові клітини створені природою так, щоб комунікація між ними відбувалася в геометричній прогресії. Ми можемо використовувати ті ж нейронні зв'язки і шляхи в нашому мозку, але щоразу виробляти різні нейромедіатори, створювати



Рис. 3.9

Нервова система та усі її складові

нескінченне розмаїття думок, почуттів, дій, настроїв та сприйняття. Цей процес може спонукати нас до дій та реакцій, викликати емоції, регулювати тілесні функції, виявляти настрій та поведінку, створювати стимули, продукувати гормони та голографічні образи, що ми називаємо думками та спогадами.

Тепер ми можемо перейти до вивчення анатомії психологічних установок, ґрунтуючи цей процес на отриманих знаннях з нейробиології та хімії мозку. Установка — це група згуртованих думок, яка активує в мозку конкретні нервові клітини, що потім стимулюють ті чи інші нейромедіатори, змушуючи нас думати, діяти та почуватися певним чином. Скажімо, ви прокидаєтеся вранці та вирішуєте помити посуд, що залишився з вечора. Ваша установка щодо цього завдання є функцією наступних думок: «Як же я чудово виспався сьогодні. Дякувати Богу, сьогодні мені не на роботу! А ця паста вчора дійсно була смачною, але добре, що ми хоча б замочили тарілки на

ніч. Небо сьогодні взагалі фантастично блакитне». А ввечері того самого дня ви знову маєте посуд, однак ваша установка може складатися з таких думок: «Не розумію, навіщо вона знову порушила цю тему. Мені здавалося, ми це вже вирішили, а тепер знову з пустого в порожнє. І чого ця бісова лампочка знову блимає? Щось мені не хочеться сьогодні мити посуд. Піду ліпше полежу».

Виходячи з цих двох абсолютно різних наборів думок, ви, ймовірно, відчуватимете різні установки, виконуючи одну й ту саму дію — миття посуду. Ми часто говоримо про свідому волю як про нашу здатність виявляти будь-які установки, що ми обрали, і все це пов'язано з нашим мозком та його хімією. У ширшому розумінні воля — це те, завдяки чому людськи істоти так сильно відрізняються одна від одної. Наступного разу, коли візьметесь за якусь справу, проаналізуйте, як ваші думки впливатимуть на той хімічний коктейль, що утворюється у вашому мозку.

Якщо наш мозок — це двигун, що забезпечує наше повсякденне життя, то нам зовсім не завадить дослідити принципи його роботи та управління ним, щоб досягти своєї мети. Саме для цього я й надав вам увесь цей матеріал. Знання — це сила, а сила — це контроль. Ми намагаємося опанувати вміння керувати власним розумовим/хімічним станом, життям і, зрештою, нашою персональною реальністю. І в мене для вас чудова новина: наш розумовий/хімічний стан і наше життя так тісно пов'язані між собою, що, змінивши один з цих елементів, ми змінимо й інший.

У Розділі 4 я поясню, як мозок еволюціонував до цієї точки, а потім познайомлю вас з основними компонентами, відділами та підструктурами мозку, щоб ви ліпше зрозуміли, як ви опрацьовуєте власні думки та зовнішні реакції. Склавши усе це до купи, ми й зрозуміємо, чому ви саме той, ким ви є.



НАШІ ТРИ МОЗКИ — І НЕ ЛИШЕ

У порівнянні із масою тіла, наш мозок втричі більший за той, що мають наші найближчі родичі. Цей величезний орган небезпечний, завдає найбільшого болю при пологах, купу труднощів при розвитку та навіть у миті відпочинку споживає двадцять відсотків енергії тіла, хоча вага його складає усього два відсотки від ваги тіла.

У еволюції має бути якесь переконливе пояснення для усіх цих витрат.

СЬЮЗЕН БЛЕКМОР

Американський письменник Курт Воннегут в своєму романі «Галапагос»^{*} висловлює відверту зневагу «так званому» людському прогресу та суспільно-політичній еволюції, кажучи про мозок так: «Дякую тобі красно, великий мозку».

І хоча Воннегут у книзі описує власні нещастя, пов'язані з війною, бідністю та жорстокістю — тобто з наслідками роботи нашого мозку, — багато хто з нас не поділяє його цинізму. Та слова Воннегута про «великий мозок» не слід сприймати буквально: наш мозок, що важить не більше за півтора кілограми, тобто близько двох відсотків від ваги тіла, в шість разів більший відносно розміру тіла порівняно з будь-якими іншими сучасними ссавцями, за винятком дельфінів. Мозок людини та мозок дельфіна дуже схожі

* Воннегут К. Галапагос / пер. з англ. В. Хазіна. — Чернівці: Книги-XXI. — 2016. — 224 с.

за пропорціями, однак мозок дельфіна за останні 20 мільйонів років не зазнав жодних істотних змін.

Таємниця еволюції людського мозку упродовж тривалого часу бентежить багатьох біологів і палеонтологів. У ході еволюції маса мозку тварин збільшувалася пропорційно масі легенів, печінки, шлунка та інших фізичних структур тіла. Близько 250 тисяч років тому більшість ссавців досягли піку еволюції свого мозку за складністю та масою. А от 250–300 тисяч років тому, коли мозок ссавців досяг свого зеніту за розмірами та ефективністю, людські істоти відокремилися від інших ссавців та пішли власними, досить непередбачуваними еволюційними шляхами: перші люди мали досягти межі в розвитку свого мозку, як і інші ссавці тієї ж епохи. Натомість людський неокортекс за короткий період часу здійснив неймовірний стрибок, суттєво збільшившись у розмірах та ускладнившись за структурою.

ЗАГАДКА ЕВОЛЮЦІЇ МОЗКУ

Результати нещодавніх досліджень демонструють: коли середній мозок людини досяг сучасного рівня еволюційної складності (від 250 тисяч до 300 тисяч років тому), неокортекс наших пращурів — тобто мисленнева, розумна ділянка людського мозку — збільшився на цілих двадцять відсотків¹. Може здатися, що це раптове збільшення обсягу та щільності мозкової маси сталося спонтанно, не мало під собою логічного підґрунтя та відбувалося всупереч нормальному, лінійному ходу еволюції, однак саме це 20-відсоткове збільшення маси сірої речовини й привело до того, що мозок людини став найбільшим та найскладнішим. Проте що саме викликало цей спалах розвитку людського мозку, завдяки чому ми отримали набагато більший та щільніший неокортекс

порівняно з будь-якими іншими біологічними видами, ще й досі залишається загадкою.

Крім того, на відміну від інших ссавців, коли щільність людського неокортексу зросла на 20%, розмір тіла людини збільшився всього лише на 16%. Інакше кажучи, людське тіло збільшилося лише на 80% щодо збільшення маси мозку, а це досить суттєве відхилення від стандартного співвідношення розміру тіла та мозку ссавців.

І ось тут виникає ще одне цікаве питання. Чому мозок так істотно збільшився, а от розмір голови — як в цілому, так відносно збільшення решти тіла — не встиг за мозком? Так, загальний об'єм людського черепа дійсно трохи збільшився, проте це збільшення, на відміну від тварин, навряд чи можна назвати пропорційним. Учені переконані, що якби голова людини збільшилася пропорційно до мозку, то голова новонародженого просто не змогла б пройти через таз жінки під час пологів. Адже навіть зараз процес народження пов'язаний з великим ризиком та ускладненнями через розміри голови немовляти, тому якби у ті стародавні часи розмір голови збільшився б, а таз жінки — ні, це призвело б до різкого зростання смертності як серед новонароджених, так і серед породіль, і люди зникли б як вид. У неньки-природи, звісно, було одне цікаве рішення цієї проблеми — розширити жінці стегна, проте, на щастя, природа від цієї ідеї відмовилася, і сьогодні ми можемо лише уявляти, яких форм набула б жінка, якби цей варіант спрацював: маючи такі широкі стегна, первісні жінки, ймовірно, були б змушені знову ходити на чотирьох кінцівках.

Поліуретановий мозок

Природа прийняла просте та витончене рішення — збільшити людині мозок, проте залишити череп того ж розміру. Людський мозок став щільнішим

настільки, що 98% неокортексу приховалося під складками. Подібно орнаменту на японському віялі, що помітний лише тоді, коли його розгорнуть, новий компактний мозок почав приховувати більшу частину своєї сірої речовини та тканин. Подібна структура мозку, дуже схожа на волоський горіх, стала ефективним рішенням та дає вмістити більший обсяг у менший простір.

Кілька років тому я допомагав доньці зі шкільним проектом з теми мозку. Ми з нею говорили про те, як завдяки численним складкам мозок здатен набути максимального об'єму, займаючи при цьому мінімальний простір. Попри мої пояснення, донька не могла зрозуміти загальної ідеї. Наступного ранку, коли вона пішла до школи, я купив десять поліуретанових м'ячиків діаметром по десять сантиметрів, а потім знайшов трилітрову скляну банку з широким горлечком. Коли донька повернулася, я попросив її покласти до банки два м'ячики. Вони зайняли майже весь об'єм банки. «Є складки?» — запитав я. Дочка відповіла, що складок не бачить. «Ось такий вигляд мав би й мозок, якби на ньому не було складок», — пояснив я. Потім попросив її запхати до банки усі десять гнучких м'ячиків та закрити кришку. Упоравшись, вона почала хитро посміхатися, а потім розсміялася, здогадавшись. Вміст скляної банки тепер дуже нагадував складки людського мозку.

Найважливішим елементом того еволюційного стрибка мозку, що стався 250 тисяч років тому, було те, що з часом він згортався усе більше й більше, аж поки не став таким, яким ми звикли його бачити сьогодні. Як тепер може розповісти вам і моя донька, завдяки здатності ущільнюватися мозок адаптувався до змін, надавши первісним людям ключові переваги над іншими біологічними видами. Підвищивши потенціал розумового розвитку первісної людини та її здатності до навчання, жодним іншим чином не змі-

нивши, однак, будови її тіла, еволюція мозку вивела нас на новий рівень існування, підвищивши шанси нашого виду на виживання.

Ущільнення мозку та еволюція нового мозку також надали людині неймовірні можливості розумового розвитку, котрі сьогодні ми лише почали досліджувати. Пропорції мозку сучасної людини ті самі, що й в наших пращурів 250–300 тисяч років тому. Щойно людина перейшла на новий рівень зі своїм збільшеним мозком, вона вже не потребувала долати довгий шлях лінійної еволюції, яким йдуть решта істот нашої планети. Та очевидним залишається одне: людина використовує лише дуже невеликий відсоток від повного потенціалу свого мозку.

МОЗОК: ЕВОЛЮЦІЙНА КАПСУЛА ЧАСУ

Якщо ви хочете простежити шлях еволюції людини, найліпше почати з самої її верхівки. Мозок є своєрідною капсулою часу, що ілюструє еволюційний розвиток людини, а пам'ять у еволюції дуже довга. У черепній коробці ми тримаємо весь шлях своєї еволюції. Якби наш мозок сьогодні був іншим, історія нашого виду теж була б абсолютно іншою.

Як доводять дослідження доктора медицини Пола Макліна, людський мозок складається з трьох формацій, що різняться за формою, розміром, хімією, структурою та функціональними шаблонами і відображають наш розвиток у тій чи іншій ері. Людський мозок — це взагалі-то три окремі мозки. Результати дослідження Макліна свідчать про те, що ці три мозки — це три взаємопов'язані біологічні комп'ютери, кожен з яких має власний розум, власну індивідуальну суб'єктивність, відчуття часу й простору, а також власну пам'ять, і це лише деякі з їхніх функцій².

Оригінальні назви цих підструктур такі: архіпаліум (що також називають рептильним мозком, R-комплексом або рептильним комплексом, а також мозковим стовбуром в комбінації з мозочком чи заднім мозком), палеопаліум (середній мозок, мозок ссавців або лімбічний мозок) і неопаліум (новий мозок, неокортекс, мозкова кора або передній мозок). Щоб спросити ці терміни, ми називатимемо мозковий стовбур та мозочок першим мозком, середній мозок — другим, а неокортекс — третім або новим мозком. У подальшому на сторінках цієї книги я використовуватиму й оригінальні назви кожної з цих трьох систем мозку. Погляньте на рис. 4.1; зображення я запозичив з книги Макліна «Еволюція триєдиного мозку». Ви можете порівняти його з мозком сучасної людини на рис. 3.7. І хоча кожний так званий «підмозок» функціонує незалежно від інших, загалом усі його структурні підрозділи співпрацюють, утворюючи одну-єдину злагоджену систему.

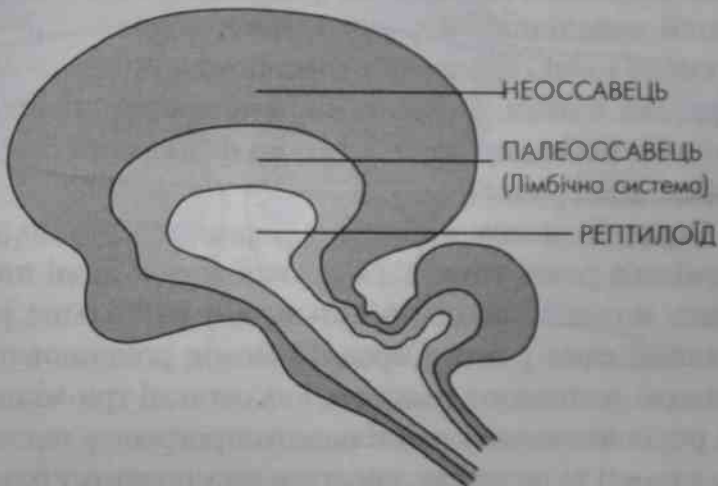


Рис. 4.1
Триєдиний мозок

Ієрархічний порядок, встановлений між цими трьома мізками, повідомляє важливу інформацію про нашу еволюцію та функції мозку. Першим понад 500 мільйонів років тому розвинувся мозковий стовбур — місце, котре з'єднує спинний мозок з основою головного мозку. Ця найпримітивніша ділянка мозку складає найбільшу частину мозкової речовини в рептилій та ящірок. Вчені минулих століть називали цю частину людського мозку рептильним мозком, оскільки ззовні вона нагадує мозок рептилії.

Безпосередньо за мозковим стовбуром міститься мозочок, що розвинувся близько 300–500 мільйонів років тому. Ця частина першого мозку відповідає за координацію, пропріорецепцію (несвідоме сприйняття руху та орієнтації в просторі) та усі рухи тіла, аж до найдрібніших. Результати нещодавно проведених досліджень свідчать, що мозочок виконує й інші функції: приміром, він тісно пов'язаний з лобовою часткою — ділянкою неокортексу, відповідальною за умисне планування³. До того ж, виявилось, що мозочок виконує динамічну роль в комплексній емоційній поведінці⁴. Між нейронами мозочка простежуються найщільніші зв'язки з-поміж усіх мозкових нервових клітин. Завдяки цій надвисокій щільності мозочок може керувати багатьма функціями без нашої свідомої участі.

Середній мозок з'явився у період від 150 до 300 мільйонів років тому. Цей другий мозок іноді називають мозком ссавців, оскільки він найбільше розвинений саме у них. Середній мозок розташований навколо мозкового стовбура, і за останні три мільйони років він зазнав найбільшого прогресу з погляду складності та розвитку, досягши піку розвитку близько 250 тисяч років тому. В цій ділянці мозку міститься наша мимовільна, автономна нервова система.

І нарешті, приблизно три мільйони років тому навколо перших двох мозків почав утворюватися ще

один мозок, в якому й розвинувся найважливіший елемент — неокортекс («нео» означає новий або модифікований), або кора головного мозку. Отже, ця зовнішня оболонка (що схожа на апельсинову шкірку) є найпізнішим шаром і найрозвиненішою частиною мозку, яка виникла лише у приматів та людей. Цей новий мозок, що є центром нашого свідомого сприйняття, є також оселею нашої волі, мислення і здатності до навчання, аргументування та раціоналізації. На рис. 4.2 показано мозок у поперечному розрізі (від вуха до вуха), де ви можете побачити щільність та розмір неокортексу. Також на зображенні наявна сіра речовина (нейрони) та біла речовина (гліальні клітини).



Рис. 4.2

Поперечний розріз мозку від вуха до вуха

Розвиток першого мозку: стовбур головного мозку і мозочок

Основне завдання стовбура мозку — підтримувати базові життєві функції разом із забезпеченням та

контролем серцевого ритму й дихання. Ці життєві функції однакові у всіх видів тварин. Мозковий стовбур також виконує регулювання різних рівнів активності та сну. Режим неспання та різні рівні пильності регулюються стовбуром мозку, а не вищими центрами неокортексу.

Мозочок, або малий мозок, також є частиною нашого першого, рептильного мозку. Він вкритий характерними зморшками та складками. Відносно великий порівняно з іншими структурами мозку, мозочок складається з трьох часток, прикріплених до мозкового стовбура в потиличній частині черепа, під крайньою задньою ділянкою неокортексу.

Нещодавні дослідження у сфері сканування мозку показали, що мозочок є найактивнішою ділянкою мозку⁵. Вчені переконані, що мозочок відповідає за баланс, координацію, пропріорецепцію та виконання контрольованих рухів. Координуючи рухи, мозочок виконує як моторну (збудливу) функцію, так і гальмівну (інгібіторну).

Деякі типи простих дій та реакцій засвоюються, координуються, запам'ятовуються та зберігаються в мозочку. Приміром, якщо людина навчилася грати в крокет чи їздити на велосипеді, у подальшому для виконання цих дій їй практично не потрібна свідомо пам'ять. Коли ми засвоюємо та запам'ятовуємо навичку (тобто вмонтовуємо її в мозочок), наше тіло може виконувати цю дію автоматично, з мінімальною участю свідомого мислення. Запрограмовані установки, емоційні реакції, повторювані дії, звички, набуті моделі поведінки, несвідомі рефлексивні та навички, що ми засвоїли — усі вони закріплюються та зберігаються в мозочку.

Як нам тепер відомо, на один нейрон в неокортексі в середньому припадає приблизно 40 тисяч з'єднань. Та якою вражаючою не була б ця цифра, ще більше вражає те, що в мозочку ці нейрони, ко-

трі називаються клітинами Пуркіньє, опрацьовують від 100 тисяч до 1 мільйона з'єднань на один нейрон. Мозочок є найщільнішою ділянкою сірої речовини, а більше половини всіх нейронів, з яких складається людський мозок, містяться в мозочку. І взагалі, мозочок — це одна з небагатьох ділянок мозку, в якій мозкові клітини продовжують відтворюватися ще тривалий час після народження. Цікаво те, що коли немовля колисають та пестять, до його мозочка надходять імпульси, які стимулюють його розвиток. Подібна користь від заколисування триває приблизно до дворічного віку.

Розвиток другого мозку: середній мозок

Другою в людини розвинулася ділянка мозку, що називають середнім мозком, оскільки структури, що формують цей конкретний відділ, розташовані безпосередньо посередині мозку. Один з багатьох термінів, що також використовується для позначення цієї ділянки — лімбічна система; лімб означає утворення кордону по краях чи по колу і позначає щось граничне або те, що перебуває на стику між окремими структурами. Також використовується термін «мозок ссавців», оскільки ця ділянка найрозвиненіша саме у ссавців. Розташований безпосереднього над стовбуром головного мозку, середній мозок у дорослої людини зазвичай розміром з абрикос. Для того, щоб ліпше запам'ятати, погляньте на рис. 3.7, де зображене розташування та розмір середнього мозку. Також погляньте на рис. 4.3, де проілюстровано більшість ділянок мозку разом з їхніми назвами.

Регуляторні функції середнього мозку

Хоча середній мозок займає лише одну п'яту об'єму всього мозку, його вплив на нашу поведінку величезний, тому його також часто називають емоційним мозком. Іноді середній мозок називають ще й хіміч-

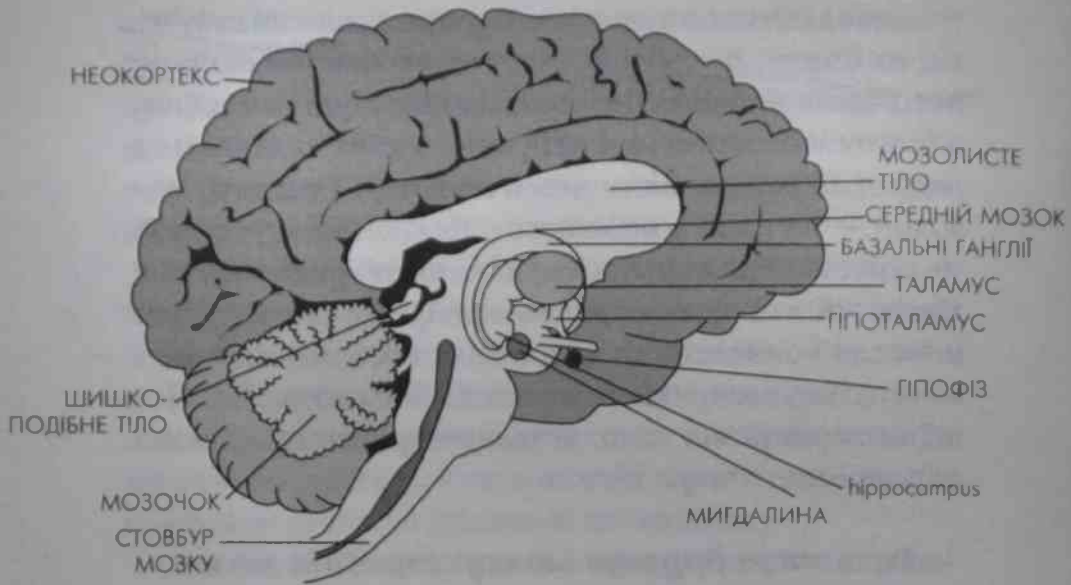


Рис. 4.3

Загальний огляд мозку

ним мозком, оскільки він відповідає за регулювання багатьох різних внутрішніх станів.

Саме наш середній мозок виконує всі ці дива, котрі ми зазвичай приймаємо як належне — наприклад, автоматичний контроль та підтримка температури тіла, рівнів цукру в крові, кров'яного тиску, травлення, рівнів гормонів, а також інші численні процеси. Середній мозок також коригує та підтримує наш внутрішній стан, компенсуючи зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі. Без середнього мозку наш обмін речовин нагадував би метаболізм холоднокровних рептилій, оскільки ми не змогли б підтримувати стабільний внутрішній стан на фоні мінливого навколишнього середовища.

Чотири функції середнього мозку

Крім регуляторних функцій, середній мозок також відповідає за такі важливі чотири функції: боротьба, втеча, харчування та спарювання.

«Бий або біжи». Перші дві ролі середнього мозку можна назвати реакціями «бий або біжи». Як ми вже дізналися з Розділу 3, автономна нервова система бере початок у середньому мозку та вмикає симпатичну («бий або біжи») нервову систему, яка активується, коли ви відчуваєте загрозу або страх. Уявіть, що ви ввечері виносите сміття і раптом помічаєте в кущах ведмедя. У ту мить, коли неокортекс (свідомий мозок) отримує сигнал загрози, цей зовнішній стимул, що пробуджує страх, активує автономну нервову систему. (Насправді, сьогодні вченим вже відомо, що окремі ділянки середнього мозку відчувають зовнішню загрозу ще до того, як ми починаємо це усвідомлювати). У свою чергу, автономна нервова система автоматично активує реакцію «бий або біжи», готуючи нас до подальших дій. Це вмикає послідовність автоматичних внутрішніх подій. Миттєвий сплеск адреналіну готує наше тіло до втечі. Кровотік відводиться від внутрішніх органів та спрямовується до рук і ніг, забезпечуючи нам максимальну рухливість та підвищуючи наші шанси на порятунок.

Коли виникає загроза, середній мозок контролює життєво важливі функції для збереження життя. Ці рефлекторні реакції властиві всім ссавцям, оскільки у всіх нас є ця частина мозку під назвою «мозок ссавців». Іншими словами, коли ми у певних ситуаціях чогось боїмося, то на фізіологічному та біохімічному рівні реагуємо так само, як кролик чи собака.

Спинний мозок працює за принципом оптоволоконного кабелю, що проводить імпульси з головного мозку до інших частин тіла та передає повідомлення від тіла до мозку.

Стовбур мозку допомагає регулювати примітивні функції організму, такі як дихання, ковтання, кров'яний тиск, режим сну та активності, а також частоту дихання.

Мозочок відповідає за рівновагу, поставу та розміщення тіла в просторі. Він також координує рухи та підтримує автоматичні, запрограмовані в ЦНС, спогади і поведінку.

Середній мозок виконує роль хімічного мозку, в якому відбувається автоматичне внутрішнє регулювання та підтримується хімічний баланс. Також він допомагає організувати сигнали із зовнішнього світу та узгодити їх з нашим внутрішнім світом.

Таламус — це ніби коробка передач, що розподіляє всю вхідну сенсорну інформацію (крім нюху) до різних ділянок нашого свідомого мислячого мозку.

Гіпокамп відповідає за асоціювання отриманого досвіду з відповідними емоційними спогадами, за обробку важливої інформації в процесі навчання та за кодування довгострокових спогадів.

Мигдалина, або *мигдалеподібне тіло*, співпрацює з гіпокампом, генеруючи первинні емоції від сприйняття зовнішнього світу та внутрішніх думок. Мигдалина допомагає заряджати наш життєвий досвід емоціями та застерігає нас, надаючи життєво важливу сенсорну інформацію.

Гіпоталамус регулює хімію внутрішнього середовища тіла, підтримуючи рівновагу. Тут відбувається регулювання таких аспектів, як температура тіла, рівні цукру в крові, гормональний баланс та емоційні реакції.

Гіпофіз отримує накази від гіпоталамуса щодо продукування гормонів у формі пептидів, які циркулюють у кровотоці, а також активує різні залози, тканини та органи тіла.

Шишкоподібне тіло, або епіфіз, регулює хімічні речовини, пов'язані зі сном, а також циклічні ритми системи відтворення потомства та спарювання.

Мозолисте тіло — це волокна, що з'єднують дві півкулі мозку, забезпечуючи їм можливість обміну інформацією.

Кора головного мозку є оселею нашого свідомого сприйняття та відповідає за виконання таких надскладних функцій, як навчання, запам'ятовування, творчість, винахідницька діяльність і свідомо поведінка.

Середній мозок також бере участь в емоційних реакціях, пов'язаних з виживанням фізичного тіла.

Харчування. Коли ви збираєтеся поїсти, парасимпатична нервова система розслаблює ваше тіло, зберігає енергію та готує організм до травлення й обміну речовин.

Спарювання. Якщо вам цікаво знати, то під час цього інтимного процесу задіяні як парасимпатичні, так і симпатичні елементи вашої автономної нервової системи. Перший допомагає вам налаштуватися на потрібну хвилю (навіть чи ви дуже піддалися би збудженню, якби на вас полював той ведмідь), а остання вмикається, коли ви відчуваєте оргазм.

Аби дещо глибше зрозуміти принципи роботи лімбічного мозку, додамо ще кілька функцій та поглянемо, як усі вони пов'язані з симпатичною та парасимпатичною нервовими системами. Симпатична система, нагадую, має такі чотири функції: боротьба, втеча, страх та спарювання (оргазм). Натомість парасимпатична нервова система відповідає за інші аспекти: харчування, відновлення (ріст та загоєння) та спарювання (створення відповідного сексуального настрою). Одна система використовує, вивільняє та

мобілізує енергію, тоді як інша зберігає, накопичує та консервує її.

Структури середнього мозку

Середній мозок складається з таламуса, гіпоталамуса, гіпофіза, епіфіза, гіпокампа, мигдалини та базальних ганглій.

Таламус. Таламус є місцем, де перетинаються майже всі наші нерви. Він з'єднує одну частину мозку з іншою, тіло з мозком та мозок із тілом. Таламус, назва якого походить від грецького слова, що означає «внутрішня камера», є найстаршою та найбільшою частиною середнього мозку. Скупчення ядер нервових клітин, котрі перетинаються в центральній точці, складається з двох чітких таламічних центрів, по одному з кожного боку середнього мозку. Таламус — це ніби комутатор або командно-диспетчерський пункт, здатний з'єднувати будь-яку частину мозку з тілом. Через таламус проходять абсолютно всі сигнали із зовнішнього середовища. Органи чуття (вуха, очі, шкіра, язик, ніс) надсилають повідомлення до таламусу, який скеровує їх до кінцевого пункту призначення в неокортексі/свідомому мозку.

Водночас таламус може надсилати сигнали до інших відділів мозку, щоб активувати чи загальмувати різні системи мозку. У такий спосіб таламус обробляє сенсорну інформацію із зовнішнього світу, ідентифікує та розподіляє її за відповідними категоріями, а потім передає ці дані до численних свідомих центрів кори головного мозку. Залежно від природи сенсорної інформації чи типу стимуляції із зовнішнього середовища, ці дані потім передаються у різних напрямках по всьому мозку (до середнього мозку, стовбура мозку та ін.) і в тіло. Таламус також є ретрансляційною системою між неокортексом та стовбуром головного мозку. Таким чином, ця частина середнього мозку дає можливість всьому мозку

отримувати безліч різноманітних важливих даних із зовнішнього світу, щоб до мозку вчасно надходила життєво важлива інформація.

Гіпоталамус. Ця ділянка середнього мозку — ніби хімічна фабрика, що регулює внутрішнє середовище тіла і підтримує баланс систем організму на фоні змін у зовнішньому середовищі. Гіпоталамус (що у дослівному перекладі означає «під таламусом») — це найважливіша та найдивовижніша частина середнього мозку, оскільки вона генерує хімічні месенджери для всього організму, а також найстарша частина лімбічної системи, здатна впливати на будь-який орган чи тканину тіла.

На відміну від таламуса, що постійно перебуває на варті зовнішніх стимулів, основне завдання гіпоталамуса — виробляти хімікати під назвою «нейропептиди», що підтримують баланс внутрішніх процесів в організмі відносно зовнішнього середовища. Гіпоталамус регулює численні функції організму, необхідні для виживання, за допомогою процесу гомеостазу — автоматичного механізму саморегуляції, що ніби термостат регулює та підтримує хімічний баланс і внутрішній порядок в тілі. Гіпоталамус контролює і управляє такими тілесними функціями, як апетит, спрага, сон, неспання, рівні цукру в крові, температура тіла, серцевий ритм, кров'яний тиск, хімічний баланс, гормональний баланс, статевий потяг, реакції імунної системи та обмін речовин. Він також виконує найважливішу роль у переживанні емоцій. Ця частина мозку виробляє хімічні речовини, які дають вам почуватися саме так, як ви щойно подумали та як відреагували.

Та повернемося до нашого гіпотетичного небезпечного випадку: ви помітили в кущах ведмедя. Ця ситуація допоможе нам побачити, яку роль виконуватимуть тут таламус і гіпоталамус. Коли ваші органи чуття помітять ведмедя та почують, як він наближа-

ється, таламус отримає низку важливих повідомлень. Він швидко зорієнтує ваш мозок у напрямку небезпеки, водночас забезпечуючи надходження попереджувальних сенсорних сигналів до усього мозку. Після цього таламус скоординує усе ваше тіло, готуючи його до негайних дій. Він надсилає інформацію до неокортексу (до центрів вищої свідомості мозку всередині неокортекса), і саме він прийматиме рішення, плануватиме дії, озираючись навкруги в пошуках шляхів для успішної втечі.

Крім того, таламус надішле сигнал гіпоталамусу, аби той почав готувати хімічний коктейль для активації функції «бий або біжи», завдяки якій у вашому тілі з'являться енергія та ресурси, щоб відреагувати на загрозу. Наприклад, гіпоталамус забезпечує, щоб ваші ноги були фізіологічно готові до бігу, стрибків та швидких розворотів на підставі рішень свідомого мозку. З іншого боку, коли ви опиняєтесь в екстремальній ситуації, органам травлення не потрібен активний кровотік, тому гіпоталамус перемикає ваш організм у режим активних дій, а не перетравлення їжі — тобто ви готові у будь-яку мить до боротьби чи втечі, взагалі забуваючи про харчування (як і про статевий потяг).

Гіпофіз. Гіпофіз — це залоза, яка виробляє хімічні речовини, що активують гормони у вашому організмі. Загалом, залози — це органи або особливі групи клітин, котрі вилучають з крові деякі елементи та виділяють їх у тій формі, в якій тіло зможе з легкістю використовувати чи виводити їх. Гормони — це складні хімічні речовини, що виробляються в тій чи іншій частині або органі тіла, і ці речовини запускають або регулюють роботу органу чи групи клітин в іншій частині тіла. До залозистих тканин тіла, які виділяють різні гормони, належать: надниркова залоза, щитоподібна залоза та репродуктивні органи — і це лише деякі з них.

Гіпофіз часто називають провідною залозою, бо вона регулює й контролює численні життєво важливі процеси в організмі. Ця залоза має грушоподібну форму та звисає з гіпокампу, наче достиглий фрукт. Вона допомагає виробляти більшість гормональних сигналів, створюваних гіпоталамусом для встановлення комунікації з основними залозами тіла. Гіпоталамус посилає хімічні та електричні сигнали до гіпофізу, щоб він почав виробляти певні хімічні речовини, котрі активують різні хімічні/гормональні режими.

Епіфіз. Епіфіз — це крихітна структура у формі соснової шишки, розташована в задній частині середнього мозку, над мозочком. (Дуже часто розташування епіфізу плутають, вважаючи, що у людини епіфіз в мозку над очима. Через це помилкове тлумачення епіфіз часто називають третім оком). Епіфіз регулює хімічний фон під час сну та неспання. Вважайте цю залозу внутрішнім годинником мозку, оскільки саме завдяки її хімічній активності наш організм засинає та прокидається. Фоторецептори в очах відчують рівні денного світла чи темряви, а потім передають цю інформацію гіпоталамусу та епіфізу. Тоді епіфіз людини (крім тих ссавців, що ведуть нічний спосіб життя) виділяє різні нейромедіатори, які безпосередньо залежать від кількості світла, що сприймають очі.

Епіфіз виробляє в тілі людини у найбільших кількостях два особливі нейромедіатори: серотонін, так званий денний нейромедіатор, що готує мозок до пробудження у світлі години доби, та мелатонін, нічний нейромедіатор, що готує тіло до відновлювального сну в темні години доби, а також відповідальний за сновидіння. Тому якщо ви читаєте цю книгу пізно ввечері, однак відчайдушно позіхаєте, це відбувається з біологічних причин (і я щиро сподіваюся, що це дійсно так). Той факт, що зорові рецептори ваших

очей більше не отримують денного світла, змушує епіфіз перетворювати серотонін на мелатонін.

ЕПІФІЗ У ТВАРИН

На відміну від людей та інших приматів, в яких епіфіз занурений глибоко у матерію головного мозку, в багатьох нижчих формах життя, включаючи амфібій, рептилій, риб, птахів і деяких ссавців, ця залоза розташована набагато ближче до поверхні черепа. Така локація дозволяє епіфізу відчувати зміни у кількості сонячного світла та темряви, що діють на цих тварин у різні пори року та в різний час доби.

Таким чином, у багатьох видів тварин епіфіз безпосередньо впливає на біологічні цикли, що залежать від сезонних змін, такі як схеми міграції, добові біоритми, репродуктивні цикли, виношування потомства та навіть шлюбні ігри.

То яким же чином епіфіз спонукає тварин починати розмножуватися у певну пору року? Візьmemo, наприклад, тварин, які впадають у зимову сплячку — скажімо, ведмеді. Упродовж достатньо темних зимових місяців їхній епіфіз виділяє у кров та мозкову рідину більше мелатоніна, нічного нейромедіатора. Частину мелатоніна поглинає гіпофіз. У відповідь на це гіпофіз починає виробляти нейрогормони, котрі пригнічують активність статевих органів, знижуючи бажання тварин спарюватися.

До того ж, епіфіз перетворює мелатонін на нейрогормон під назвою 5-метокситриптамін, що пригнічує статевий потяг та зменшує апетит у деяких видів ссавців, які впадають у зимову сплячку. Крім того, внаслідок змін хімічного складу мозку в них також уповільнюється обмін речовин та інших функцій організму, завдяки чому вони здатні проспати всю зиму.

Коли ж навесні більше денного світла викликає стимуляцію, вироблення серотоніну й інших нейромедіаторів підвищується, спонукаючи цих тварин знову відчутти потяг до протилежної статі та посилення апетиту. В результаті вони народжують та вигодовують своє потомство упродовж теплішої пори року, коли їжі вдосталь, а решта умов навколишнього середовища сприятливіші для їхнього виживання.

Гіпокамп. Гіпокамп утворює довгострокові спогади. Свою назву ця залоза отримала від грецького слова, яке означає «морський берег»: зовнішній вигляд цієї ділянки мозку подібний до морського узбережжя. Завдяки цьому відділу середнього мозку ми навчаємося з власного досвіду та формуємо спогади.

Гіпокамп є своєрідним довідково-інформаційним центром пам'яті, що розподіляє вхідну інформацію на короткотривалу чи довготривалу в залежності від міри її важливості. Спогади, що потрапляють на короткотривале зберігання — це інформація, потрібна нам негайно, яку, однак, можна одразу ж забути. Списки покупок, телефонні номери, потрібні нам лише раз, маршрути, якими радше за все ми більше ніколи не поїдемо — усе це є прикладом інформації, що ми зберігаємо в архіві короткотривалої пам'яті.

У довготривалій пам'яті гіпокамп зберігає інформацію, доступ до якої нам може неодноразово знадобитися в майбутньому — наприклад, домашня адреса, ім'я нашої дружини чи чоловіка, марка нашого автомобіля і так далі. На новорічному корпоративі ми можемо познайомитися з купою нових людей, імена яких вже наступного дня нам не знадобляться, однак занести ім'я дружини начальника до архіву довготривалої пам'яті — не така вже й погана ідея. Гіпокамп зберігає довготривалі спогади, пов'язані, здебільшо-

го, з нашим досвідом, заснованим на різних типах інформації, отриманої через п'ять органів чуття.

Такий тип кодування пам'яті, що відбувається в гіпокампі, називається асоціативним навчанням або асоціативною пам'яттю. Наприклад, уявіть, що дитина кидає каміння у бджолиний вулик, в результаті чого отримує новий досвід — численні бджолині укуси. В майбутньому дитина асоціюватиме кидання каміння з хмарами розлючених бджіл, звуком їх агресивного дзижчання, місцем, де вона стояла, коли її боляче вжалили, та відчуттям пекучого болю. Гіпокамп збереже цю сенсорну інформацію у довготривалих спогадах в різних ділянках неокортексту, щоб цей досвід перетворився на життєву мудрість. Якщо пощастить, дитина більше не намагатиметься повторити досвід, аби закріпити значення цього спогаду. Еволюція гіпокампу дала багатьом видам тварин навчитися неодноразово повторювати поведінку, поліпшуючи їхні шанси на виживання, або на уникання дій, загрозливих їхньому виживанню.

Погляньмо, як гіпокампу вдається впоратися з цим завданням. Він веде спеціальний журнал обліку фактів, асоційованих з людьми, місцями, речами, часом і подіями. Людям властиво ліпше запам'ятовувати той чи інший досвід, коли він будь-яким чином пов'язаний з одним із цих чинників. Гіпокамп створює пам'ять особистих подій, пов'язаних з випадками, що трапилися з нами в конкретному місці та часі⁶. У наведеному прикладі сусідами батьків тієї покусаної дитини могли бути бджолярі, місцем події могла бути сусідська територія, до речей належали камінці, котрі жбурляла дитина, а також бджоли та вулик, а трапитися це могло влітку. І нарешті, події — кидання камінців, болісне відчуття від бджолиного жала і, ймовірно, якісь заходи першої допомоги.

Щоразу, коли ми отримуємо новий досвід, гіпокамп, комбінуючи усі наші органи чуття (зору,

нюху, смаку, дотику та слуху), дає нам можливість створювати нову пам'ять. Об'єднуючи всю цю вхідну сенсорну інформацію, гіпокамп асоціює людину з річчю, місце з часом, людину з подією тощо. Дитина в нашому прикладі перенесе цей досвід у архів довготривалих спогадів, встановивши асоціацію між сусідами (люди) та бджолами (речі), між вуликом (річ) та заспокійливим лосьйоном, який мати нанесла на болючі ділянки шкіри (запах), між сусідським подвір'ям (місце) та відчуттям укусів (подія), між пекучим болем (відчуття) та камінням (річ) та ін. Пізніше, переживаючи знову один з цих аспектів (скажімо, запах лосьйону), в дитини активуються спогади про цей досвід. Однак подібне починає відбуватися лише в мозку дітей, яким виповнилося чотири роки чи й більше. Причиною того, що ми практично не маємо свідомих спогадів з раннього дитинства, є такий факт: гіпокамп розвивається повністю не раніше чотирирічного віку.

Асоціативні спогади дають нам використовувати те, що ми вже знаємо, для того, аби зрозуміти або засвоїти те, чого ще не знаємо — інакше кажучи, використовувати знайоме для розуміння чогось незнайомого. Ці спогади є своєрідними цеглинами для побудови кращого розуміння. Коли ми сприймаємо нову інформацію про людей, місця, речі, час та події, то асоціюємо цю інформацію з журналом минулих подій, що їх ми відчули усіма п'ятьма органами чуття, і подібним чином будуємо асоціативну пам'ять.

Одна з основних функцій гіпокампу тісно пов'язана з нашим прагненням до нового. Це частина мозку, завдяки якій ми невідоме перетворюємо на відоме. Наприклад, коли лабораторним тваринам видалити гіпокамп та дати можливість дослідити нове середовище, вони ігноруватимуть незнайомі території та постійно повертатимуться до знайомої території своєї клітки. А от результати нещодавно проведеного

дослідження свідчать, що наше розуміння мотивів навчання може бути не зовсім коректним. Деякі вчені переоцінюють свої звичні моделі умовної поведінки, коли тварин до навчання спонукала потенційна винагорода чи покарання (задоволення або біль). Проте, радше за все, в таких дослідженнях тварин скоріше привчали, а не навчали. Багато досліджень, пов'язаних з гіпокампом, свідчать, що для деяких видів тварин власне навчання новому і є винагородою⁷.

Мигдалеподібна залоза. Мигдалеподібна залоза, або мигдалина (від грецького слова «мигдаль») — це структура в середньому мозку, відповідальна за зміни тіла в особливо небезпечних для життя ситуаціях. Крім того, в цій залозі зберігаються чотири потужні примітивні емоції: агресія, радість, смуток і страх. А ще мигдалина допомагає асоціювати різні емоційні заряди з нашими довготривалими спогадами.

При виникненні небезпечної для життя ситуації мигдалина здійснює швидку оцінку зовнішнього середовища під кутом зору можливих дій. Це найважливіша частина мозку, де виникає почуття страху. Фактично, мигдалина — це частина середнього мозку, котра активує тіло у відповідь на небезпеку ще до того, як ви її усвідомлюєте, тому іноді цей процес називають прекогнітивною реакцією. Ось чому мигдалина така важлива для виживання як нашого виду, а так і багатьох інших біологічних видів. Вона опрацьовує вхідну сенсорну інформацію, що має життєво важливе значення для виживання в ситуації кризи, та миттєво активує тіло, оминаючи інші нервові ланцюги.

Наприклад, уявіть, що ви задумливо катаєтеся на велосипеді по парку, слухаючи улюблену музику в навушниках. Зненацька на доріжку просто перед вами з куців вистрибує маленька дитина. Ваша мигдалина, отримавши цю життєво важливу інформацію,

омине неокортекс та змусить вас загальмувати ще до того, як ви усвідомите свої дії. Ця удосконалена прекогнітивна реакція здатна врятувати життя. Оскільки середній мозок є примітивнішою за неокортекс ділянкою, логічно, що цей механізм, ймовірно, був запрограмований в людському мозку мільйони років тому — задовго до того, як у нас розвинувся свідомий, мисленневий неокортекс.

У активованому режимі мигдалина також викликає емоції люті та агресії, допомагаючи нам захищатися у потенційно небезпечних ситуаціях. Це пояснює, чому будь-яка мати агресивно захищатиме своє потомство, відчувши загрозу, та ризикуватиме життям, навіть якщо шансів на успіх в неї небагато.

Нещодавні дослідження також свідчать про те, що мигдалина пов'язана зі зберіганням емоційних спогадів та сприйняттям певних ситуацій на основі цих спогадів. Мигдалина позначає спогади про небезпечні ситуації, що викликають емоційний страх для того, щоб в подальшому такі спогади про загрози могли допомогти нам уникнути подібних ситуацій. В людському мозку мигдалина заносить досвід з потужним емоційним зарядом (наприклад, злість, страх, смуток і навіть радість) до довготривалої пам'яті. Однак мигдалина не виділяє жодної окремої ділянки нервових клітин для зберігання спогадів про ці почуття, запрограмовані на примітивному рівні, щоб створити або посилити враження про ту чи іншу емоцію. Дослідники не можуть з упевненістю сказати, що у певній конкретній ділянці мозку зберігається конкретна емоція — наприклад, смуток. До того ж, дослідження на приматах не виявили конкретних ділянок мигдалини, котрі викликали б радість, смуток, гнів або страх.

Нещодавно вчені Уельського університету провели одне неймовірно цікаве дослідження, в якому взяв участь сліпий чоловік, котрий нібито володів шостим

органом чуття, завдяки якому міг розпізнати сумні, сердиті або щасливі обличчя. 52-річний пацієнт X втратив зір після двох інсультів, які пошкодили відділи мозку, відповідальні за обробку зорових сигналів. Однак скани його мозку показують, що, коли він дивиться на обличчя, вираз яких свідчить про певну емоцію, активується частина його мозку, що не має стосунку до зору: мигдалина. Ця маленька структура відповідає за невербальні ознаки обличчя (або спогади), що виражають злість або страх⁸.

Доктор Алан Пенья зі Школи психології Уельського університету, що у Бангорі, координував дослідницьку групу разом з колегами в Північному Уельсі та Університетській клініці Женеви. Вони з'ясували, що пацієнт X не міг розрізняти форми на кшталт кола чи квадрата. Ба більше, він не міг визначити стать людини з «кам'яним» виразом обличчя або відрізнити нормальний вираз обличчя від гримаси. Проте коли пацієнта попросили визначити емоції сердитого чи щасливого обличчя, він давав правильну відповідь у 59% випадків. (Більшість учасників експерименту, яким зав'язували очі зазвичай давали в середньому не більше 50% правильних відповідей). Подібний показник дещо перевищує випадковість за статистику, однак подібні ж результати пацієнт X показав і тоді, коли його просили відрізнити сумні обличчя від щасливих чи переляканих від щасливих.

З результатів цього експерименту вчені дійшли висновку, що емоції, виражені на людському обличчі, реєструються не в зоровій корі, а в правій мигдалині, розташованій глибоко в лобній частці мозку. «Це відкриття ... представляє інтерес для вчених-біхевіористів, оскільки праву мигдалину завжди асоціювали з несвідомою обробкою емоційних стимулів у здорових з клінічного погляду людей, — повідомив доктор Пенья. — Дослідження з пацієнтом X допо-

могло нам встановити, що ця ділянка, безсумнівно, обробляє зорові сигнали обличчя, пов'язані з усіма типами емоційних виразів обличчя»⁹. В цій ділянці мозку зберігається пам'ять, що також може викликати миттєві реакції, і це багато що може пояснити про чутливість окремих осіб.

Базальні ганглії. Базальні ганглії поєднують думки й почуття з фізичними діями. Базальні ганглії — це складні сплетіння нейронних мереж, взаємопов'язаних з неокортексом; вони розташовані в кожній півкулі середнього мозку, безпосередньо під неокортексом та над найглибшими структурами середнього мозку.

Щоб проілюструвати, як працюють базальні ганглії, згадайте, як ви намагалися опанувати певну навичку, пов'язану з роботою м'язів — скажімо, їздити на велосипеді. Спочатку вам потрібно було свідомо обмірковувати кожну свою дію, однак з кожною наступною спробою нервові ланцюги, що передавали команди вашому тілу та відповідали за рівновагу й координацію, зміцнювалися. Після багаторазових повторень ці нервові мережі міцно закріпилися в вашому мозку, і тепер ви крутите педалі та тримаєте рівновагу автоматично.

У цій ситуації ваші базальні ганглії разом з мозочком взяли на себе функцію координації цих автоматичних дій. Ви їхали на велосипеді, а базальні ганглії тим часом отримували сенсорну інформацію з вашого середовища через нові шари кори головного мозку, а також команди від неокортексу: рухати тими чи іншими м'язами та координувати дії. Базальні ганглії поєднували думки й почуття з фізичними діями, відшліфували найдрібніші рухи ваших м'язів та не давали тілу здійснювати випадкових, мимовільних дій. Крім цього, базальні ганглії також дають нам змогу контролювати імпульси, підтримувати певний темп руху та відчувати задоволення і екстаз.

Для того, щоб ще ґрунтовніше пояснити усі важливі функції базальних ганґлій, уявіть, що може статися, якщо вони раптом вийдуть з ладу. У пацієнтів з синдромом Туретта базальні ганґлії працюють сяк-так, тому не здатні узгоджувати думки та почуття людини з її діями. Такі люди часто не можуть керувати своєю імпульсивною поведінкою, почуваються стурбованими і втрачають контроль над власним тілом, що виявляється у різких рухах, сіпаннях, морганні очима, смиканні головою та ін.

Більшість з нас у той чи інший період свого життя опинялася в такій ситуації, коли наші базальні ганґлії отримували так багато інформації з неокортексу, що виявлялися нездатними обробити величезний електрохімічний заряд. Коли таке відбувається, цей стимул змушує базальні ганґлії діяти як вимикач струму в запобіжній коробці й, так би мовити, «закорочувати» головну схему — тобто перемикати тіло у тимчасовий режим збою. Наприклад, відчуваючи сильний страх, ми можемо залякнутися на місці, коли ніяковіємо чи обурюємося, іноді нам відбирає мову, а коли намагаємося заговорити з кимось, хто нас дуже приваблює, то раптом з нашої голови вилітають геть усі думки. (Та ні, зі мною такого ніколи не траплялося, це я просто наводжу приклад, нічого не подумайте...)

Подібно до того, як деякі машини розганяються швидше за інших, у деяких людей теж надмірно активні базальні ганґлії. Такі люди часто стурбовані, знервовані, без жодної вагомої причини постійно оцінюють своє оточення, обчислюють ризики та готуються до можливої небезпеки. Їхні базальні ганґлії працюють у посиленому режимі — недостатньо сильно, щоб спричинити «коротке замикання», однак сильніше, ніж у більшості людей. В результаті таких осіб здатні вибити з колії найменші проблеми.

З іншого боку, як показують результати нових досліджень сканування мозку, базальні ганґлії у таких

«холериків» зазвичай трохи активніші, ніж у більшості. Підвищена активність базальних ганглій виконує саме те, чого від неї сподіваються: думки та емоції перемикаються в режим негайних дій, однак саме ці дії й дають таким людям врятувати базальні ганглії від перевантаження. Підвищена активність базальних ганглій виробляє надмірний рівень енергії, котру цим людям потрібно на щось витратити. Якщо ж вони цього не зроблять, відбудеться енергетичне перевантаження, наслідком чого буде нервово перенапруження. Найпростіший приклад такої ситуації — людина, яка, спілкуючись з іншими, увесь час смикає чи хитає ногою: її базальні ганглії активніші, ніж у інших, тому в такий спосіб ця людина витрачає надлишок енергії¹⁰.

Розвиток третьої, наймолодшої частини мозку: неокортекс

Неокортекс — це оселя нашої свідомості та творчих задатків. Це наш мозок, який міркує і мислить, даючи нам можливість навчатися та запам'ятовувати все, що відбувається з нами в зовнішньому світі, а потім модифікувати свої дії, щоб наступного разу діяти ліпше чи інакше — або повторити точнісінько так само, якщо дія мала позитивний результат.

Коли наш мозок активно виконує одну з так званих вищих функцій — аргументування, планування, розмірковування, навчання, запам'ятовування, творчість, аналіз, вербальне спілкування та низку інших складних функцій, — на допомогу приходить неокортекс. Без неокортексу наші органи чуття й досі могли б повідомляти, що нам, скажімо, холодно, однак на цьому все й завершилося б. Саме завдяки неокортексу ми здатні інтерпретувати відчуття холоду та вибирати з безлічі можливих дій — залишатися в тому ж стані, зачинити вікно, вдягти светра (вдень або вночі обираючи, якого саме светра) або увімкнути

опалення. Неокортекс також нагадає вам, як кілька років тому ви пішли в гори і ледь не отримали обмороження.

МОЗОК ЧОЛОВІКА ТА МОЗОК ЖІНКИ: ЯКІ РОЗБІЖНОСТІ?

Загалом, чоловічий мозок на 100 кубічних сантиметрів більший за жіночий: різниця в обсязі — приблизно як невеликий лимон. Чи впливає така різниця на когнітивні здібності чоловіків та жінок? Не обов'язково. І хоча нетотожність об'єму чоловічого та жіночого мозку залишалася навіть тоді, як вчені застосували поправку на розмір тіла, цю варіацію сучасна наука пояснює індивідуальними фізичними параметрами тієї чи іншої людини. У одному спеціальному дослідженні із застосуванням технології магнітно-резонансної томографії (МРТ), де однаково врахували як параметри мозку, так і параметри тіла, Майкл Пітерс з колегами з Гуелфського університету, що в Онтаріо (Канада) продемонстрував: міжстатева різниця в об'ємі мозку зменшилася на дві третини після того, як за додатковий коваріант вчені застосували параметр зросту¹¹.

Різниця в об'ємі мозку розподіляється між статями досить пропорційно під кутом зору основних відділів мозку: пропорції чотирьох основних часток неокортексу подібні. У обох статей лобова частка складає близько 38% неокортексу (у діапазоні від 36 до 43%); тім'яна частка — 25% (від 21 до 28%); скронева частка — 22% (від 19 до 24%) і потилична частка — близько 9% (у діапазоні від 7 до 12%) неокортексу.

Це означає, що у обох статей пропорції між ділянками мозку практично однакові, тому функці-

ональну гендерну різницю, що могла б пояснити різницю в загальному об'ємі мозку, знайти буде складно. Простіше кажучи, якщо ми поглянемо на мозок чоловіка та мозок жінки, ми не зможемо точно сказати, кому належить той чи інший мозок — окрім загального розміру, пропорції чоловічого і жіночого мозку однакові.

Проте якщо говорити про розбіжності між чоловіками та жінками, то слід зосередити увагу на структурі мозку, яку вже багато років активно досліджують вчені: це мозолисте тіло. Смуга білої речовини з'єднує праву та ліву півкулі, і деякі перші дослідження свідчили про те, що у жінок ця ділянка може бути більшою, ніж у чоловіків. Коли таке припущення висловили вперше на початку 1980-х років, багато вчених були переконані: більший розмір мозолистого тіла в жінок означав, що у них півкулі мозку ліпше співпрацюють одна з одною. Ця ідея підкріплювала міф про те, що у жінок права півкуля, відповідально за емоції, тісніше пов'язана з лівою, відповідальною за аналітичне мислення.

Сьогодні вченим точно відомо, що мозолисте тіло у мозку жінок не більше, ніж у чоловіків — у чоловіків воно навіть більше приблизно на 10%, однак це, ймовірно, можна пояснити більшим розміром мозку та взагалі більшими габаритами. Немає достовірних анатомічних даних на користь того, що у чоловіків чи жінок різний функціональний взаємозв'язок між півкулями мозку (хоча стереотип цей зламати буде складно).

Джерелом цього міфу, мабуть, є те, що у процентному відношенні білої речовини до загальної матерії мозку мозолисте тіло в жінок дійсно трохи більше (2,4% у жінок та 2,2% у чоловіків). Проте цей факт може означати лише те, що мозок жінки здатен обробляти обидва типи думок (емоційні

та аналітичні) та передавати їх від однієї півкулі мозку до іншої набагато швидше, ніж це вдається чоловікам. Якщо швидший розподіл загального жирового мієліну, або білої речовини, в мозолистому тілі мозку жінки дійсно забезпечує швидший неврологічний обмін між півкулями мозку, тоді це дійсно може пояснити, чому чоловіки часто з відкритим ротом спостерігають за тим, як вправно жінка вирішує одночасно низку абсолютно різнотипних проблем.

Як ми вже говорили раніше, новий мозок, котрий є найдосконалішим досягненням еволюції на нинішній день, з'явився тоді, коли ссавці почали йти вгору еволюційними сходами. Новий мозок, дуже розвинений у всіх ссавців, досяг, однак, свого найвищого рівня складності лише у людини. Оскільки наш новий мозок пропорційно більший та складніший за мозок будь-яких інших живих істот (він становить дві третини від загальної площі мозку), це надає нам унікальні можливості, що відрізняють нас від рептилій, інших ссавців, наших найближчих родичів-приматів.

Задля спрощення розуміння ми вважатимемо, що новий мозок має внутрішній, підтримуючий шар та зовнішній шар. Внутрішній шар мозку ззовні схожий на м'якуш апельсина, а от його зовнішній шар, що називається корою (або кортексом), схожий на апельсинову шкірку. Слово «кортекс» у дослівному перекладі означає «кора». Як ми вже казали раніше, більшість мозку структуровано у формі звивистих складок, а не просто шарів. Та оскільки моя мета — побудувати уявну модель для розуміння мозку, час від часу я оминатиму деякі особливо складні мозкові структури.

Середній мозок огортає частина нового мозку, яка називається білою речовиною та складається здебільшого з нервових волокон, ізольованих оболонками з жирового мієліну, а також з гліальних клітин — нервових клітин, що допомагають підтримувати та сполучати тканини мозку в центральній нервовій системі (див. Розділ 3). Існує кілька типів гліальних клітин, що в різних частинах нервової системи виконують різні функції. Основне, що потрібно пам'ятати про гліальні клітини: вони сприяють формуванню синаптичних зв'язків, і це може пояснити, чому цих клітин так багато. Іншими словами, щоразу, коли ви дізнаєтеся щось нове та створюєте новий синаптичний зв'язок в мозку, цей процес завжди супроводжує особливий тип гліальних клітин під назвою «астроцити». Кожний нейрон може утворити неймовірну кількість зв'язків з іншими нейронами, тому є висока ймовірність, що природа забезпечила людину такою значною кількістю гліальних клітин, **аби в її мозку могло утворитися безліч потенційних синаптичних зв'язків.** Вчені отримали докази того, що гліальні клітини мають свою власну незалежну систему комунікації, відокремлену від нейронів¹².

Частіше за все ми з вами розглядатимемо зовнішній шар мозку — тобто неокортекс або кору головного мозку, яку також називають сірою речовиною. І хоча завтовшки вона всього 3–5 мм (від 1/7 до 1/4 дюйма), цей шар містить так багато нейронів, що, не враховуючи мозочок, неокортекс має більше нервових клітин, аніж будь-яка інша структура мозку.

Як і у випадку з середнім мозком, у складі неокортексу кілька частин.

Мозолисте тіло

Мозолисте тіло — це «оптоволоконний» кабель, який складається з сотень мільйонів нейронів та з'єднує дві півкулі нового мозку.

Як відомо майже усім нам, новий мозок поділено на дві чіткі симетричні половини, що демонструють певну анатомічну симетрію, ніби відображаючи одна одну в дзеркалі. Якщо ми проведемо уявну лінію від середини лоба через маківку до центру основи черепа, то поділимо новий мозок навпіл. Ці половини відомі як ліва та права півкулі головного мозку, всередині яких, наче в капсулі, розташовано середній мозок та стовбур мозку. Кожна півкуля відповідає за контроль відповідної частини тіла.

Загалом, півкулі мозку не повністю відокремлені одна від одної — дві половини нового мозку з'єднані товстою смужкою нервових волокон під назвою «мозолисте тіло». На рис. 4.4 зображено мозолисте тіло. Ця структура є найбільшим волоконним шляхом нейронів в усьому тілі, в цілому налічуючи близько 300 мільйонів нервових волокон. Ця велика смуга бі-

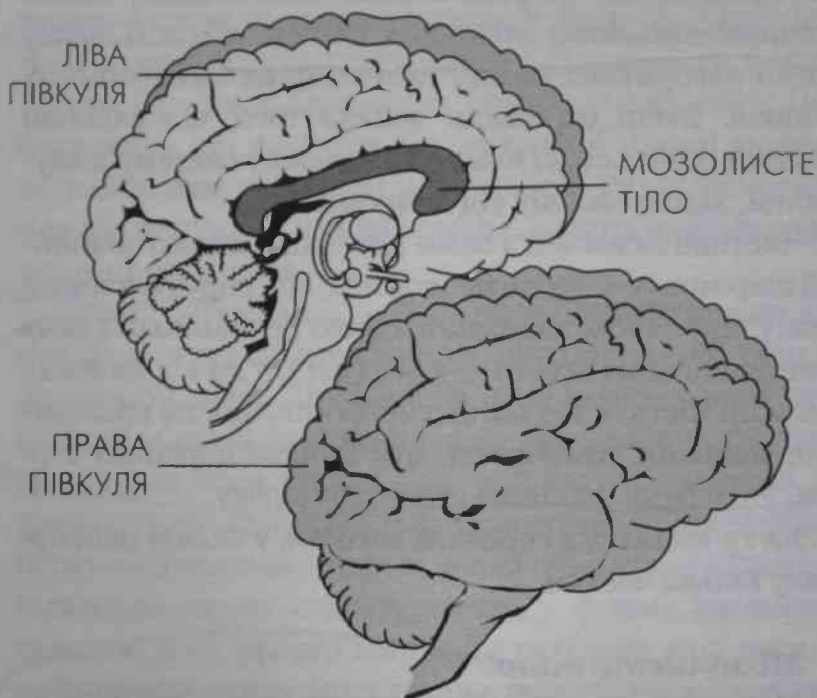


Рис. 4.4

Мозолисте тіло та принцип з'єднання двох півкуль неокортексу.

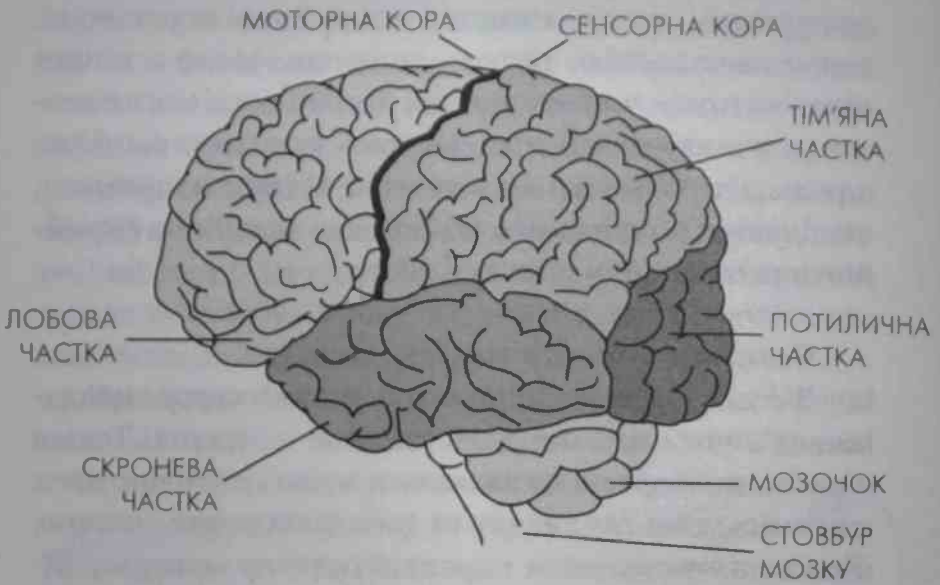
лої речовини має найбільшу кількість нервових пучків в усьому мозку та взагалі в тілі. Вчені переконані, що мозолисте тіло розвивалося одночасно з новим мозком таким чином, щоб дві його півкулі могли взаємодіяти через цей міст. Нервові імпульси постійно проходять через мозолисте тіло в обох напрямках, наділяючи новий мозок особливою здатністю сприймати світ з двох різних кутів зору.

Чотири частки неокортексу

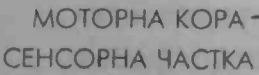
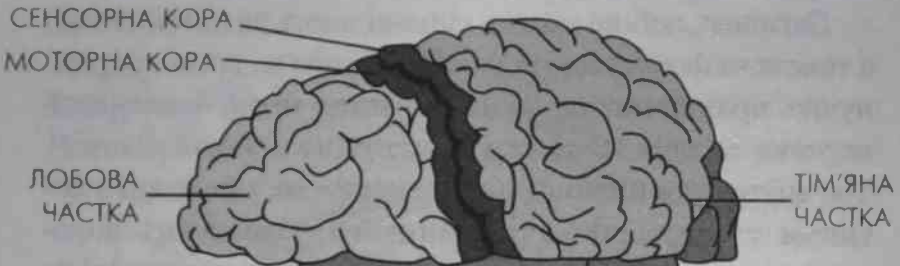
Дві півкулі головного мозку в свою чергу складаються з чотирьох окремих ділянок — часток. Таким чином, неокортекс складається з двох лобових, двох тім'яних, двох скроневих та двох потиличних часток. Кожна з цих ділянок опрацьовує різну сенсорну інформацію, моторні та розумові функції, а також виконує власний набір завдань.

Загалом, лобові частки відповідають за навмисні дії, а також за фокусування уваги. До того ж, вони координують практично всі функції решти мозку (моторний кортекс та мовний центр є частиною лобової частки). Тім'яні частки відповідають за відчуття, пов'язані з дотиком та сенсорним сприйняттям, виконують зорово-просторові завдання та забезпечують орієнтацією тіла, а також координують деякі мовні функції. Скроневі частки обробляють звуки, сприйняття, навчання, мову та пам'ять і є центрами обробки запахів. Ці частки також містять ділянку, що допомагає нам обрати, які саме думки висловити. Потиличні частки керують зоровою інформацією, тому їх часто називають зоровою корою. Погляньте на рис. 4.5, щоб ознайомитися з чотирма частками кори головного мозку.

Щоб наша подорож мозком була логічною, я трохи порушу послідовність та спочатку опишу тім'яну, скроневу та потиличну частки, а потім перейду до найдосконалішого та найновішого досягнення нашої еволюції — до лобової частки.



ПРАВА ПІВКУЛЯ



ЛІВА ПІВКУЛЯ

Рис. 4.5
Части неокортексу, вид збоку та згори

Тім'яні частки. Тім'яні частки розташовані безпосередньо над вухами та проходять через верхній центр голови, сягаючи серединної лінії мозку. Це чуттєва/сенсорна ділянка кори. Тім'яні частки обробляють те, що ми відчуваємо руками й тілом, і ці відчуття називають тактильним і соматосенсорним сприйняттям. Поняття «соматосенсорний» використовується для позначення інформації, яку ми отримали від тіла («сомато») та відчуваємо («сенсорний») в мозку. Такі відчуття як тиск, температура, вібрації, біль, задоволення, легкий дотик, дискримінаційна чутливість і навіть усвідомлення того, де наші частини тіла, навіть коли ми не дивимося на них (пропріоцепція) — усі ці функції зосереджені в соматосенсорній корі тім'яних часток.

Тім'яні частки обробляють інформацію з тіла, що надходить через периферичні нерви здебільшого із зовнішнього середовища і менше — з внутрішнього. Нагадаємо: периферичні нерви — це ті довгі нерви, що виконують роль ліній комунікації та передають інформацію від мозку до тіла і від тіла до мозку. Зокрема, ми говоримо про периферичні нерви, чутливі за своєю природою, які щомиті отримують та обробляють мільярди бітів інформації від усіх частин тіла, надсилаючи її до мозку. Ці периферичні нерви виходять з різних частин тіла (рук, плечей, ніг, пальців ніг, губ, язика) та з'єднуються зі спинним мозком, котрий виконує роль «оптоволоконного» кабелю, передаючи всю вхідну інформацію до мозку, а саме — до соматосенсорної кори.

Коли вам у черевик потрапляє камінчик, коли відчуваєте теплий літній вітерець, що дмухає вам у обличчя, коли вам роблять приємний масаж чи коли у вас болить шлунок, саме тім'яні частки збирають всю сенсорну інформацію та визначають, як ви почуваетесь та як вам на все це реагувати. По-перше, тім'яні частки інтерпретують, який тип стимулу

вони отримують. Потім вони оцінюють, що ви почуватимете від цього стимулу — сподобається він вам чи загрожує безпеці вашого тіла. Соматосенсорна кора — це ділянка, що оцінює ваші свідомі відчуття за різних обставин зовнішнього середовища. Щойно сенсорна кора обробить інформацію, активізуються й інші відділи мозку, такі як лобова частина, намагаючись досягти найголовнішої мети мозку — подбати про виживання та підтримку вашого тіла.

Наведу приклад. Вам на руку сідає муха, і ледь відчутний лоскіт вмить привертає вашу увагу. Сенсорні рецептори руки надсилають негайне повідомлення через периферичні нерви до спинного мозку, проходячи через шийні хребці та далі до соматосенсорної кори в півкулі мозку, протилежній руці, на яку сіла муха. Щойно ваш мозок інтерпретував цей стимул, повідомлення скеровується до лобової частки, де воно обробляється для забезпечення відповідної моторної реакції. У цьому процесі може брати участь як весь мозок, так і його окремі ділянки. Ви можете відреагувати автоматично, задіявши моторну кору, щоб поворушити рукою та зігнати надокучливу муху. Або ви можете замислитися на кілька секунд та поміркувати, що робити. Є вірогідність, що ви підведетесь та підете на кухню взяти морозиво, а може, й мухобійку прихопити.

Тім'яні частки складаються з кількох окремих зон, пов'язаних з різними ділянками сенсорних відчуттів у тілі. На цьому досить вузькому зрізі кортикальних нейронів кожний сантиметр поверхні тіла має відповідну точку. Соматосенсорна ділянка подібна до мапи окремих скупчень нейронів, певним чином поділених на особливі сенсорні зони, пов'язані з різними частинами тіла.

У середині 1900-х років кілька вчених проводили експерименти на тваринах, намагаючись створити мапу цих зон. Дослідники торкалися різних частин

тіл лабораторних тварин, щоб викликати стимуляцію та ідентифікували активовані нейрони в мозку, пов'язані з тією чи іншою частиною тіла, котрої торкалися. Перші дослідження сенсорної кори проводив на щурах та мавпах Вернон Маунткасл в Університеті Джона Гопкінса.

У людей ці окремі чутливі ділянки тім'яних часток традиційно відомі як репрезентативні зони, і цю назву вони отримали приблизно у той же період від канадського нейрохірурга Уайлдера Пенфілда¹³. Пенфілд провів кілька експериментів і на людях, сподіваючись встановити точне сенсорне співвідношення між конкретними частинами мозку та відповідними частинами тіла. Оголивши мозок пацієнтів, що перебували в свідомості завдяки місцевій анестезії, Пенфілд за допомогою крихітного електрода стимулював різні ділянки соматосенсорної кори. Збуджуючи оголену поверхню кори мозку цих пацієнтів, він питав їх, що вони відчують. Пацієнти мали щоразу швидко відповідати, що саме відчують в руках, пальцях, ногах, губах, обличчі, язика та в інших частинах тіла. У такий спосіб Пенфілду вдалося дослідити й дати назви ділянкам, через які проходять вхідні сенсорні сигнали до соматосенсорної кори.

Як виявив Пенфілд, уся поверхня тіла позначена в людей та всіх ссавців на сенсорній корі. Певні ділянки пов'язані з губами, інші — з руками, ступнями, язиком, геніталіями, обличчям, пальцями і так далі. У людей цю ділянку кори називають зворушливим словом «гомункулус», тобто «маленька людинка». На рис. 4.6 зображено гомункулуса, а також проілюстровано, як соматосенсорні відчуття позначені на мапі людського мозку.

Та є один неймовірно цікавий факт: тіло, позначене на мапі сенсорної кори, мало що спільного має з виглядом справжнього людського тіла. Ця «мапа» не лише вкрай дивно накреслена, а й не має жодно-

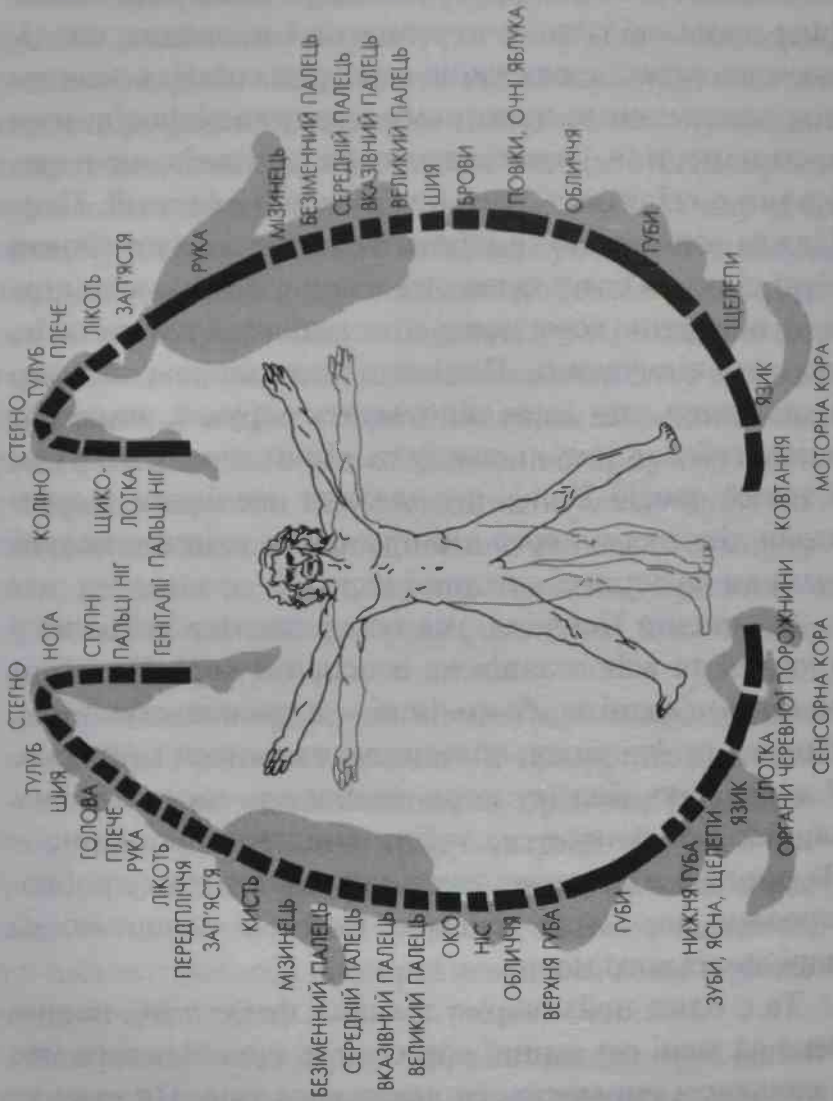


Рис. 4.6

Неокортекс в розрізі від вуха до вуха, де зображено вигляд сенсорної та моторної кори. Затінені ділянки — це зони, що являють собою спотворену маленьку людину під назвою «гомункулус».

го прямого співвідношення з анатомічною схемою та пропорціями людського тіла. Наприклад, ділянка, відповідальна за обличчя, розташована поряд з рукою і пальцями. Пенфілд також виявив, що ділянка ступні сусідує з ділянкою, відповідальною за геніталії, а ділянка язика опинилася досить далеко від ділянки рота, під підборіддям, проте дати якесь логічне пояснення такому дивному структуруванню соматосенсорної кори Пенфілд так і не зміг.

Наразі існує дві робочі моделі, котрі спільними зусиллями висвітлюють цю незрозумілу мапу¹⁴. Перша модель стосується розташування репрезентативних зон. У період внутрішньоутробного росту плід тримає руки під обличчям, а його ніжки зігнуті так, що ступні торкаються геніталій. В процесі розвитку постійний контакт між цими частинами тіла в утробі матері міг викликати багаторазову активацію сенсорних нейронів у різних ділянках розвитку кори. Така сенсорна активація кортикальних нейронів могла спантеличити тім'яну частку, змусивши її повірити, що ці частини тіла поряд, хоча насправді вони просто постійно контактують. Тому перше враження соматосенсорної кори й могло закласти основи, відповідно до яких на соматосенсорному шаблоні позначилися різні сенсорні ділянки.

Друга робоча модель може пояснити спотворення розмірів окремих чутливих ділянок порівняно з нормальними масштабами людської анатомії. Як видно з сенсорної мапи, у «гомункулуса» на поверхні сенсорної кори величезне обличчя та непропорційно збільшені губи, руки та пальці, а великі пальці взагалі велетенського розміру, як і статеві органи. Як можна пояснити це? Щоб отримати відповідь, погляньмо на збільшені ділянки кортикальної мапи. Коли я в дитинстві хворів, мама могла виміряти температуру мого тіла, просто торкнувшись губами мого чола. І в цьому є логіка, оскільки губи людини — це особливий

орган: вони щільно заповнені безліччю чутливих рецепторів. Подібним чином сенсорно-тактильні нейрони на кінчику вказівного пальця розташовані у 15 разів щільніше, ніж чутливі до дотику рецептори на нозі. На геніталіях людини теж незлічена кількість чутливих рецепторів.

У ході еволюції висока чутливість наших губ, язика, рук і статевих органів виконувала важливу роль у підтримці життя нашого виду. У людей не лише найчутливіші рецептори у цих частинах тіла, а й додаткові ділянки, відведені для них у мозку. Обсяг кортикальних тканин, призначених для конкретної частини тіла, відображає не її розмір, а її чутливість. Простіше кажучи, більші ділянки сенсорної кори пов'язані з найчутливішими частинами тіла. В результаті частини тіла гомункулуса розташовані в ієрархічному порядку, прямо пропорційно чутливості кожної частини тіла та тому, наскільки інтенсивно ми використовуємо ту чи іншу частину тіла для передачі відчуттів.

Той самий принцип спрацьовує й для інших ссавців. У котів сенсорна кора має іншу структуру, ніж у людини. Найбільша кортикальна ділянка в котів відповідає за ніс та вуса, оскільки ці структурні органи є у них основним способом отримання інформації. Тому в кішки, яка досліджує світ, здебільшого, носом та вусами, теж є свій «котункулус» — мапа котячої соматосенсорної кори.

Отже, ділянки людського тіла, що мають найщільніше розташування сенсорних нервів, займають велику площу на соматосенсорній корі. Саме тому на сенсорній корі відносно велика площа відведена для губ порівняно зі спиною, а пальцям рук відведено більше місця, ніж усій нозі. Тому сенсорні відчуття до мозку найефективніше передають руки, губи та пальці.

Подібний принцип також яскраво демонструє, чому ми, люди, таке велике значення надаємо сек-

суальності. Ділянка геніталій на мапі чутливості сенсорної кори займає площу більшу, ніж сумарна площа грудної клітки, живота, спини, плечей та рук. Природна мапа в нашому мозку в буквальному розумінні запрограмувала нас на розмноження для забезпечення продовження нашого виду. Цікаво те, що коли в цих ділянках сенсорної кори виникають епілептичні напади, їм зазвичай передують інтенсивні сексуальні відчуття.

На цьому етапі нам найважливіше пам'ятати те, що вся мапа тілесних відчуттів може бути позначена на сенсорній корі головного мозку, особливо в соматосенсорних ділянках, розташованих в тім'яних частках.

Скроневі частки. Скроневі частки — безпосередньо під поверхнею вух, трохи вище вушних раковин. Вони відповідають за слухове сприйняття — тобто за те, як ми сприймаємо почуте. Слухові частки у цьому квадранті для того, щоб обробляти усі типи звуків. У цих ділянках тисячі колоній нейронів, пов'язаних з особливими аспектами того, як ми сприймаємо звуки. Оскільки те, що ми чуємо, нерозривно пов'язане з мовою, ми вважатимемо мову серією особливих звуків, створених з метою умисної комунікації та усебічного розуміння. Іншими словами, до ваших вух надходить безперервний потік звуків, що несуть намір або значення, яке ми називаємо мовою.

Коли на барабанну перетинку потрапляють звукові хвилі, вона вібрує, і це генерує електричні сигнали, що рухаються уздовж слухового нерву до різних відділів скроневих часток. Завдання скроневих часток — зрозуміти мову, тобто розкодувати зміст звуків. Така властивість здебільшого приписується різноманітним ділянкам у лівій частині неокортексу — однак лише в тих випадках, коли ми не вивчаємо нове слово, новий звук або нову мову, бо за ці процеси відповідає права скронева частка.

Слухова кора складається з різних кластерів нейронів, застосованих до кожної окремої фонемі, або мінімальної одиниці звуку, що ми використовуємо для інтерпретації мови. Наприклад, коли ми чуємо звуки «ба-а», «му-у» або «су», окремі модулі чи відділення слухового комплексу беруться за обробку цих спеціалізованих звуків. Новонароджене немовля розвивається через взаємодію з зовнішнім середовищем, тому усі звуки, що ми чуємо, зберігаються у формі географічних шаблонів різноманітних звуків, готових до того, щоб ми використовували їх для обробки мови. Мозок дитини також намагається позбутися непотрібних синаптичних зв'язків, щоб виділити з середовища звуки, які мають для нього значення.

Наш мозок достатньо нелінійний для того, щоб ми, почувши серію звуків, одразу ж зрозуміли, яке вербальне значення вони намагаються донести. Цікавий факт: коли електричні сигнали від барабанної перетинки активують численні кластери нейронів у скроневих частках, запалюючи їх одночасно, комбінація та послідовність, а також розташування цих нервових ланцюгів, дають нам вловити значення з цих слухових стимулів. У тих чи інших ділянках скроневих часток наявні сотні нейронних кластерів, які виконують ці складні процеси, поки ми слухаємо музику, дивимося телевизор, спілкуємося за вечерею та навіть коли промовляємо щось самі собі, подумки чи вголос.

Скроневі частки виконують складну роль у зберіганні деяких типів пам'яті та сприяють формуванню довготривалих спогадів. Як нам вже відомо, це відбувається в гіпокампі. Якщо скроневі частки та гіпокамп зазнають травми, людина може втратити здатність формувати нові спогади. Дослідники, які вивчали скроневі частки, використовуючи електричні стимули низької напруги, повідомляють, що в учасників

експериментів одразу з'являлося *déjà vu* (відчуття того, що ви вже були в подібній ситуації чи подібному місці), *jamais vu* (відчуття того, що знайома людина або місце вам незнайомі), посилені спонтанні емоції та/або дивні духовні видіння чи осяяння.

Скроневі частки також мають центр візуальних асоціацій, що пов'язує побачене з нашими емоціями і спогадами. Тут зберігається безліч візуальних емоційних спогадів. Щойно ми бачимо щось у зовнішньому світі, наш мозок використовує цю асоціативну ділянку для обробки побаченого у контексті того, що ми пам'ятаємо, а також визначає, які емоції ми можемо при цьому відчути. Іншими словами, скроневі частки обробляють зорові символи через призму відчуттів, що мають для нас значення.

Коли ця ділянка скроневих часток зазнає електричної стимуляції, учасники експерименту повідомляють про виникнення чітких зорових образів, що виявляються для них так само реальними, що й зовнішній світ. Ми використовуємо базу даних, збережену в скроневих частках, коли встановлюємо асоціацію з тим, що вже знаємо, аби ліпше зрозуміти нове та невідоме. Скроневі частки також допомагають нам впізнавати знайомі стимули, які ми вже відчували.

Наприклад, уявімо, що я розповів вам про особливий тип білих кров'яних тілець, які переслідують і атакують чужорідні клітини, а потім з'їдають їх, наче той маленький Пакман (якщо пам'ятаєте цю стару відеогру з 1980-х). Центр зорових асоціацій у ваших скроневих частках активує зорову пам'ять про відеогру, щоб ви змогли ідентифікувати це нове поняття з тим, що вже зберігається в архіві пам'яті вашого мозку. Перед вашими очима миттю постає образ маленького круглого Пакмана, який невпинно пожирає усі крапки, що трапляються на його шляху. Потім ці образи зберуться в тривимірну пам'ять, щоб допомогти вам зрозуміти нову ідею про білі кров'яні

тілця. Більшість з мільйонів закріплених асоціацій, пережитих вами упродовж усього життя, зберігаються в асоціативній корі скроневих часток та активуються за необхідності.

Таким чином, скроневі частки відповідають за мову, слух (обробку звуків), понятійне мислення та асоціативні спогади. Скроневі частки асоціюють більшість даних, що ми засвоїли через органи чуття упродовж життя, з різними людьми, місцями, речами, часом та минулими подіями як спогадами. Ми можемо формувати асоціації з тим, що чуємо, бачимо, відчуваємо, куштуємо чи нюхаємо, і саме скроневі частки допомагають нам у цьому.

Потиличні частки. Потиличні частки — це зорові центри. Зорова кора, як її ще іноді називають, має шість чітких ділянок, що обробляють дані з зовнішнього середовища, аби забезпечити узгоджене зорове сприйняття. Подібний ступінь складності цілком логічний, оскільки зір — це здатність, яку людина у своєму житті використовує найактивніше.

Якби ми починали з найвіддаленішої ділянки мозку в потиличній частці та розрізали б її ножом до скроневої частки на шість рівних скибок, наче буханець хліба, це дало б нам чітке уявлення про те, як організована зорова кора. Ці ділянки функціонально розділені для того, щоб обробляти різну сенсорну інформацію про те, що і як бачить мозок. Для інтерпретації таких зорових параметрів як світло, рух, форма, глибина та колір, призначено шість різних шарів.

Первинна зорова кора (V1) — це перший шар мозкової тканини, розташований у крайній задній частині мозку. Ця ділянка зорової кори отримує зорову інформацію, яку сприймають наші очі та яку ми свідомо обробляємо. V1 організована таким чином, що нервові клітини розподілені для обробки різних частин цілісної картини. Тому коли незначна частина V1 пошкоджена, у нас виникає так звана «сліпа зона»,

оскільки пошкоджені нейрони не здатні обробляти частину картини, за яку відповідають. Коли ж ця ділянка повністю пошкоджена, людина втрачає зір у класичному розумінні. Вражаючий факт: коли вчені почали вивчати пацієнтів, у яких була сліпота в ділянці V₁, ці люди не лише сприймали рухи, а й могли розрізнити форму об'єкта.

Для обробки рухів (V₅) призначено ще одну окрему ділянку зорової кори. Нервові клітини в ній не здатні розрізнити статичні об'єкти — вони активуються лише тоді, коли об'єкт рухається у полі зору. Вчені виявили ці клітини, з'ясувавши, що сліпці здатні сприймати рухи. Першими учасниками експериментів, які продемонстрували здатність сприймати рухи, не бачачи власне об'єктів, були ветеранами Другої світової війни. Деякі солдати, які у бою втратили зір, були здатні ухилятися від гранат та ракет, хоча фактично вони їх навіть не бачили. Це явище отримало відповідну назву — сліпобачення¹⁵.

Інші чітко виділені ділянки зорової кори обробляють додаткові аспекти зору. Деякі кластери нейронів сприймають лише колір. Загальні форми та кордони сприймає лише одна ділянка, у той час як спеціальні форми та патерни (скажімо, обриси руки) розпізнає інший нейронний відділ. За сприйняття глибини, кутів та габаритів також відповідають спеціальні нервові клітини.

Коли зорова інформація потрапляє від очей до потиличної частки, її обробляє низка нервових реакцій від задньої частини мозку до передньої, проходячи через ці шість різних ділянок. Ось чому «сліпозряча» людина й досі здатна інтерпретувати реальність через своє поле зору. Інформація, що потрапляє до його первинної зорової кори, передається до найближчих відділів, які активуються для подальшої обробки. А отже така людина дійсно не може побачити об'єкт,

проте здатна сприймати його рух, форму, напрямок руху об'єкта та інші зорові аспекти.

Коли всі зорові стимули поєднуються, з'являється «голограма» того, що ми бачимо. Як відбувається цей процес? Коли сенсорна інформація проходить через різні відділи зорової кори, виникає пошарова ієрархія в обробці даних. До того часу, як інформація проходить через усі ці шари спеціалізованих нейронів, що намагаються знайти значення у світлі, рухах, обрисах, формі, глибині та кольорі, створюється загальна картинка. Потім цей образ передається до відповідних ділянок скроневої частки мозку, які разом із зоровою корою намагаються зрозуміти значення, закодоване у вхідних даних.

Лобові частки. Якщо вас запитують, де ваші думки, мрії, увага й уява, радше за все, ви вкажете на своє чоло, безпосередньо над переніссям. Це і є лобова частка.

Лобова частка — місце, де виникає свідомо увага. Коли ми максимально зосереджені та свідомі, наша лобова частка перебуває на піку своєї активності. І хоча зорова кора, скронева та тім'яні частки можуть трохи допомагати у створенні картини, поняття чи ідеї, саме лобова частка умисно утримує ідею в нашій свідомості, спонукаючи нас тривалий час думати про неї.

У лобовій частці також зароджується самосвідомість. Це найрозвиненіша ділянка мозку, де виявляється наше «я». Завдяки лобовій частці ми позбуваємося застарілих переконань, за якими людина — це всього лише побічний продукт накопиченого сенсорного досвіду. Натомість лобова частка спонукає нас надавати значення власним емоціям. Префронтальна кора — це лабораторія, в якій ми складаємо до купи думки та асоціації, щоб отримати з цього нове значення у контексті того, що дізналися. Завдяки лобовій частці ми здатні знаходити сенс в усьому, що отримуємо із зовнішнього світу.

Воля — це ключове слово, яким можна описати лобову частку. Це оселя нашої волі та волевиявлення, завдяки якій ми здатні самі обирати думки та дії й контролювати власну долю. Коли ця частка активується, ми зосереджуємося на своїх бажаннях, генеруємо нові ідеї, приймаємо свідомі рішення, складаємо плани, виконуємо умисні дії та керуємо своєю поведінкою. Розвиток лобової частки забезпечив людські вміння сфокусуватися, розкривати свій творчий потенціал, виявляти силу волі, приймати рішення та бути цілеспрямованим — однак лише в тому разі, якщо ми самі цього забажаємо.

Лобові частки складаються з менших підрозділів, відповідальних за низку певних функцій. У задній ділянці лобової частки розташована моторна кора, що є сусіднім шаром кортикальної тканини безпосередньо навпроти сенсорної кори. Моторна та сенсорна кора виконують роль розділової лінії між тім'яною та лобовою частками. Погляньте ще раз на рис. 4-5, де зображено поділ між двома кортикальними ділянками, позначений сенсорною та моторною корою. (У деяких наукових джерелах сенсорно-моторна кора вважається однією ділянкою неокортексу, проте задля спрощення ми вважатимемо, що це дві окремі кори).

Моторна кора активує усі м'язи тіла та бере участь у всіх наших свідомих рухах і діях. Ми активуємо моторну кору, коли хочемо щось зробити та керувати своїми умисними рухами.

Як і сенсорна кора, котра складається з окремих ділянок, відповідальних за відчуття та функції, моторна кора теж має відділи, розподілені за структурою та функціями. Неврологічна мапа моторної кори, як і сенсорної, теж відображає дещо спотвореного гомункулуса. У цього гомункулуса з обличчя виходить рука, що потім входить у маківку, а передпліччя, плече, тулуб, нога та ступні взагалі розміщені у якомусь

хаотичному порядку, що суперечить будь-яким законам людської анатомії. На рис. 4.6 подано відділи моторної кори, позначені за частинами тіла. Розмір відділів залежить від ступеню його важливості для людини — тобто практично так само, як і в сенсорній корі.

У моторній корі, приміром, ділянка, відведена для рухів руками, величезна в порівнянні з площею, відведеною для шиї. І взагалі, рука та пальці займають в моторній корі більшу площу, аніж зап'ястя, лікоть, плече, стегна та коліна разом. У чому причина? Ми використовуємо руки та пальці активніше, ніж решту частин тіла, оскільки завдяки їхній спеціалізованій структурі наша функціональність у навколишньому середовищі зростає. Мозок віддає максимальні площі для рук та пальців, оскільки їхні рухи є чи не найважливішими для нашого успішного існування.

Лобова частка також тягнеться аж до скроневих часток, де в центрах мови виникає свідоме мовлення. Таким чином, лобова частка фактично пов'язана з умисною мовною артикуляцією, яка досконало закодована у найвіддаленішу задню ділянку лобної частки — в напрямку решти мозку.

Безпосередньо навпроти моторної кори розташована ділянка премоторної кори, або додаткова моторна ділянка (ДМД), що відповідає за мисленнєву обробку умисних дій — перш ніж ці дії будуть виконані насправді. Це осердя планування наших майбутніх дій.

Префронтальна кора — це відділ кори, що є одним з найвищих досягнень еволюції у сфері свідомості та усвідомлення. Ця ділянка мозку найактивніша у період важливих свідомих дій та умисної концентрації. Саме наявність такого відділу й підтверджує нашу унікальність як людських істот.

Ця ділянка спонукає нас діяти всупереч таким шаблонам поведінки, як «стимул-відповідь», «дія-

реакція», «причина-наслідок», котрі на рівні підсвідомості переслідують нас щодня. Наприклад, усі автоматичні повторювані програми, міцно закріплені в мозку (чищення зубів, керування автомобілем, знайомі телефонні номери, розчісування волосся тощо) для префронтальної кори не являють жодного інтересу. Ці передбачувані повторювані шаблони дій, засновані на тому, що ми постійно бачимо, нюхаємо, чуємо, відчуваємо смаковими та шкірними рецепторами, успішно виконуються без жодної участі префронтальної кори.

ТЕСТ-ДРАЙВ ДЛЯ НОВОГО ПОЛІПШЕНОГО НЕОКОРТЕКСУ

Саме збільшений розмір кори головного мозку відрізняє нас від інших біологічних видів, завдяки якому ми здатні свідомо навчатися та запам'ятовувати, обробляючи дані, отримані через органи чуття. Неокортекс є осередком виконавчого розуму, вашої індивідуальності, особистості та вищих функцій мозку. У цю саму мить ви сприймаєте інформацію з цієї сторінки, задіюючи численні відділи неокортексу. Неокортекс містить підрозділи, відповідальні за раціональне мислення, аргументування, вирішення проблем, прийняття свідомих рішень, планування, організацію, вербальне спілкування, обробку мови та обчислення, і це ще не повний перелік.

Для того, щоб повністю зрозуміти неокортекс, ученим всього світу потрібно об'єднати зусилля їхніх власних неокортексів. Нам відомо лише те, що його розвиток забезпечив нам чудові адаптивні здібності. Перші люди, в яких виник новий, збільшений неокортекс, навчалися швидше, ніж інші види, та були набагато кмітливішими і винахідливішими, і це давало їм численні переваги над хижаками та можливість

вижити у різних небезпечних ситуаціях. Неокортекс наділяє нас інтелектом для створення нових ідей, розвитку нових моделей поведінки та навичок, винаходу нових інструментів і технологій. Завдяки своєму величезному розміру неокортекс збирає грандіозні обсяги засвоєної чи запам'ятованої інформації (тобто відомої інформації) і створює нові моделі, ідеї та архетипи для дослідження чи винахідницької діяльності — як у реальному світі, так і в нашій уяві. Таким чином, ми не змушені розвиватися простим лінійним шляхом еволюції. Натомість ми можемо змінювати напрямок курсу розвитку нашого виду навіть за допомогою однієї нової теорії чи винаходу.

Ба більше, переваги, яким ми завдячуємо неокортексу, не обмежуються необхідністю забезпечувати виживання у жорстких чи мінливих умовах навколишнього середовища. Завдяки неокортексу ми здатні написати музичний твір та насолодитися ним, писати картини та романи, прагнути досліджувати та зрозуміти як зовнішній, так і внутрішній світ. Творчий неокортекс наділяє кожну людину індивідуальною, унікальною особистістю, даючи нам можливість бути великими філософами чи казковими мрійниками.

То яким же чином голова людини здатна вміщувати не лише мозок рептилій та ссавців, а й новий мозок? Повертаючись до аналогії з комп'ютерами, можна сказати, що коли розвинувся наш новий біокомп'ютер, ми отримали найпотужніший у світі процесор, найдосконалішу операційну систему, найбільший жорсткий диск та практично нескінчений обсяг оперативної пам'яті. Як вже говорилося раніше, нейрони не варто сприймати просто як з'єднані разом дроти — навпаки, кожний нейрон можна вважати цілісною, індивідуальною системою, оснащеною суперпроцесором, котра щодня виконує мільйони функцій. Поєднавши між собою мільярди нейронів,

ми забезпечили собі мільярди комп'ютерних систем, що працюють як єдина гравдіозна комп'ютерна мережа з винятковою пам'яттю, здатністю до зберігання інформації та надвисокою швидкістю, а також іншими дивовижними можливостями. Не забувайте, що кількість потенційних синаптичних зв'язків в людському мозку практично безкінечна. Коли розмір нового мозку збільшився в ході еволюції, нам вдалося вмістити усі ці високотехнологічні можливості у один-єдиний біокомп'ютер, завбільшки з диню. Ми оснащені усім необхідним обладнанням для того, щоб виявити свій безмежний потенціал.

То чому ж людські істоти у більшості випадків використовують лише дуже незначну частину свого потенціалу? У нас на це є поважна причина: нові *Homo sapiens* — це відносно молодий вид, тому в нас було всього лише кількост тисяч років, аби почати вивчати найефективніші способи використання нашого нового мозку. Можливо, ми й досі новачки, котрі лише почали проводити тест-драйв нашому новому мозку. Сподіваюся, що, прочитавши цю книгу, вам вдасться перемкнути свій мозок на найвищу можливу передачу.



ЗАПРОГРАМОВАНІ ПРИРОДОЮ, ПЕРЕПРОГРАМОВАНІ ВИХОВАННЯМ

*Плануючи щось втілити, спершу слід втілити
це у своєму розумі, задіявши мозкове обладнання.
Розум здатний вчинити лише те, на що спроможний
мозок, тому людина має спершу з'ясувати,
яка в неї модель мозку — лише так вона зможе
зрозуміти власну поведінку.*

Гай Гаєр Лус і Джуліус Сегал

Порівняно з багатьма іншими дисциплінами, нейробіологія (наука про мозок) — це й досі немовля, оскільки їй всього лиш трохи більше 100 років. Втім, не можна сказати, що вчені та філософи до цього не розмірковували про природу мозку, розуму та думок. Ще за часів стародавніх греків наймудріші науковці висловлювали наймудріші думки про походження та природу свідомості. Однак тільки технічному прогресу завдячуємо своїми науковими експериментами, що дали змогу простежити, як дійсно функціонують різні частини мозку, і нейробіологія почала стрімко розвиватися.

Ми досягли величезних успіхів у вивченні анатомії та функцій мозку, проте на деякі основні питання відповіді й досі не отримали. Одне з таких питань — чи народжуємося ми «чистими аркушами». Це питання ставив ще Аристотель. Видатний грецький філософ вважав, що мозок новонародженого немовляти є *tabula rasa*, тобто «чистий аркуш». За його

теорією, людина народжується з абсолютно чистим мозком, в якому немає жодних записів будь-якого досвіду. Цей мозок схожий на чистий аркуш, куди ми записуємо своє життя. Він був переконаний, що записи на цьому аркуші ми починаємо робити за допомогою органів чуття, що взаємодіють із зовнішнім світом. «Усе, що потрапляє до розуму, спершу проходить через органи чуття», — стверджував Аристотель, і ця ідея закріпилася у Західних цивілізаціях майже на 2000 років.

Вочевидь, Аристотель не дуже багато часу спостерігав новонароджених. Вже за кілька хвилин після народження немовлята починають крутити голівкою в напрямку звукового стимулу. Що змушує їх поводитися так, ніби вони знають, куди дивитися, хоча ще жодного разу не бачили світ? Той факт, що новонароджені демонструють дивовижні здатності сприйняття, свідчить: генетичні та біологічні чинники вже запрограмовані як попередньо сформовані патерни нервових мереж в їхньому мозку. Іншими словами, люди народжуються з функціональними мережами в мозку, що можуть виражатися у схильності до тієї чи іншої поведінки під дією відповідних стимулів.

Ще один приклад попередньо запрограмованих нейронних мереж — центр мовлення, розташований в лівій частині мозку. Коли новонароджений постійно чує, як говорить його мама, цей звуковий стимул активує попередньо запрограмовані тканини в його центрі мовлення. На цьому давно підготовленому фундаменті буде зведено будинок для зберігання і використання мови.

На захист Аристотеля можна сказати, що він дійсно мав рацію, говорячи, що ми отримуємо інформацію з зовнішнього світу через органи чуття і що наші відчуття виконують роль у розвитку нашого розуму. Проте з попереднього аналізу частин мозку, заздалегідь відведених для функціонування тих чи інших

аспектів свідомості, нам тепер відомо, що ми володіємо цими органами чуття в рамках мозку з попереднім генетичним програмуванням. Стовбур мозку, мозочок, середній мозок та навіть неокортекс мають трильйони попередньо змонтованих синаптичних зв'язків, що кодувалися упродовж всієї історії нашого виду. Ми починаємо життя не з «чистого аркуша» — точка відліку в житті людини є універсальними генетичними характеристиками, притаманними як людуству загалом, так і нашим батькам. Однак наша генетична спадщина — це ще не все наше «я». Мозок дійсно може мати попередньо встановлені генетичні програми, однак потім на нього впливають зовнішні стимули, завдяки яким ми навчаємося та отримуємо досвід.

Перш ніж перейти до глибшого дослідження того, як усі ці чинники впливають на мозок, повернемося до не такого вже й чистого аркуша, що являє собою мозок немовляти. Як розвивається мозок, і що це може розповісти нам про нашу природу?

РОЗВИТОК МОЗКУ

Більше половини генів, що експресує людина, формують складний орган — людський мозок. Мозок людини не має чітко визначеної схеми розвитку, хоча й можна назвати кілька періодів прискореного росту. Наразі просто пам'ятайте про те, що до народження дитини однією з основних сил, що формує розвиток її мозку, є генетична спадковість.

Проте нам також відомо, що зовнішнє та внутрішнє середовище вагітної жінки виконує вкрай важливу роль у розвитку мозку плода. Наприклад, коли майбутня мама постійно перебуває у стані стресу — у так званому режимі виживання — є велика ймовірність, що у її дитини буде відносно менший розмір черепа,

менше синаптичних зв'язків у передньому мозку та навіть відносно менший розмір переднього мозку і більший розмір заднього¹. А враховуючи все, що ми вже дізналися, в такому наслідку немає нічого дивного. Задній мозок — це силова станція, що регулює функцію виживання, а передній мозок — це центр розумових, мисленнєвих і творчих процесів. Якщо вагітна жінка живе за нормальних обставин, найсильніше на неврологічний ріст та розвиток плоду до народження впливає генетична програма. А після народження з мозком немовляти, який продовжує розвиватися, взаємодіють як генетика, так і зовнішнє середовище.

Від запліднення до другого триместру

Уже через чотири тижні після запліднення ембріон щосекунди виробляє більше 8000 нових нервових клітин, а це близько півмільйона нейронів щохвилини упродовж першого місяця життя. У наступні кілька тижнів нейрони беруться за створення мозку, скупчуючись за особливими схемами. Загалом у період вагітності спостерігається два чітких стрибки росту мозку ембріона. Перше прискорення починається з другого триместру вагітності (четвертий, п'ятий та шостий місяця) і триває до початку третього триместру. У цей період мозок ембріона щохвилини створює близько 250 тисяч нейронів.

У кінці першого триместру та на початку другого нейрони зародка починають формувати дендрити, що встановлюють синаптичні з'єднання з сусідніми нейронами, утворюючи великі ділянки взаємопов'язаних нейронних мереж. Протягом цього найважливішого періоду розвитку плода щосекунди формується близько двох мільйонів синаптичних зв'язків. У цей період активного розвитку мозок плоду щодня виробляє майже 173 мільярди синаптичних зв'язків.

Коли між нейронами починають стрімко утворюватися зв'язки, мозок «скачує» на свій жорсткий диск основні тенденції та схильності, що виявлялися у попередніх поколіннях. Генетична спадщина немовляти керує формуванням тривимірного патерна неврологічної тканини, що і стає його першими індивідуальними нейронними шаблонами. (Як вже йшлося в Розділі 3, нейрони не просто з'єднуються лінійним чином послідовного ланцюжка, а утворюють синаптичні зв'язки, що своєю структурою подібні до моделі атомів, які ми бачили на сторінках шкільних підручників). Вищий інтелект починає формувати архітектуру мозку, яка підтримуватиме функції мозку, розуму та свідомості. Враховуючи формування всіх цих синапсів, повірити в теорію «чистого аркуша» буде досить складно.

Третій триместр

Другий період прискореного росту починається упродовж третього триместру вагітності (сьомий, восьмий та дев'ятий місяці), триває після народження та завершується у віці від шести місяців до одного року. У цей період кількість нервових клітин зазнає стрімкого збільшення. У третьому триместрі мозок плода розвивається й удосконалює всі свої структури та відділи, що і формують мозок дорослої людини та відрізняють людський мозок від мозку інших видів, разом зі всіма складками та западинами, про які ми говорили в Розділі 4. Під час цього другого розиткового стрибка формується початкова схема мозку: в цей час у немовляти мозкових клітин та синаптичних зв'язків більше, ніж виникає у людини за весь період її дорослого життя. Це своєрідний сировинний матеріал, на основі якого немовля почне навчатися та змінюватися упродовж всього свого подальшого життя. Кількість синаптичних зв'язків та їхній стан мають важливіше значення, ніж загальна

кількість нервових клітин, оскільки, як нам вже зрозуміло, щільність та складність дендритних з'єднань утворює в мозку міцніші мережі для подальшого розвитку, поліпшення інтелектуальних та практичних здібностей до навчання, удосконалення навичок та довготривалої пам'яті.

Вважайте, що мозок немовляти — це нове підприємство. На початкових етапах в компанії працює купа непрофесіоналів, яким ніхто не може сказати, куди йти та чим займатися. Однак поступово вони починають формувати зв'язки з іншими співробітниками. Ці зв'язки утворюють мережі працівників, які визначилися зі своїми завданнями та успішно виконують їх. Виживання компанії залежить найбільше від якості роботи цих окремих мереж, аніж від загальної кількості співробітників. Колеги, які швидше за всіх утворюють ці угруповання, підвищують свої шанси залишитися в компанії, бо приблизно за півроку керівництво починає звільняти працівників, яким не вдалося стати частиною цієї усталеної мережі. Компанія продовжує наймати все нових і нових співробітників, однак звільняє всіх, чиї послуги їй більше не потрібні.

Подібно до цього, до третього триместру росту в мозку плода виявляється занадто багато таких випадкових «співробітників». У період такого стрімкого розвитку мозок має сформувати щільнішу структуру нейронів, відповідальних за виконання тих чи інших завдань. Усього за кілька тижнів до народження нейрони дитячого мозку, що розвиваються, починають під управлінням генів змагатися з сусідніми нейронами за формування нейронних мереж, модифікованих для виконання особливих функцій. Ідея досить проста: групи нейронів, що найшвидше формують нейронну мережу в окремій ділянці мозку, залишаються та створюють необхідні шаблони синаптичних зв'язків. Це означає, що деякі нейрони

загинуть. Поки одні нейрони утворюють ці важливі схеми, інші, котрі не змогли досить швидко зорієнтуватися, відмирають. Явище неврологічного виживання найспритніших нейронів називається нейронним дарвінізмом⁴.

Оскільки організація нейронних мереж починається ще в період вагітності (а зовнішнє середовище практично не впливає на цей автоматичний процес), можна з легкістю побачити, що за розвиток мозку відповідають наші внутрішні генетичні механізми.

Від народження до двох років

Після народження дитини для росту мозку використовується приблизно 67% споживаних калорій. І це логічно, оскільки п'ять шостих усього процесу розвитку мозку відбувається після народження. З огляду на те, що новонароджений росте стрімко, він украй рідко не спить понад шість годин поспіль. Практично вся його енергія використовується для процесів росту та розвитку. На цій стадії розвитку нові генетичні синаптичні шаблони продовжують розвиватися неймовірними темпами. Водночас в мозку триває процес нейронного дарвінізму — тобто позбавлення від непотрібних синаптичних зв'язків.

Після народження розвиток мозку зумовлений не лише генетикою, а й зовнішнім середовищем. Коли новонароджений починає взаємодіяти з навколишнім світом, його органи чуття збирають із зовнішнього оточення життєво важливу інформацію. Безперервна стимуляція органів чуття приведе до того, що мозок новонародженого почне формувати міцні синаптичні зв'язки. Дитина в ранньому віці особливо зауважує голос матері, оскільки це той самий голос, що немовля чуло упродовж всіх дев'яти місяців в утробі. Коли дитина постійно отримує ту ж зорову і слухову сенсорну інформацію, вона починає ідентифікувати обличчя матері з її голосом. У такий

спосіб немовля починає формувати деякі важливі асоціації, щоб збагнути, які найважливіші засоби виживання йому доступні.

Щойно сформовані та пробуджені синаптичні зв'язки немовляти починають вести неврологічний журнал своїх відчуттів із зовнішнього середовища. Завдяки цьому процесу — з'єднання нервових клітин у мозку дитини — починають формуватися особливі патерни для створення важливих нервових мереж, сприяючи мозку в реорганізації своїх численних функцій, щоб ефективно зберігати, вилучати й обробляти інформацію. Ми називаємо це навчанням, і в мозку новонародженого цей процес відбувається найшвидше, ніж упродовж всього подальшого життя людини. Наприклад, від самого народження немовля здатне чути будь-який звук, що чує дорослий. Однак підґрунтя для рідної мови формують лише ті слова, що немовля постійно чує від своєї матері. Якщо мати говорить англійською, рідною мовою дитини стане англійська, навіть якщо інші люди навколо неї говорять іншими мовами.

Нещодавно проведені наукові дослідження продемонстрували ключову роль участі батьків у цьому процесі. Коли одна група немовлят агукала та лепетала, їхні батьки відповідно до інструкцій дослідників мали підбадьорити їх посмішками та словами. У другій групі батьки мали посміхатися своїм немовлятам просто так, незалежно від звуків, що видавали дитлаха. Немовлята, які одержували негайний відгук від батьків, розвивали свої комунікативні навички швидше, ніж немовлята, які отримували від батьків менше підтримки. Такі результати свідчать, що постійна батьківська підтримка виконує найважливішу роль в стимулюванні немовлят до експериментування з новими звуками, а також сприяє тому, що немовлята закріплюють мовні елементи на неврологічному рівні³.

Водночас під час процесу з назвою «спрощення» мозок видаляє чи модифікує синаптичні зв'язки, бо він починає дізнаватися, запам'ятовувати та впізнавати. Синапси, що активуються рідко, атрофуються, а зрештою взагалі видаляються чи змінюються. Прикладом, синапси, пов'язані зі звуками, що дитина чує рідко, будуть видалені. Багато батьків, які всиновили з інших країн дітей віком до двох років, були приголомшені тим, як швидко ці діти вивчали нову мову, водночас забуваючи рідну, якщо нею не говорили у новій сім'ї.

З розвитком тіла та мозку дитини у певні критичні періоди відбувається прискорений ріст та розвиткові зміни, незалежно від зовнішнього середовища. Ці автоматичні процеси запрограмовані генетично та виявляються з розвитком дитини. У дитячому мозку, що розвивається, ці генетичні програми запускають хімічні та гормональні сигнали, які стимулюють розвиток і активацію певних нервових мереж. Ці стимульовані нервові мережі, в свою чергу, готують мозок до обробки різноманітних стимулів із зовнішнього середовища дитини. Відповідно, коли немовля дивиться на обличчя, то бачить лише чорно-білі обриси та нечіткі форми. Однак генетичні програми стимулюють подальший розвиток його мозку, тому нервові ланцюги ускладнюються, внаслідок чого відбувається удосконалення зорового сприйняття.

Простими словами: природний процес розвитку сприяє росту та ускладненню нервових ланцюгів незалежно від будь-яких зовнішніх стимулів. Поки генетичні імпульси продовжують удосконалювати наші органи чуття, мозок зростає, і ми отримуємо можливість обробляти набагато більші обсяги вхідної інформації з навколишнього середовища, внаслідок чого дізнаємося все більше й більше про навколишній світ. Ріст та розвиток кожної народженої дитини

починається саме з цього заплутаного змагання між генетикою та середовищем, між природою та вихованням — змагання, у якому точно визначити переможця практично неможливо.

Раннє дитинство

До дворічного віку людський мозок наближається до розміру, ваги та кількості нервових клітин, притаманних мозку дорослої людини. Більшість нейронів продовжують поділ до другого року життя. (А в деяких відділах мозку, таких як мозочок, нервові клітини продовжують множитися й поділятися і в дорослому житті). Кількість синапсів у неокортексі також найбільша у віці двох років. У цей період починають розвиватися нервові ланцюги лобової частки. (Однак генетичний розвиток лобової частки триває аж до двадцяти-двадцяти п'яти років!) Вибіркове видалення синапсів, що почалося до дворічного віку, тепер продовжує змінювати мозок, переважно на основі повторюваного досвіду, а також і генетичних чинників. До трирічного віку мозок дитини вже утворює близько 1000 мільярдів синаптичних зв'язків, що приблизно удвічі більше, ніж у середньостатистичної дорослої людини.

Від підліткового віку до двадцяти п'яти років

Наступний період прискореного росту нервової тканини, запрограмований генетикою, відбувається в підлітковому віці, коли мозок здійснює ще один необхідний стрибок для забезпечення відповідності прискореному росту та змінам, які відбуваються з тілом. Здебільшого відповідні хімічні та гормональні зміни спричиняють структурні зміни в мозку, незалежно від зовнішнього середовища. У підлітків, наприклад, нервові клітини, пов'язані з емоційними центрами в середньому мозку (особливо в мигдали-

ні), активуються та розвиваються. У цей динамічний період, приблизно в 12 років у хлопчиків та в 11 років у дівчаток, відбувається збільшення загальної товщини неокортексу. Крім того, близько 11-річного віку мозок знову в прискореному темпі позбувається незадіяних нервових ланцюгів.

Після цього масового вибуху нейронного росту приблизно до 25 років триває процес потоншення зв'язків між нервовими клітинами. З огляду на те, що при кожній зміні в мозку відбувається підвищення усвідомленої уваги — тобто нашої здатності до навчання, запам'ятовування та формування нашого власного «я», — стає зрозуміло, чому упродовж цієї стадії багато підлітків так завзято обороняють свої нещодавно сформовані переконання та свою нову особистість.

На цій завершальній стадії виявляється ієрархічний порядок дозрівання людського мозку. Першими свій розвиток завершують сенсорна та моторна кора — відділи, відповідальні за зір, слух, відчуття та рухи. Після них дозрівають тім'яні частки, формуючи остаточні патерни мови та просторової орієнтації. І в останню чергу розвивається префронтальна кора — відділ, відповідальний за всю нашу цілеспрямовану діяльність, таку як зосередження уваги, формування та демонстрація намірів, планування майбутнього та керування поведінкою. Ця частина мозку є найпластичнішою, тобто вона володіє найбільшою здатністю створювати нові зв'язки та позбуватися старих. Саме завдяки цій частині, що розвивається останньою, ми й здатні змінювати самих себе.

Завершення розвитку лобової частки у віці від двадцяти до тридцяти років є необхідним останнім компонентом для досягнення зрілості мозку. Саме після цієї стадії спеціалізації мозку людина стає дорослою. У підлітковому віці у нас з'являється потужний сексуальний потяг, сильні емоції, імпульсивна

поведінка, зацикленість на дорослішанні та дуже багато енергії. Однак керувати цими елементами ми навчаємося лише після двадцяти, а то й до тридцяти років, оскільки саме лобова частка управляє імпульсами та емоціями і стримує їх.

Простіше кажучи, приблизно років після двадцяти п'яти у нас в голові виясняється, наче на небі після грози. Джей Гід з Національного інституту психічного здоров'я висловився про цю громадську дилему досить іронічно: «У вісімнадцять нам вже дозволяють голосувати та водити машину. Але орендувати машину можна лише після двадцяти п'яти. Отже, анатомію мозку по-справжньому зрозуміли лише компанії з оренди автівок!»⁵

Проте навіть після цього віку мозок не припиняє удосконалюватися. До недавнього часу багато вчених вважали, що на цій стадії росту в віці близько 25 років людська здатність до подальшого розвитку мозку завершується. Але насправді система нашого мозку не така жорстка та фіксована, як колись вважалося в науці. Людський мозок надзвичайно нейропластичний, а це означає, що шляхом наполегливого навчання новому досвіду та зміни своєї поведінки ми здатні продовжувати перепрограмування власного мозку упродовж усього дорослого життя. А це прямо суперечить усім колишнім переконанням про те, що до цього віку розвиток мозку практично зупиняється.

Заручившись цим базовим розумінням того, як наша генетична спадщина та ранній життєвий досвід зумовлюють розвиток мозку, ми тепер можемо глибше зануритися у важливіші аспекти на шляху до розуміння можливостей нашого мозку: що спільного між нашим мозком та мозком решти людей? Як мій власний мозок виявляє генетичну спадщину від моїх батьків, завдяки якій я стаю унікальною особистістю?

РИСИ, ЩО СТВОРЮЮТЬ НАС ЛЮДЬМИ

Завдяки загальній для всіх хімічній та анатомічній структурі мозкової системи у представників будь-якого виду тваринного світу простежуються спільні фізичні, поведінкові та розумові риси. Наприклад, у всіх представників сімейства котячих — домашня кішка, лев чи рись — є певні базові, вроджені властивості, спільні для всього виду. Людей цей принцип теж стосується: всі нормальні здорові люди ходять вертикально на двох ногах та мають окремо розташовані великі пальці. На відміну від багатьох тварин, котрі бачать світ у чорно-білих тонах, ми сприймаємо усі барви навколишнього світу, оскільки всім нам властива спільна неврологічна здатність опрацьовувати зорові стимули. Ми їмо та перетравлюємо їжу однаково, маємо однаковий біологічний ритм, володіємо певною мовою, що дає нам змогу спілкуватися. Кожен з нас переживає емоції та має той самий вираз обличчя, коли відчуває сум, коли сердиться чи коли щасливий. Усім нам притаманна здатність виконувати складні розумові операції. Ми всі виявляємо схожі фізичні, поведінкові та розумові властивості, притаманні лише нашому виду, і в усьому цьому — наші спільні природні риси, котрі визначають нас як людських істот. Ці та деякі інші властивості є нашими постійними генетичними супутниками. Іншими словами, всі види мають певні загальні структурні та функціональні особливості.

Незмінні генетичні ознаки, спільні для всіх представників людського роду, гарантують, що всі нормальні, здорові індивіди народжуються з практично однаковою хімією мозку та функціональними системами. Це яскраво демонструє наукову концепцію, за якою будова визначає функцію. А оскільки у всіх нас одна й та сама структура мозку, то й функції його у всіх нас однакові.

З огляду на те, що у всіх нас однакова будова тіла, людське тіло — завдяки різноманітному досвіду, отриманому з зовнішнього середовища за еволюції нашого виду — зумовило загальну структуру мозку. А оскільки в усіх людей одні й ті самі органи чуття (очі, вуха, ніс, рот, шкіра й так далі) та оскільки інформацію, що потрапляє через ці органи чуття, наприклад, біль та задоволення, ми теж опрацьовуємо однаково (немає людини, якій опік від вогню не завдав би болю) та взаємодіємо з зовнішнім середовищем, використовуючи ті самі частини тіла та моторні функції (всі ми тримаємо палицю майже однаково, оскільки у нас схожа будова пальців), то цілком логічно, що життєвий досвід, пережитий нашими тілами упродовж мільярдів років, зумовив структуру нашого мозку як на макроскопічному, так і на мікроскопічному рівні. Кожна людина успадковує спільні для всіх базові відбитки фізичної, емоційної та розумової експресії, що визначає нас як представників людської раси. Це наші універсальні риси, що належать нам за правом народження.

Та як ми отримали усі ці відбитки, що створили нас людьми? Мозок — це дійсно архів минулого, сформований упродовж мільйонів років завдяки адаптації нашого виду до зовнішнього середовища. Кожен з наших трьох мозків забезпечує нас власним набором незмінних генетичних ознак, що розвинулися у відповідь на вплив зовнішнього середовища. Наприклад, як ми вже бачили, у так званому мозку ссавців кожної людини є вбудована система автоматичного реагування «бий або біжи», щоб забезпечити виживання фізичного тіла, і будова та функції цієї системи дуже схожі на ті, що притаманні решті інших ссавців. Ця система реагування розвинулася в ссавців у формі незмінної генетичної ознаки, оскільки вона безперервно, покоління за поколінням, поліпшувала їхню здатність виживати при зустрічі з хижаками.

У процесі подальшого розвитку нашого виду неокортекс реєстрував увесь досвід, отриманий нами за мільярди років, та кодував його як нейронні мережі. Наприклад, ми вже говорили, що в неокортексі сформувалися нейронні шаблони, призначені для забезпечення нашої здатності до вербального спілкування. Ця незмінна генетична особливість властива всім без винятку людям: уся засвоєна нами інформація, корисна для нашого виживання та демонстрації сили нашого виду, зумовлювала розвиток структури та функції мозку сучасної людини. Кожна людська істота успадковує довготривалу генетичну пам'ять, зашифровану в нервовій системі, і ця пам'ять є своєрідною платформою для нашого навчання, на яку ми, сучасні люди, спираємося.

Досі, говорячи про довгострокові генетичні ознаки, ми фокусувалися на структурі та характеристиках, загальних для всіх людських істот. Оскільки у всіх людей є, приміром, руки, то всі ми маємо спільний життєвий досвід та здібності. Якщо наші руки є прикладом незмінної, довготривалої генетичної ознаки, що визначає нас як представників одного виду, то відбитки пальців є короткотривалою генетичною ознакою, що додає кожному з нас унікальності⁶.

ОЗНАКИ УНІКАЛЬНОСТІ

Починаючи розмову про розвиток мозку, ми зазначали, що людину формує як генетика, так і середовище. З огляду на те, що всі люди мають схожу будову мозку та мають спільні основоположні фізичні, поведінкові та розумові характеристики, які ми називаємо довготривалими генетичними ознаками, що ж змушує нас з самого народження поводитися та мислити як унікальні індивідууми? Як розвивається наше «я»? Чому одна людина комунікабельна та

агресивна, а інша — сором'язлива та тривожна? Чому одні люди є чудовими ораторами, а інші — видатними математиками чи спортсменами? Чому ми по-різному сприймаємо світ? Чому у нас різні переконання, інтереси, різні бажання та цілі, різні емоційні стани та способи реакції на стрес? Які чинники зумовлюють в межах представників одного виду всі ці індивідуальні відмінності, які ми називатимемо короткочасними генетичними властивостями?

Не враховуючи поки що чинники особистого досвіду людини та впливу середовища, можна сказати, що ці індивідуальні вияви людської природи до певної міри є результатом комбінації генетичної інформації батька та матері як ДНК. Ця репродуктивна суміш чоловічого та жіночого генетичного матеріалу створює особистість, яка успадковує короткочасні генетичні властивості від генів обох батьків. Таким чином, бачимо, що зрештою усі ми станемо такими ж, як наші батьки. От тобі й маєш!

Взагалі-то ми не народжуємося точними копіями когось з наших батьків, оскільки кожен з нас успадковує від них унікальну комбінацію генетичного матеріалу (разом із деякими генетичними кодами від батьків наших батьків і, можливо, від попередніх поколінь). Таким чином, короткочасна експресія наших генів наділяє кожного з нас унікальними рисами. З огляду на неймовірну складність та розмаїтість генетичного матеріалу, можливість того, що ті ж батьки народять копію іншої особистості (крім випадків однойцевих близнюків) практично дорівнює нулю. Подібна ситуація склалася й в усіх інших видів, які обмінюються своїми ДНК та додають унікальні генетичні особливості кожного індивіда до генофонду.

Спробую дуже простими словами пояснити те, як працює цей механізм короткочасного спадкування. Скажімо, ми успадкували особливі гени від обох батьків. Гени виробляють білки у всіх клітинах

нашого тіла. Клітини кісток виробляють кістковий білок, клітини печінки — печінковий білок тощо. Всі наші м'язи, внутрішні органи, тканини, кістки, зуби та органи чуття відтворюють свої клітини, ґрунтуючись на комбінованій генетичній інформації, успадкованій нами від батьків. Наприклад, ми знайомі з очевидними фізичними характеристиками, що батьки передають своєму потомству, такими як колір волосся, зріст або структура кісток. Щоб спростити розуміння цього процесу, вважатимемо, що складний набір змінних чинників визначає, які саме з успадкованих ознак ви демонструватимете або виявлятимете.

Однак наша індивідуальна експресія полягає не в тому, що ми фізично можемо уподібнюватися до когось із наших батьків, а в найтонших схемах, у які організуються наші нервові клітини. Мозок кожної людини структурований унікальним чином за вказівками ДНК від наших найближчих попередників. Кожен з наших батьків, маючи певний життєвий досвід, що розвинув ті чи інші властивості особистості або навички, і, переживши певні емоції, зберігає цю інформацію у себе в мозку у формі патернів синаптичних зв'язків, або нейронних мереж. Наші батьки, вочевидь, передають нам частину свого унікального темпераменту, характеру та нахилів як короткочасний генетичний код.

Насправді ми дійсно можемо успадкувати від батьків певні схильності та емоційні тенденції, що виявлялися в них на загальному рівні попри конкретну форму вияву. Наприклад, припустимо, що ваша мати схильна почуватися жертвою. Якщо в неї постійно були думки про страждання (як емоційного, так і фізичного), якщо вона безперервно скаржилася, звинувачувала в усьому інших, постійно при цьому знаходячи собі виправдання, є велика ймовірність, що в неї сформуються синапси

відповідно до її постійно повторюваних намірів. Регулярні думки, переживання та постійне відчуття, що вона жертва, закріпили цю нейрохімічну програму. У такому разі ми можемо сміливо припустити, що її нейронна мережа, котра змушує її почуватися жертвою, буде впливати на те, якою людиною станете ви або ваш брат чи сестра. Те ж стосується й позитивних виявів цього принципу: скажімо, якщо батьки музично обдаровані, їхні нейронні мережі можуть забезпечити дітям природні схильності до гри на музичному інструменті. Практика, демонстрація та мисленева репетиція вкупі з повторюваними думками та регулярним досвідом зумовлюють розвиток мозку на мікроскопічному рівні. Тож науковцям сьогодні достовірно відомо, що частина лівої півкулі мозку під назвою *planum temporale* у музикантів більша порівняно з людьми, котрі стосунку до музики не мають⁷.

Кластери нейронів з'єднуються або програмуються разом, утворюючи мережі та створюючи можливі способи нашого мислення, поведінки, відчуттів і реакцій. Від обох батьків ми успадковуємо гени, особливим чином націлені на продукування нервових клітин в нашому мозку. Під час поділу такі нервові клітини виробляють особливий білок, що зумовлює структуру нейронів.

Ці гени ще до нашого народження починають віддавати накази з формування початкових патернів, за якими наші нервові клітини утворюють комбінації. Починаючи приблизно з шостого місяця вагітності мозок плода починає виконувати унікальні комбінації генетичних вказівок своїх батьків, утворюючи патерни запрограмованих синаптичних зв'язків. Описуючи цей процес найпростішими словами, можна сказати, що нейрони мозку плода починають скупчуватися та організовуватися, відображаючи фрагменти комбінованих генетичних

схем його батьків. Відбитки генетичної мапи дитини отримують абсолютно унікальну структуру, що дозволяє дитині експресувати чітку комбінацію короткочасних рис.

Таким чином, ми можемо успадкувати деякі емоційні та поведінкові тенденції наших батьків. Найміцніше закріплені патерни нервових мереж формуються найчастіше повторюваними думками та діями, котрі потім створять в мозку найінтенсивніше використовувані нервові ланцюги. Саме так закріплені програми виявляються упродовж життя людини. Зазвичай ми думаємо, поведимося та почуваємося так, як і наші батьки, оскільки ми могли успадкувати від них їхні найстійкіші думки, дії й почуття. Однак не поспішайте звинувачувати своїх батьків (або дякувати їм) — у нас попереду ще дуже багато цікавої інформації.

Узагальнюючи все сказане, можна підсумувати, що ми дійсно успадковуємо деякі неврологічні схеми від своїх батьків. Якщо це справді так, то загальна маса синаптичних зв'язків охоплює лише загальні риси особистості, а не спеціалізовану інформацію, а оскільки кожна людина отримує унікальну генетичну спадщину, завдяки нашим генам ми отримуємо мозок, наділений рисами та характеристиками, що відрізняють нас від будь-якої іншої людини. Патерни кластерів нервових клітин у кожної людини неповторні, і завдяки цьому усі ми здатні думати по-своєму. Фактично, програма у вашому мозку визначає вас як особистість. Якщо ваші довготривалі генетичні риси виявляються в тому, що ваші руки такі ж, як і в мільярдів інших людей за загальною структурною схожістю, то можна з легкістю сказати: ваша особиста неврологічна програма схожа на унікальний відбиток пальця. Ваша власна внутрішня програма додає вам неповторності.

ІЄРАРХІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ МОЗКУ

На перший погляд людський мозок здається аморфним скупченням тканин, позбавленим будь-якої особливої структури чи організації. Проте вже наступний, трохи уважніший погляд виявляє, що архітектура неокортексу має виразну будову складок, зморшок, виступів та западин, вражаюче схожих між собою у всіх людських істот. Ці структурні ділянки, або території мозкової речовини, виконують одні й ті самі конкретні функції та відповідальні за одні й ті самі моделі поведінки у всіх людей. Як ми вже зауважували в Розділі 4, слух, зір, дотик, смак, контроль рухів, відчуття дотику й температури та навіть музичні уподобання, серед іншого, заздалегідь закріплені за конкретними ідентичними ділянками часток неокортексу в кожній людській істоті. Слід також зазначити, що цей принцип простежується і в решті відділів мозку. Середній та рептильний мозок, разом із мозочком, неймовірно схожі між собою в різних людей.

Загалом, у людей дійсно простежується безліч спільних моментів у поведінці, в основних функціях, у мисленні, у спілкуванні, у рухах і навіть в обробці даних органів чуття, отриманих із зовнішнього середовища. Висновок з усього цього може бути один: оскільки всі ми на неврологічному, біологічному та структурному рівні маємо однакову анатомію, у нас мають бути різні типи генетичних даних, закодованих в тих самих ділянках неокортексу, і тому в нас простежуються спільні характеристики, загальні для всіх людських істот.

Вчені вдавалися до спроб знайти взаємозв'язок між конкретними ділянками мозку та його функціональними характеристиками ще 1829 року, проводячи аналіз численних виступів на поверхні черепа. Вони намагалися асоціювати окремі виступи з де-

якими вродженими мотивами чи когнітивними здібностями, даючи назви ділянкам відповідно до цих конкретних рис — скажімо, «орган радості» або «орган агресивності». Якщо той чи інший виступ на поверхні черепа одного пацієнта був більшим, ніж у іншого, дослідники вважали, що в тій ділянці просто було більше мозкової тканини. На їхню думку, кожен індивід мав свою власну унікальну мозкову мапу.

Ця архаїчна система мозкової картографії, заснована Францем Галем, отримала назву френології. Як приклад ранніх спроб структуризації мозку, на рис. 5.1 представлено людську голову, поділену на численні відділи.

Дякувати богу, від френології вчені швидко відмовилися, а замість неї європейські університети почали вивчати функціонуючий мозок, проводячи різноманітні експерименти на тваринах, а також застосовуючи електроди з низькою напругою до різних ділянок мозку живої людини. Науковці швидко спростували модель Галя та визначили, як різні відділи мозку дійсно взаємопов'язані з тими чи іншими функціями організму.

Приблизно тоді ж французький невролог П'єр Поль Брока досліджував мозок померлих людей, які страждали від певних порушень мовлення. Він представив науковим колам як мінімум вісім подібних випадків, зазначаючи одні й ті самі пошкодження однієї й тієї самої ділянки лівої лобної частки. Відтоді цю ділянку стали називати зоною Брока. Так почалася народжуватися справжня наука, хоча перші її спроби й досі намагалися пояснити просто як просунутіші принципи френології. Та це було не так.

Ці зони та підрозділи нового мозку можна охарактеризувати як попередньо розмічені анатомічні модулі чи відділи. Розгляньмо їх від найбільшого до найменшого, аби зрозуміти, як відбувається перехід довготривалих до короткотривалих характеристик

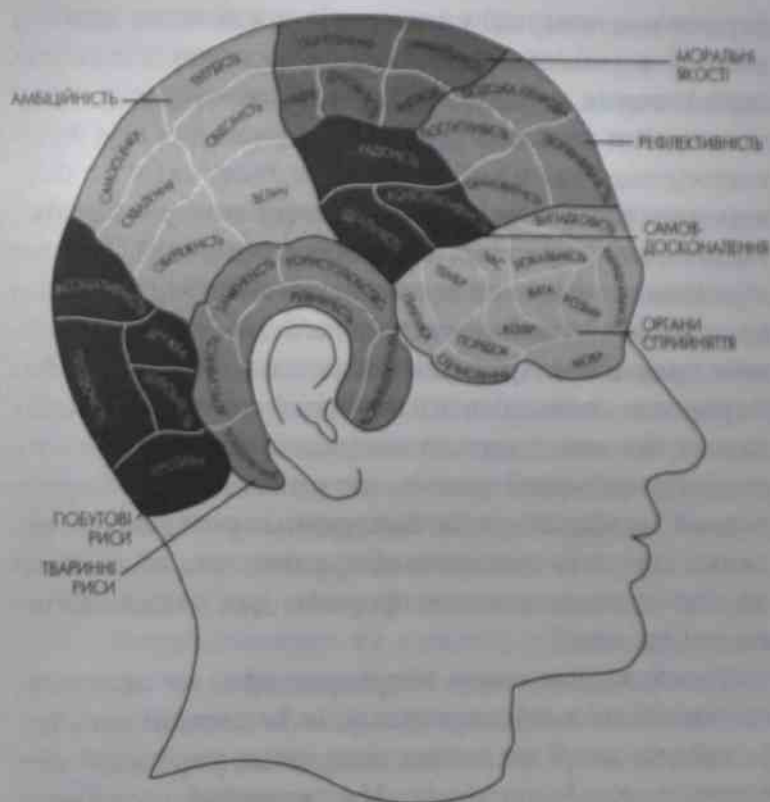


Рис. 5.1

Схематичний поділ голови за принципами френології, що демонструє архаїчні спроби встановити зв'язок між відділами мозку та індивідуальними рисами особистості, ґрунтуючись на зовнішніх виступах на поверхні черепа.

у новому мозку. Отже, великі півкулі поділяються на частки, частки додатково діляться на відділи або смуги, а відділи — на підрозділи чи модулі, котрі в свою чергу складаються з окремих колон нервових мереж. Просуваючись далі до менших рівнів, ми наближаємося до індивідуальності.

Навіщо мозок взагалі розділено на підрозділи та відділи? У процесі розвитку нашого виду, що тривав мільйони років, певні універсальні, довготривалі

характеристики, що виявлялися корисними для нашого виживання, кодувалися у корі мозку в мережах синаптичних зв'язків. Ці скупчення нейронів мали виконувати особливі функції, загальні для всіх людських істот. Таким чином, різні географічні зони неокортексу спеціалізувалися на виконанні розумових, когнітивних, чуттєвих і моторних функцій. Усі ми обробляємо численні види сенсорної інформації, що надходить із зовнішнього середовища, використовуючи практично ті самі спеціалізовані нейронні зони. Упродовж тисячоліть ці нейронні патерни передавалися від покоління до покоління на генетичному рівні. Організовані зонами, що ми називаємо підрозділами та відділами, ці попередньо розкреслені ділянки слугують спільним підґрунтям для людського досвіду та стартовою платформою для нашої особистісної еволюції.

Таким чином, люди запрограмовані на отримання постійних знайомих стимулів із зовнішнього середовища, котрі ми як вид відчуваємо упродовж уже багатьох мільйонів років. Ми оснащені потрібним вихідним обладнанням для обробки певної інформації в особливих відділах неокортексу, щоб кожне нове покоління в процесі розвитку нашого виду могло пережити те, що вже було засвоєно, збережено та закодовано в наших синапсах, і зрештою виявилось в нашій генетичній експресії. Це пояснює, чому особливі відділи сенсорних і моторних гомункулусів існують як попередньо розкреслені зони, пов'язані з нашими поточними здібностями. З цієї ж причини наша слухова кора здатна обробляти кожен можливу фонему, а зір проходить унікальну обробку у формі ієрархії зорових потужностей.

У різних людей навіть окремі відділи, розташовані в різних ділянках, вражаюче схожі між собою. Відділи, як нам вже відомо — це спеціалізовані скупчення нервових мереж. Вони одночасно універсальні та ін-

дивідуальні. Їхня універсальність полягає в тому, що усі ми від природи маємо майже одні й ті самі ділянки мозкової кори як центри обробки даних. А індивідуальність полягає в тому, наскільки добре ми як різні особистості здатні обробляти, оптимізувати та модифікувати зібрану інформацію в модульних секторах неокортексу — в порівнянні з іншими людьми.

За вихідною концепцією розмежування на модулі, ці індивідуальні ділянки в межах часток неокортексу мають виразні кордони та беруть участь в дуже обмежених взаємодіях з іншими відділами, незалежно від того, наскільки близько вони розташовані один від одного. Можна сказати, що кожен відділ вважався нібито приватною неврологічною власністю. Тепер ці погляди вважаються застарілими.

Неврологічні відділи виявляють високий ступінь інтерактивності та взаємопов'язаності — вони не жорстко зафіксовані, як вважалося раніше, тому що, враховуючи їхню природу, нервові клітини здатні з'єднуватися та відділятися від інших нейронів. Оскільки нейрони та нервові мережі модифікують свою географію, підрозділи мозкової кори мають як фіксовані модульні зони, так і змінні. Що ж змушує модуль змінювати свої географічні кордони? Гнучкість кордонів цих зон залежить здебільшого від нашої здатності навчатися та зосереджувати увагу.

Концепція жорсткої модульної структуризації має й інші недоліки. Мозок — це неймовірно інтерактивний орган. Враховуючи те, що ми вже наразі знаємо про синаптичну пластичність нейронів, їхня здатність до реорганізації неймовірно потужна. До того ж, мозок не такий лінійний, щоб пошкодження однієї ділянки не вплинуло б на стан інших. Коли на функціональних сканах мозку спостерігається пошкодження певних модулів нейронних ланцюгів, в суміжних модулях виникають подібні, однак не ідентичні, когнітивні порушення. А це ще раз

підтверджує, що модулі діють не як чітко визначені окремі блоки, а як безперервні, взаємопов'язані елементи в корі головного мозку.

У нормальних, здорових людей мисленнєвий процес відбувається не в окремих сегментах. Натомість він зазнає повільних взаємопов'язаних переходів від однієї думки або когнітивної функції до наступної, відображаючи безперервний рух неврологічної активності через мозкову кору. Уявіть, як ви беретесь за край простирадла, що лежить на ліжку, та струшуєте ним, створюючи тривимірну хвилю, яка рухається від джерела розповсюдження. Ця модель ліпше пояснює те, що відбувається в новому мозку.

Імпульси нервових клітин сходяться або розходяться. Коли вони розходяться, то поширюються назовні, використовуючи індивідуальні модулі як середовище, що підвищує їхню активність та дозволяє їм охоплювати більші території. Оскільки нервові клітини мають відгалуження, здатні сполучатися паралельно з безліччю інших нервових клітин, одночасно може бути активовано багато модулів. Уявіть каскад миготливих електричних патернів, що починають розходитися та поширюватися, створюючи тривимірний простір.

Принцип модульної структуризації дійсно описує організацію мозку, однак ця концепція може бути не цілком правдива. Модулі насправді існують як чіткі блоки всередині неокортексу; певні розумові та фізичні функції локалізовані в окремих ланцюгах синаптичних зв'язків всередині підрозділів мозку. Однак ці підрозділи та модулі використовуються як індивідуальні елементи, що є компонентами цілісного потоку свідомості. Мислення не структуроване; це відносно плавний та безперервний процес. Думка — це своєрідний «концерт» модулів, що працюють в унісон.

Тепер ми можемо ліпше розуміти взаємозв'язок між навчанням та когнітивною обробкою. Шляхом

навчання та отримання життєвого досвіду ми посилюємо зв'язки між нервовими клітинами, і ці посилені синаптичні патерни здатні забезпечувати набагато складніший та розмаїтіший процес мислення. Кодування нових знань та нового досвіду в синаптичних зв'язках мозку схоже на оновлення апаратного забезпечення комп'ютера — за винятком того, що люди унікальні в опрацюванні когнітивної інформації.

Наприклад, уявімо, що коли я пишу ці рядки, то перебуваю в Японії. Упевнений: якби ми досліджували, як мій мозок обробляє інформацію, ґрунтуючись на тому, що я дізнався за усе своє життя, цей процес обробки моїм мозком відрізнявся б від патернів неврологічної обробки пересічного японця, який пише ієрогліфами, читає текст зліва направо та згори вниз і зазвичай розмовляє кількома мовами. Те саме відбулося б і в тому разі, якби у нас з такою людиною була подібна травма мозку, тобто пошкоджені одні й ті самі модулі мозкової кори. Те, як в моєму мозку запалюються неврологічні патерни, є унікальним процесом. Таким чином, цей процес завжди відрізняється від того, як активуються ці неврологічні схеми в мозку іншої людини.

Однак виник один спірний момент: вчені виділили такі підрозділи як сенсорна, моторна, слухова та зорова кора з усіма їхніми супутніми функціями, проте ця географічна модель не вказувала, де саме розташовані наші вищі здібності та навички. Де ми аналізуємо складні математичні рівняння? Де обробляються нелінійні абстракції неформальної логіки? Яка ділянка відповідає за божественне натхнення? Де міститься неврологічна база для складних інтелектуальних або розумових навичок? Де саме існує індивідуальність? Як відбувається процес навчання?

Можливо, відповіді на ці питання залежать не лише від лінійного дослідження незалежної роботи часток мозку, а й від загального узгодження між

підрозділами нервових мереж для утворення різних рівнів розуму. Багато чинників управляють різними способами, за допомогою яких підрозділи мозку об'єднують свої зусилля; серед прикладів — патерни, послідовності, комбінації та часові схеми. Ключ до розуміння того, як різні ділянки мозку співпрацюють для утворення розуму, полягає в тому, що їх потрібно сприймати як узгоджений симфонічний оркестр, а не як окремих музикантів.

А тепер настав час розширити наше розуміння поняття нервової мережі. Нервова мережа може також охоплювати безліч різних відділів та підрозділів по всьому мозку, активуючи їх в унісон, щоб утворити певний рівень розуму. Насправді ж, сума доданків в цьому випадку перевищує ціле.

ПРИРОДА ПРОТИ ВИХОВАННЯ

Науковці вже досить довго сперечаються щодо того, наскільки наш мозок зумовлений генетикою (природою), а наскільки — середовищем і життєвим досвідом (вихованням). Іншими словами, що визначає нашу долю: спадковість чи середовище? Мозок новонародженої дитини — це не чистий аркуш, що тільки й чекає, поки на ньому почнуть писати життєвий досвід. Не вірно й те, що ви народжуєтеся з генетикою, котра диктує вам, як поводитися, як вчиняти, реагувати, думати, відчувати та бачити за попередньо визначеним незмінним шаблоном.

Природа: довготривала та короткочасна

Наша генетична спадщина — це комбінація довготривалої генетичної інформації, загальної для всіх представників нашого виду, та короткочасних генетичних інструкцій, отриманих від обох наших батьків. Загальна форма та структура мозку, його

узагальнені функції — це довготривалі характеристики, сформовані нашим видом в результаті мільйонів років еволюції. Короткочасні генетичні ознаки від наших батьків та від їхніх батьків (тобто від кількох попередніх поколінь) наділяють нас індивідуальністю.

Обидва види генетичних ознак — як довготривалі, так і короткочасні — закріплюються в мозку в період його розвитку до народження та особливо у перший рік життя. Кажучи про, так би мовити, запрограмовані ділянки мозку, ми маємо на увазі фіксовані успадковані патерни нервових зв'язків, котрі наділяють нас неповторними особистісними якостями, виразом обличчя, скоординованими моторними навичками, інтелектом, емоційними нахилами, рефлексами, рівнями тривожності, внутрішнім хімічним балансом, манерами та навіть творчими й артистичними талантами.

Від природи у спадщину ми отримали як довготривалі, так і короткочасні генетичні ознаки, комбінацію яких ми й можемо назвати «нашою природою».

Виховання: наше індивідуальне середовище та життєвий досвід

Крім генетичної спадщини, наш мозок упродовж мільйонів років виховує та формує те, що ми засвоїли та пережили в процесі взаємодії із зовнішнім середовищем, а також те, як ми зберігаємо отриману інформацію та як в результаті адаптується наш мозок. Виховання — це також і наш індивідуальний життєвий досвід, закріплений в нашому мозку. Нещодавно проведені дослідження продемонстрували вплив виховання та виявили, що нас значно зумовлює життєвий досвід, отриманий за перші роки життя. За перше десятиліття від народження в нас утворюються синаптичні зв'язки в результаті життєвого досвіду, отриманого завдяки навчанням та природному роз-

витку. Ранній життєвий досвід також формує структуру нервових мереж.

Природа і виховання: спільні зусилля

Організація мозку, таким чином, є комбінацією генетичних ознак та досвіду, отриманого за життя. Розвиток мозку відбувається не лише завдяки природі і не лише завдяки природі. Це процес безперервної та тісної взаємодії між ними.

Обставини зовнішнього середовища також можуть перешкодити вияву деяких аспектів генетичного потенціалу людини. Якщо обоє батьків дитини фізики, дитина ще в утробі може нести в собі генетичний потенціал високого інтелектуального розвитку. Однак якщо мати під час вагітності прийматиме якийсь шкідливий лікарський препарат або якщо переживатиме сильний стрес, генетична програма дитини може порушитися внаслідок нездорового середовища в материнській утробі. А якщо дитина погано харчуватиметься упродовж перших двох років свого життя, в неї можуть не розвинути інтелектуальні здібності, попередньо запрограмовані їй генами, оскільки погане харчування здатне негативно вплинути на розвиток мозку. З іншого боку, якщо дитина генетично схильна до тривожності та страху, батьківська турбота чи поради дитячого психолога можуть допомогти їй подолати ці риси.

Деякі дослідники переконані, що успадковані генетичні синаптичні зв'язки зумовлюють лише 50% наших особистісних рис⁸. Ми успадковуємо від батьків знання, шаблони мислення та почуття, що стають фундаментом для нашої особистості. Але це лише 50% нашої особистості. Успадковані генетичні міжнейронні зв'язки — всього лиш платформа, з якої ми починаємо життя. Для того, щоб мозок засвоїв щось нове (а не забувайте, що навчання — це створення

нових синаптичних зв'язків), йому потрібні деякі існуючі зв'язки, на основі яких він створюватиме нові. Отже, ми починаємо життя з тими чи іншими успадкованими зв'язками та закріпленими спогадами від минулих поколінь, і ці зв'язки ми використовуємо як фундамент для побудови нових.

Враховуючи, що люди народжуються зі схильністю до певної поведінки, з уподобаннями та талантами, що насправді представляють собою закріплену пам'ять поколінь предків (особливо безпосередньо від батьків), цілком логічно, що ми з'являємося на світ із вантажем довготривалих та короточасних нервових ланцюгів, що й визначають нашу особистість. Якщо природа та виховання постійно чергуються, тоді те, що ми отримуємо з зовнішнього середовища, лише посилює формування нашого «я», котре насправді безперервно змінюється. Щоразу дізнаючись щось нове, ми формуємо в собі нові нервові зв'язки, робимо новий штрих на цьому тривимірному полотні нашої нервової тканини, і наша особистість змінюється.

Саме так щедра природа надає кожному індивіду його власні витoki, однак з попередньо заданим набором базових знань. Ми народжуємося з певним обсягом запрограмованих готових знань, завантажених до нашого мозку, і це дозволяє нам залишатися на передовій еволюційного розвитку нашого виду. Лише ми обираємо, які синаптичні зв'язки додавати шляхом свідомої взаємодії із зовнішнім середовищем. Ми можемо додавати нові нервові ланцюги до нашої нейронної архітектури; ми здатні додатково модифікувати та проектувати своє нове удосконалене «я». Отже, якщо ми не засвоюємо нові знання та не отримуємо новий життєвий досвід, ми прямуємо до обмеженої генетичної долі, оскільки в такому випадку активуватимемо лише ті ланцюги, що пов'язані з генетичною пам'яттю наших батьків.

Наші перші стимули

За іронією долі, перші зовнішні стимули новонароджений зазвичай отримує від своїх батьків, наділених практично такою ж генетикою. Від народження до юнацтва дитина будує свою поведінку через соціальну взаємодію з людьми зі свого оточення на підставі зовнішніх подразників, що впливають на неї найсильніше. Цей процес відбувається завдяки дзеркальним нейронам — спеціальному типу мозкових нейронів, що сприяють імітуванню поведінки. Коли дитина спостерігає за певними рисами, діями, емоційними реакціями та навіть манерами, що демонструють батьки, це надає їй достатньо інформації для активації існуючих запрограмованих нейронних патернів, а це в свою чергу може підштовхнути дитину до попередньо визначеного стану свідомості, що може супроводжувати її упродовж усього подальшого життя. Іншими словами, якщо ви успадковуєте від батьків нервові ланцюги, сформовані ними із їхнього власного досвіду, а потім на цьому нейронному фундаменті будете 50% вашої особистості, заснованій на генетичній програмі, ті інші 50% особистості, сформовані зовнішнім середовищем, зазнаватимуть найбільшого впливу людей, від яких ви успадкували ті програми. Та чи є в нашої особистості шанси виявити себе в такому випадку?

Я переконаний, що саме через це в деяких античних філософських школах була традиція забирати дітей від батьків в ранньому віці, щоб позбавити їх подібного впливу. Видатні мудреці тієї епохи, напевне, розуміли, що діти наділені значним генетичним потенціалом, і якщо вони навчатимуть дітей подалі від знайомих їм стимулів, їхні шанси стати видатними особами суттєво зростуть.

Починаючи з ранніх етапів розвитку мозку, в нас відбуваються два масштабних процеси, що йдуть паралельно. В першу чергу ми формуємо нові си-

наптичні зв'язки, будуємо нові нервові мережі та позбуваємося нервових клітин і синаптичних зв'язків, не потрібних для нашого виживання або розвитку. Нейронна організація завдяки такому процесу спрощення відбувається за генетичними програмами, що залишилися після природного відбору. Зовнішнє середовище виконує таку саму важливу роль у видаленні патернів зв'язків між нервовими клітинами, що не мають життєво важливого значення або не виконують жодної важливої ролі для нашої життєдіяльності. Подібний процес самовдосконалення відбувається як за рахунок генетичних програм, так і завдяки інформації, отриманій нами з зовнішнього середовища. Спільні зусилля природи та виховання культивують, вирощують та очищують наш нейронний сад від непотрібного «бур'яну», щоб максимально забезпечити наші потреби.

ЖОРСТКИЙ МОЗОК, ГНУЧКИЙ МОЗОК

Генетична програма та життєвий досвід кодуються в мозку нейронними схемами, і для більшості видів це — основний критерій виживання. Якщо тварина, яка спокійно п'є воду біля струмочку, раптом зустрічається з хижак, її вміння швидко сховатися або замаскуватися здатне забезпечити їй виживання. Наступного разу ця тварина, радше за все, піде до струмочку іншим шляхом, щоб уникнути небезпеки, про яку вона ще й досі пам'ятає. Завдяки такому рівню гнучкості розуму тварини здатні долати жорсткі поведінкові шаблони. Ба більше, тварина може «розумнішати» завдяки тому, що кодує успішні моделі поведінки до своїх нейронних мереж, а потім передає цю закодовану інформацію наступним поколінням. Якщо достатня кількість поколінь цього виду поводитиметься у схожих небезпечних ситуаціях подіб-

ним чином, то з часом, шляхом генетичного змішування, більшість особин цього виду отримуватимуть схожу генетику. Зрештою, модель поведінки певної окремої тварини може стати довготривалою генетичною властивістю, притаманною усім представниками цього виду.

Так само і в людей: записаний життєвий досвід, що ми називаємо «спогадами» або «навчанням», також закріплюється у формі синаптичних зв'язків, що відображають нашу сутність. Довготривалі генетичні шаблони нервових ланцюгів та структуровані системи мозку, властиві нашому виду, є результатом засвоєного, закодованого життєвого досвіду, що передавався від покоління до покоління упродовж багатьох років.

Генетичні нейронні схеми, що ми успадковуємо, також несуть в собі закодовані спогади засвоєного досвіду від попередніх поколінь. Наші батьки, дідуся та бабусі, а то й прабабусі, теж зробили внесок у нашу попередньо запрограмовану мозкову речовину через свій власний життєвий досвід. (Саме тому в усі епохи королівські сім'ї намагалися зберегти свою кровну лінію). Ось як вплив культури, світогляду, переконань та навіть раси здатен додатково зумовлювати нашу індивідуальну нервову схему.

Таким чином, наша генетична схема та схема нашого власного життєвого досвіду — це два способи досягнення однієї й тієї ж мети. Навчання дає нам можливість змінюватися, а еволюція дозволяє нам змінювати власні гени. Навчання відбувається тоді, коли природа доповнюється вихованням, а еволюція відбувається тоді, коли результати виховання знову програмується в природу. В цьому й полягає життєвий цикл.

Засвоюючи щось нове, ми обробляємо в мозку інформацію за допомогою почуттів та створюємо нові нервові ланцюги, які кодують в нейронах пам'ять

про набутий досвід. Це важливо, оскільки це чітко демонструє, що ми здатні адаптуватися під впливом зовнішніх стимулів та відповідним чином змінювати свою поведінку.

Нейропластичність дає нашому мозку можливість змінювати свої синаптичні схеми. Це вроджена, універсальна, довготривала генетична риса, властива людині. Вона надає нам привілей вчитися на власному досвіді, отриманому з зовнішнього середовища, щоб в подальшому змінювати свої дії, досягаючи бажаних результатів. Просто засвоїти інформацію на інтелектуальному рівні недостатньо — ми маємо застосовувати отримані знання, щоб створювати інший досвід. Якби ми не могли на рівні синапсів перепрограмувати свій мозок, то не могли б і змінюватися в результаті життєвого досвіду, а, позбавлені можливості змінюватися, ми втратили б здатність розвиватися та стали б жертвами генетичних установок наших предків.

Ще років п'ятнадцять тому до цієї книги — більшість вчених вважала, що стимули зовнішнього середовища (виховання) можуть впливати на поведінку тільки в межах успадкованих, попередньо заданих шаблонів в мозку (природи). Тепер нам відомо, що людський мозок досить гнучкий для того, аби подолати генетично запрограмовані відділи чи модулі, відведені для зорового або слухового сприйняття, та перепрограмувати їх на виконання нових функцій на основі зовнішніх стимулів, що він здатен обробити. Якщо в певній ділянці мозку не вистачає інформації з зовнішнього середовища, бо один з органів чуття не функціонує, інша ділянка мозку компенсує брак цього стимулу за рахунок іншого, функціонуючого органу чуття.

Наприклад, більшість людей чули, що у сліпої людини може розвинутися гострий слух або посилене тактильне сприйняття. Однак людям, не причетним

до науки, може бути й невідомо, що в мозку сліпої людини величезна ділянка кори, відповідальна за зір, тепер береться за обробку звуку та дотику⁹. У одному експерименті дослідники на п'ять днів зав'язували очі зрячим людям, а вже за два дні на знімках фМРТ відмічались сплески активності в їхній зоровій корі, коли вони виконували завдання своїми пальцями або навіть коли слухали різні звуки чи голоси¹⁰.

Вчені також проводили функціональні скани мозку зрячим учасникам та помічали ділянку сенсорної кори, призначену для чуттєвого сприйняття кінчиками пальців. Якщо порівняти результати сканів мозку зрячої та сліпої людини, зроблені тоді, коли сліпа читала пальцями текст, складений шрифтом Брайля, то можна помітити, що в сенсорній корі активуються набагато більші площі¹¹. Це свідчить: свідомо та багаторазово зосереджуючи уваги на чомусь, мозок завдяки своїй пластичності здатен перерозподілити функції нових відділів, щоб компенсувати зміну типу стимулу. Той факт, що мозок сліпої людини може створювати нові дендритні зв'язки в зоровій корі для обробки звуку або дотиків, ставить під сумнів теорію генетичного предетермінізму. Це чудово ілюструє, як нейропластичність долає генетичну програму.

За вже застарілого, обмеженого розуміння нервової організації, вважалося, що відділи мозку — це географічні території з остаточно встановленими жорсткими кордонами. Однак численні експерименти з модульною пластичністю продемонстрували, як нервові ланцюги, що початково належали лише одній ділянці, здатні в буквальному розумінні розширювати території своїх володінь далеко за межі своєї неврологічної власності та переходити на інші нейронні модулі. Зазвичай для таких змін потрібно, щоб відбувся взаємообмін існуючим простором. Коли одна ділянка нейронних колоній розширюєть-

ся, захоплюючи нову функціональну територію, інші відповідно зменшуються.

Візьмемо, наприклад, читача шрифту Брайля, який втратив зір вже дуже давно. Читаючи, він зазвичай використовує вказівний палець однієї руки. Коли він проводить кінчиком пальця по рельєфних візерунках на поверхні паперу, його чутливі рецептори зчитують інформацію, котру не здатні побачити його очі. Вказівний палець має багато рецепторів дотику, а також досить великий порівняно з іншими частками асоційований модуль в корі мозку. Коли ми говорили про сенсорну кору та гомункулуса (див. Розділ 4), то дійшли висновку, що саме через чутливість той дивний чоловічок був ззовні так мало схожий на нормальну людину. Деякі модулі кори займають більше простору, оскільки частини тіла, пов'язані з цими ділянками, чутливіші й несуть більшу відповідальність за розпізнавання сенсорної інформації із зовнішнього середовища.

Вчені використовували функціональні скани мозку, щоб порівняти досвідчених та недосвідчених читачів шрифту Брайля щодо того, яка ділянка їхньої сенсорної кори активується, коли вони використовують вказівний палець для читання. Скани мозку досвідчених читачів шрифту Брайля демонстрували, що модуль, пов'язаний з вказівним пальцем, був набагато більшого розміру, аніж у недосвідчених¹². (Як і передбачалося, модуль сенсорної кори, збільшений в розмірах у досвідчених читачів шрифту Брайля, був більшим лише з тієї сторони мозку, що відповідала за вказівний палець, правий або лівий, котрий вони використовували найчастіше). Постійна стимуляція тканин такої невеликої площі як кінчик вказівного пальця спричинила збільшення соматосенсорної ділянки неокортексу. Іншими словами, оскільки розум досвідченого читача шрифту Брайля постійно фокусувався на цій односантиметровій ділянці на кін-

чику його пальця, асоційований модуль для обробки сенсорного входу від вказівного пальця поширився на сусідні сенсорні території. При цьому модулі, пов'язані з різними частинам тіла, що не так інтенсивно використовуються для отримання інформації через дотик (наприклад, долоня або передпліччя), втрачають певну частину своєї території.

Нейронні мережі, відведені для конкретного модуля, можуть навіть переймати функції інших попередньо визначених модулів. Наприклад, у читачів шрифту Брайля, які використовують три пальці замість одного для обробки сенсорних даних, всі три пальці одночасно отримують ті самі сенсорні стимули, знову й знову. А що ж відбувається з модулями, початково відведеними генетичними шаблонами соматосенсорної кори? Сліпий, який читає шрифт Брайля трьома пальцями, концентрується, зосереджується та обробляє повторювані стимули від трьох пальців одночасно, і сенсорна мапа тіла, позначена на мозку, пристосовується, об'єднуючи мережу неврологічних тканин для полегшення виконання завдання. І хоча за нормальних обставин кожен з трьох пальців мав би свій власний модуль нейронів в сенсорній корі, ці нервові клітини зливаються, створюючи один великий сенсорний простір, що охоплює всі три пальці. Коли такі читачі шрифту Брайля, звиклі читати трьома пальцями, отримують стимул від дотику лише одним пальцем, нервові клітини сенсорної кори, відповідальні за два інших пальці, також активуються¹³. Мозок не може точно сказати, який саме палець задіяно, оскільки їхні раніше окремі модулі тепер злилися в одну велику ділянку в підрозділі сенсорної кори. А нервові клітини, які постійно активуються разом, разом і закріплюються.

Синаптичні патерни нервових клітин, відведені для тих чи інших характеристик, можуть змінюватися навіть в межах існуючих модульних територій.

Нервові зв'язки в межах модуля можуть стати такими складними та досконалими, що людина демонструватиме підвищену чутливість або здібності. Наприклад, коли спеціаліст з настроювання піаніно розвиває «вухо» шляхом постійного навчання та порад експертів (тобто точний слуховий відгук на багаторазово повторювані звуки), через деякий час йому більше не потрібно перевіряти якість його роботи спеціальними інструментами. Постійне повторення цього процесу дозволяє йому неймовірно чітко розрізняти такі звуки, яких інші люди можуть навіть не усвідомити. А фахівець з багаторічним досвідом роботи зрештою відточує нервові ланцюги своєї слухової кори так досконало, що вони стають набагато складнішими і досконалішими, ніж у більшості звичайних людей.

Також нейропластичність у дії можна побачити тоді, коли вхідний сенсорний сигнал, потужніший за нормальний, розширює звичні кордони генетично структурованих відділів мозку. Іншими словами, що більше ми використовуємо один з наших органів чуття, то більша ділянка мозкової кори відводиться для обробки відповідного сенсорного вхідного сигналу. Наведу типовий приклад: результати розтину демонструють, що в мозку фахівців з ремонту дрібних пристроїв чи операторів комп'ютерного набору формувалися набагато більші та складніші неврологічні мережі в моторних ділянках неокортексу, відведених для рухів рук та пальців, аніж в ділянках мозку, пов'язаних з іншими частинами тіла⁴. У своїх пізніших дослідженнях ті ж вчені досліджували мозок померлих людей різного віку, і ці дослідження продемонстрували: що освіченішою була людина, то складнішими, заплутанішими й численнішими були синаптичні зв'язки в ділянці мозку, відповідальній за мовлення⁵. Те, чому ми навчаємося, і те, як саме ми запам'ятовуємо вивчене, визначає нас як особисто-

стей. Будда про це висловлювався так: «Ми являємо собою результат того, про що думаємо».

Міф про жорсткий мозок: нейронна пластичність реорганізує відділи мозку

Тепер нам відомо, що велика частина кортексу організована та поділена на окремі відділи, відведені для різних органів чуття, таких як дотик, а також всіх інших типів чуття та нахилів. Оскільки більшість нейронів мозку до того часу, як ми починаємо повзати, вже запрограмована та відформатована, цілком логічно, що упродовж нашого подальшого життя нейронні мережі сенсорної та моторної кори мають надійно та остаточно закріплюватися за чітко визначеними модулями, на які вони й працюватимуть довічно. Та, як виявляється, це не обов'язково так.

В науці відома вроджена патологія під назвою «синдром перетинчастої синдактилії»: діти з таким синдромом народжуються з перетинками між пальцями. У найскладніших виявах цього синдрому люди не здатні поворушити окремим пальцем без того, щоб разом з ним не рухалися всі інші. Вони не можуть рухати лише якимось одним пальцем, а, отже, позбавлені усіх тих зручностей, доступних звичайним людям без синдрому синдактилії. Усе, що вони можуть — це здійснювати найпростіші рухи, здебільшого, хапання, притаманне немовлятам.

Якщо поглянути на сенсорну або моторну мапу мозку в людей з таким порушенням, то чи буде вона такою ж, що й у нормальних людей? Ні, не буде. При синдромі перетинчастої синдактилії внаслідок того, що рука та пальці діють як єдине ціле, мозок не відводить окремих ділянок для кожного пальця, а натомість призначає лише одну ділянку для руки та пальців. На сканах мозку людини з синдромом синдактилії було помітно таке: коли пацієнт намагався рухати одним пальцем, рухаючи при цьому всі-

ма, активувалася набагато більша ділянка моторної кори, аніж у людини без цієї аномалії. Іншими словами, коли люди з перетинчастими пальцями рухають пальцями та руками, в мозку активуються частки, відповідальні як за руки, так і за пальці. Нервові клітини, пов'язані з пальцями, запалюються разом, і, отже, разом і скріплюються.

Чи здатен мозок завдяки своїй гнучкості змінитися, якщо таким людям видалити перетинки між пальцями? Якби організація мозку була зумовлена винятково генетичними чинниками, тоді у разі розділення пальців у таких людей мало що змінилося б. За кілька років до виходу цієї книги хірурги розробили методiku розділення пальців у пацієнтів, народжених з синдромом перетинчастої синдактилії, щоб вони могли рухати пальцями окремо. А що ж сталося з мозком після такого хірургічного втручання? Гадаю, ви вже самі здогадалися.

Виявилося, що мозок з легкістю адаптувався до нових функцій пальців. Упродовж кількох тижнів після операції мозок виділив для кожного пальця окрему ділянку на території неокортексу. Коли функції руки та пальців були змінені, на мозку ці зміни також позначилися¹⁶. Концепцію суворої та остаточної організації попередньо розкреслених відділів мозку було поставлено під сумнів. В результаті розширення можливостей кожного окремого пальця активувалися нові нейрони в різних послідовностях і патернах. Нервові клітини, котрі раніше запалювалися разом, у тандемі, коли між пальцями були перетинки, тепер почали активуватися незалежно одна від одної. Коли кожен палець отримав новий рівень рухливості, нейрони мозку, відповідальні за рухи всієї руки, поділилися на окремі відділи для кожного пальця. Нервові клітини, відведені для зрощених пальців, більше не запалювалися разом, а, отже, разом і не скріплювалися.

Що це означає для нас? Можливо, наш мозок залишається незмінним упродовж всього нашого дорослого життя тому, що ми виконуємо одні й ті ж звичні дії тими самими завченими способами, і це безперервно надсилає однотипні стимули до нашого мозку. А якщо ми робитимемо щось інакше, наш мозок теж при цьому зміниться.

Запрограмований природою

Під словом «запрограмований» ми маємо на увазі, що після народження в нашому мозку закріплено ті чи інші риси, готові до запуску або активації нашою генетикою чи у відповідь на стимули з зовнішнього середовища. Запрограмовані нейронні мережі — це автоматичні програми; варто їм лише увімкнутися, як вони починають працювати практично без нашої свідомої участі, а для того, щоб їх вимкнути (якщо це взагалі можливо), потрібне величезне свідоме зусилля.

До того ж, коли ми кажемо, що якась функція запрограмована, це означає, що змінити встановлені міжнейронні зв'язки для цієї функції або майже неможливо, або це потребує величезних зусиль. «Програмування» в цьому контексті також може означати, що у разі пошкодження окремої нейронної схеми, шанси на її відновлення мізерні. Якщо схема пошкоджена, порушена або зіпсована, або якщо такої схеми взагалі не було сформовано, зміни потребуватимуть неймовірних зусиль, а то й взагалі будуть неможливими. Однак, хоча організація нашого мозку дійсно досить жорстка, а деякі ділянки мозку жорсткіші за інші, дослідження, про які ми вже говорили в попередніх розділах, підтверджують, що насправді, за умови дотримання відповідних вказівок, мозкові схеми стають набагато гнучкішими, аніж вважалося раніше.

Мозковий стовбур і мозочок (перший так званий «підмозок»), а також середній мозок (другий «підмо-

зок») влаштовані жорсткіше, аніж неокортекс. Позаяк перший та другий підмозок розвинулися раніше, вони зберігають найдавніші спогади, що стали перманентними нервовими ланцюгами. Їхні нейронні скупчення мають міцніші синаптичні зв'язки, бо ці патерни існують довше та використовуються частіше. Ці нервові ланцюги закріплюються назавжди для використання майбутніми поколіннями, оскільки вони вже дуже довго демонструють свою успішність. Враховуючи, що неокортекс є новим мозком у більшості видів, і людей теж, в ньому набагато менше жорстко запрограмованих тканин. Найменш жорсткою є лобова частка, тому що вона є найпізнішим неврологічним надбанням.

Неокортекс — це найгнучкіша частина мозку, що виконує роль платформи для свідомої уваги, спогадів та навчання. Неокортекс удосконалює нашу здатність думати, діяти та свідомо вибирати. Він реєструє усе, що ми свідомо дізнаємося. У цій ділянці ми вирощуємо нові синаптичні зв'язки та змінюємо існуючі нейронні мережі. Таким чином, неокортекс безперервно зазнає змін.

ДОБІР ТА ІНСТРУКЦІЇ

Поки нейробіологи намагалися зрозуміти, як генетика (природа) та середовище (виховання) впливають на мозок, суперечка виникла навколо того, як взаємодіють процеси добору та інструкцій і яким чином вони впливають на наше самовираження.

Термін «добір» описує те, як ми розвиваємося, використовуючи нервові ланцюги, які вже запрограмовано в нашому мозку. (Нейронні ланцюги — це ті мільярди нейронів в неокортексі, розташовані в сотнях тисяч успадкованих, попередньо заданих та організованих синаптичних патернів, що керують

практично усіма аспектами людської поведінки). Іншими словами, ми добираємо з попередньо заданих патернів, котрі вже були засвоєні та зафіксовані минулими поколіннями.

Суть добору полягає в тому, що ми розвиваємося, коли ці попередньо існуючі нейронні патерни активуються або під дією генетичних чинників, або ж під впливом навколишнього середовища. Наприклад, коли нормальне, здорове немовля досягає певного рівня розвитку, воно починає повзати. Йому не потрібно жодних зовнішніх стимулів, щоб розпочати цей процес. Генетична програма в його мозку активує одну або кілька попередньо сформованих нейронних мереж, завдяки яким дитина й починає повзати. Після етапу повзання у немовляти активуються й інші заздалегідь встановлені нейронні патерни, що спонукають його стати на ноги, ступити перші невпевнені кроки та почати ходити.

Відбір та активація запрограмованих синаптичних мереж також запускається й сигналами із зовнішнього середовища. Наприклад, мозок новонародженого немовляти вже налаштовано на зір, слух, рух, дотик та інші сенсорні функції. Однак для того, щоб ці заздалегідь призначені ділянки нейронних мереж активувати, потрібні сигнали із зовнішнього середовища. Повернемося до нашого попереднього прикладу, коли новонароджений чує шум: саме цей стимул із зовнішнього середовища й спонукає його повернути голову в напрямку джерела звуку. Він так чинить, оскільки в нього вже є нейронна мережа для обробки слухової та зорової інформації.

Якщо добір передбачає використання вже наявних нервових мереж, тоді інструкції — це процес, за якого у нас розвиваються нові нейронні зв'язки чи змінюються існуючі. Інструкції описують те, як ми навчаємося під дією зовнішнього середовища та отримуємо життєвий досвід, а потім організуємо

синаптичні зв'язки, опираючись на те, що засвоїли. Інструкції — це наша здатність до нейропластичності, потрібної для подальшого вдосконалення нашої нейронної архітектури. Ми чинимо це шляхом повторення нових або старих думок, спогадів, дій, навичок чи шаблонів поведінки. Те, що ми виконуємо багато разів, те, як саме ми це виконуємо, що ми дізнаємося, як думаємо та що переживаємо — усе це створює та модифікує нейронну тканину, з якої й складається наше «я». Новий, більш свідомий розум створюється шляхом формування додаткових нових нейронних зв'язків в мозку. Наші думки та дії завжди відображаються в мозку як модифіковані нейронні ланцюги.

Наприклад, якщо ви упродовж багатьох років отримували інструкції, як грати на скрипці, засвоюючи нові навички, а потім вдосконалюючи їх, попередньо встановлені нейронні мережі в вашому мозку, відповідальні за рухові можливості та моторні навички, радше за все стануть щільнішими та тісніше пов'язаними. Інструкції формують тісніші та щільні синаптичні зв'язки та можуть поширюватися на території інших нейронних мереж.

Детальний опис процесу нашого розвитку має включати як добір, так і інструкції. Простіше кажучи, ми народжуємося з попередньо сформованими нейронними патернами, які добираємо на рівні генетики чи навколишнього середовища. Ми можемо роздавати інструкції цим відібраним ділянкам, спонукаючи їх до змін та удосконалення шляхом навчання, модифікації поведінки чи отримання нового життєвого досвіду.

Як ви щойно бачили, у нас є заздалегідь запрограмована ділянка в сенсорній корі для нервових мереж, що обробляють рухи рук та пальців (добір), однак ми в змозі поліпшувати ці міжнейронні зв'язки шляхом навчання та регулярної практики (інструкції). Ми з'являємося на світ з генетично успадкованими ней-

ронними патернами, а потім активуємо та модифікуємо ці зв'язки за допомогою зовнішніх інструкцій, отриманих у формі нового досвіду.

Ми вже розвиваємося через добір та інструкції, однак ці процеси дозволяють дійти деяких досить цікавих припущень щодо нашого майбутнього розвитку. Серед попередньо встановлених нейронних мереж, успадкованих від батьків, є латентні (тобто приховані, ті, що ще не використовуються) ділянки мозкової тканини. Нам точно відомо це, оскільки під час хірургічних операцій на мозку дорослих пацієнтів можна відрізати мільйони нейронних мереж, при цьому жодним чином не вплинувши на особистісні характеристики та сенсорні функції пацієнта. Отже, напрашується логічний висновок: у дорослого пацієнта генетичні чинники вже давно завершили б свою роботу з активації попередньо встановлених нейронних патернів, що ми спостерігаємо у немовляти, котре вчиться повзати. Таким чином, нейрони, видалені хірургом без жодних очевидних наслідків для пацієнта, можуть свідчити про те, що мозок кожної людини містить латентні патерни нервових клітин.

Чи можна припустити, що ці ще й досі не задіяні нейронні мережі свідчать про нерозкритий потенціал людського мозку? Чи можна активувати ці латентні ділянки шляхом добору? Чи здатні ми активувати, розвинути та вдосконалити ці нейронні схеми за допомогою відповідних знань та інструкцій? Чи можемо ми задіяти чи активувати ці ділянки для того, аби досягти нового, набагато досконалішого рівня розуму? Якщо це дійсно так, то ми можемо побачити майбутнє своєї еволюції, а наш мозок може бути архівом не лише минулого, а й майбутнього.



НЕЙРОПЛАСТИЧНІСТЬ: ЯК ЗНАННЯ ТА ДОСВІД ЗМІНЮЮТЬ І РОЗВИВАЮТЬ МОЗОК

Кожна мутація завдяки новій комбінації генетичних чинників, що надають організму нової здатності пристосовуватися до умов свого середовища, свідчить лише про те — і лише про те, — що нова інформація про це середовище потрапила до тієї органічної системи.

Адаптація — це суто когнітивний процес.

Конрад Лоренц, доктор філософії,

«Згасання людяності»

Упродовж багатьох віків філософи, психологи та нейробіологи намагалися сформулювати теорії навчання, поведінки та розвитку особистості. Від аристотельського «чистого аркуша» до поведінкової модифікації Скіннера та нещодавніх досліджень з використанням технологій візуалізації для вивчення живого мозку, наше розуміння мозку та його глибинних процесів, що допомагають йому розвиватися, значно просунулося вперед.

Останнім часом багато людей намагалися ліпше зрозуміти роботу мозку, порівнюючи його з мікрокомп'ютером. Однак така модель навряд чи відображає реальний стан речей у мозку, і найяскравіше це виявляється в одному неймовірно важливому аспекті: та модель не відображає, наскільки мінливість та гнучкість властива мозку та його синаптичним зв'язкам.

Упродовж багатьох років вчені ґрунтували свої роботи на помилкових уявленнях про те, що мозок після досягнення певного віку стає жорстким та фіксованим — тобто завершує свій розвиток. І хоча ніхто так і не зміг точно сказати, у якому віці це відбувається, та науковці все одно були переконані, що всі наші нейронні мережі повністю формуються лише після тридцяти років.

Відповідно, лікарі вважали, що у ситуаціях, коли нервові ланцюги в мозку дорослої людини зазнавали травми внаслідок інсульту, іншої хвороби чи нещасного випадку, пошкоджені тканини вже ніколи не вдасться відновити чи вилікувати. Однак якщо людина постраждала від травми мозку в юному віці, коли той ще був на стадії розвитку, лікарі висловлювали сподівання, що мозок здатен відновити частину своїх втрачених функцій. Зверніть увагу: вважалося, що у певній мірі відновитися можуть саме функції, а не структури мозку.

Навіть сьогодні ми описуємо мозок та його роботу — зв'язки, ланцюги, мережі, відділи й тому подібне — за тими тривалими переконаннями про мозок як про певний жорстко зафіксований інструмент. Багато в чому наша обмежена здатність обрати влучніші аналогії та метафори, щоб описати будову мозку, лише заважає нам зрозуміти, наскільки мозок насправді гнучкий, мінливий та здатний адаптуватися.

Ми часто використовуємо фразу «я змінив думку». До недавнього часу наука не підтримувала концепцію про те, що така зміна може відбуватися буквально, на фізичному рівні. Лише за останні тридцять років минулого століття дослідження надавали переконливі докази того, що мозок дорослої людини продовжує розвиватися і змінюватися, формуючи нові синаптичні зв'язки та видаляючи непотрібні. Тепер нам відомо: пластичність мозку — це набага-

то більше, ніж здатність формувати нові зв'язки. За останні п'ять років робота дослідників в цій сфері набула небачених раніше масштабів. Ми тільки починаємо дійсно розуміти здатність мозку змінюватися як на функціональному, так і на структурному рівні. Ми тепер знаємо, що ми здатні змінювати не лише свій розум, а й свій мозок. Ми на це здатні упродовж всього нашого життя — варто лише захотіти.

ДОКАЗИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТІ МОЗКУ

У попередніх розділах ми ввели поняття нейропластичності та деякі інші пов'язані з ним терміни. Ми говорили про гліальні клітини і, зокрема, про один тип гліальних клітин, що називають астроцитами. Повторімо швиденько матеріал про ці клітини, щоб дізнатися, як наука розгадала одну з загадок — чому в мозку більше білої речовини. Нам відомо, що в білій речовині містяться гліальні клітини, але чому їхня кількість більша за обсяг сірої речовини майже у десять разів? Дослідження довели, що гліальні клітини не лише підвищують швидкість нейронної передачі, а й допомагають формувати синаптичні ланцюги. Цей процес є критично важливим для навчання, зміни моделей поведінки та зберігання довготривалої пам'яті¹.

З цієї причини саме астроцити привертають найбільше уваги нейробіологів. Очевидно, що астроцити, котрі складають майже половину клітин мозку, збільшують кількість функціональних синапсів між нейронами в мозку та в центральній нервовій системі.

У дослідженні, опублікованому в журналі Science у 2001 році, доктор медицини та філософії Бен Барес, разом із колегами зі Стенфордського університету в Каліфорнії, культивував та проаналізував нейрони

як за наявності гліальних клітин, так і без них. Вчені продемонстрували, що без гліальних клітин утворювалося менше синаптичних зв'язків між нормальними нейронами. Ба більше, утворені зв'язки були функціонально недозрілими. Також за наявності астроцитів спостерігалось семикратне збільшення загальної кількості функціональних синаптичних зв'язків. Цей аналіз наочно продемонстрував, що астроцити абсолютно необхідні для підтримки роботи синапсів, а також що в «присутності» гліальних клітин синаптичні зв'язки між нейронами майже гарантовані².

Дослідники дійшли такого висновку: «Глія може виконувати важливу та несподівану роль для нейронної пластичності дорослого мозку, зокрема для навчання та запам'ятовування». Це дослідження, як і висновки інших учених, підтверджує, що астроцити сприяють утворенню синаптичних зв'язків у процесі навчання. Оскільки потенційних зв'язків між нейронами набагато більше, ніж власне нейронів, а астроцити завжди наявні при утворенні нових нервових ланцюгів, стає зрозуміло, що природа забезпечила нам надлишок астроцитів для того, щоб ми могли навчатися в прискореному темпі. Зрештою, наше «я» — це всього лише загальна сума всіх наших синаптичних зв'язків. Таким чином, коли, навчаючись, ми додаємо нові синаптичні ланцюги до свого «я», ми в буквальному розумінні змінюємо свою особистість.

Язик замість очей

Усе те, що сучасна нейробіологія наразі дізналася про процес навчання та його зв'язок з нейропластичністю, може здатися чимось на кшталт науково-фантастичного роману. Наприклад, доктор медицини Пол Бак-і-Рита, нейробіолог з Університету Вісконсина, що у місті Медисон, практично довів, що організа-

ційну структуру мозку можна повністю перебудувати. Доктор Бак-і-Рита переконаний, що наші органи чуття є взаємозамінними. Використовуючи надчутливі пристрої зворотного зв'язку в своїй дослідницькій лабораторії в Мілуокі, він навчає пацієнтів бачити язиком. На його думку, ми бачимо не очима, а мозком, і органи чуття — це всього-на-всього вхідні канали, якими інформація надходить до мозку. Він вважає, що ми здатні модифікувати зв'язки в нашому мозку настільки, що за власним бажанням можемо «перемкнути» орган чуття для обробки різних сенсорних даних в мозку³.

На язикі більше тактильних нервових рецепторів, аніж на будь-який іншій частині тіла, за винятком губ. Через це язик іноді називають «допитливим органом». (Усі ми знаємо, як цікаво язику тицяти у щойно заплomboваний зуб). Доктор Бак-і-Рита у своїх експериментах зав'язує очі добровольцям та під'єднує до голови учасників відеокамеру. Вхід від камери сполучається із комп'ютером, що зменшує зображення до 144 пікселів та надсилає цю інформацію через електроди на невелику решітку на язичі. Коли візуальні образи таким чином передаються на язик, учасники з зав'язаними очима починають обробляти ці сигнали та передавати до мозку інформацію про те, де у навколишньому середовищі розташовані ті чи інші об'єкти. Приміром, після багатократних спроб та достатньої концентрації більшість піддослідних навчаються зловити м'ячик, що котиться до них по столу, успішно в дев'ятьох із десяти випадків. Непоганий результат.

Доктор Бак-і-Рита також зазначає, що коли одна ділянка мозку пошкоджена, обробці стимулів пошкодженого органу чуття можна навчити інші ділянки. Однією з учасниць експерименту була сліпа від народження шістнадцятирічна дівчина, солістка шкільного хору. Вона почала застосовувати цей при-

стрій, аби навчитися сприймати рухи диригента та не збиватися з такту за його кадансом. Дівчина за своєю жести за півгодини і зрештою почала «бачити» його рухи через усю кімнату. І хоч це й не можна насправді назвати зором, та вона почала сприймати й обробляти те, що відчував її язик як візуальні образи в мозку.

У іншому експерименті серед хворих на проказу, які повністю втратили відчуття дотику в кінцівках, Бак-і-Рита створив рукавички, оснащені передавачем на кожному пальці, під'єднаним до п'яти точок на лобі учасників. Коли вони торкались чогось, то починали «відчувати» відносний тиск на лобі. Вже за кілька митей учасники навчилися розрізняти ряд типів поверхонь, забуваючи, що ці відчуття виникали не в пальцях, а на лобі.

З якою метою мозок не перебудовував би себе — щоб відновити пошкоджені нейронні шляхи, модифікувати наявні нервові ланцюги або сформувати нові нервові мережі, — дослідження продовжують виявляти його неймовірну здатність пристосовуватися та адаптуватися. Найважливішим для нас відкриттям є таке: нам не потрібно пережити інсульт, брати участь в експерименті з язиком, жити з перетинками між пальцями або медитувати по 10 тисяч годин для того, щоб випробувати на собі нейропластичність власного мозку. Насправді, усе, що нам потрібно — це вчитися та отримувати досвід.

Безсумнівно, «навчання та досвід» — лише верхівка айсберга. На нашому подальшому шляху ми досліджуватимемо роль сфокусованої уваги та багатократного повторення для розвитку нових нейронних зв'язків, що змінюють структуру мозку. Однак поки що ми зосередимося на тому, як застосовувати знання і досвід для розвитку нашого мозку. Аби підготуватися до цієї подорожі, ми коротко розглянемо два інші поняття, необхідні для розуміння процесу

навчання: як з'єднуються нейрони в нашому мозку і яка роль генетичної спадщини.

Навчання за Геббом

Вчені застосовували безліч підходів, аби зрозуміти, як відбувається процес навчання. Основну увагу зосередимо на електрохімічних імпульсах, відповідальних за отримання нових знань та досвіду, а також за зберігання їх у мозку. Простіше кажучи, коли ми зберігаємо інформацію у себе в мозку для подальшого використання, то створюємо пам'ять. Навколо того, як саме відбувається цей процес, точаться запеклі наукові дебати, проте один з теоретиків представив нам доволі цікаве пояснення, що з-поміж усіх на сьогоднішній день здається найімовірнішим.

У 1970-ті доктор філософії Дональд Гебб, канадський нейропсихолог, презентував теорію навчання та запам'ятовування, засновану на природі синаптичних передач у центральній нервовій системі (див. Розділ 2). За Геббом, коли ми дізнаємося нову інформацію, то змінюємо взаємодію між нейронами.

Уявіть два неактивні сусідні нейрони (або кластери нейронів), що не пов'язані між собою жодним чином, крім свого очевидного сусідства. Коли нейрон А активується, або вмикається, у мозку спалахує електрохімічна реакція (схожа на розряди блискавки під час грози). Це впливає на неактивний сусідній нейрон Б, внаслідок чого створити новий синаптичний зв'язок між ними стає легше. Коли два сусідніх нейрони активуються одночасно кілька разів, клітини та синапси між ними змінюються на хімічному рівні. Змінений на хімічному рівні стан означає, що коли один з нейронів запалюється, для іншого це стає потужним тригером. Згодом зв'язок між ними стає таким міцним, що вони запалюються одночасно внаслідок тепер вже спільної реакції, а не випадкової. Їм властиво об'єднуватися та формувати триваліші

й розмаїтіші зв'язки, і в подальшому вони спрацюватимуть у тандемі набагато швидше, ніж раніше. Зрештою, нейрони, які активуються разом, разом і скріплюються. На рис. 6.1 подано модель навчання за Геббом.

Щоб таке відбулося, нам потрібно увімкнути нейрон чи кластер нейронів, між якими вже є синаптичний зв'язок. Тоді, якщо нейрон один та не зазнає жодної стимуляції, він швидше створить новий синаптичний зв'язок з групою сусідніх нейронів, котрі вже активно спрацювують.

Уявіть, що ви хочете навчитися їздити на мотоциклі. Якщо ви колись їздили на велосипеді, у вас вже сформувався кластер нейронів ще тоді, коли вчилися тримати рівновагу на двох колесах. Коли ви сідає-

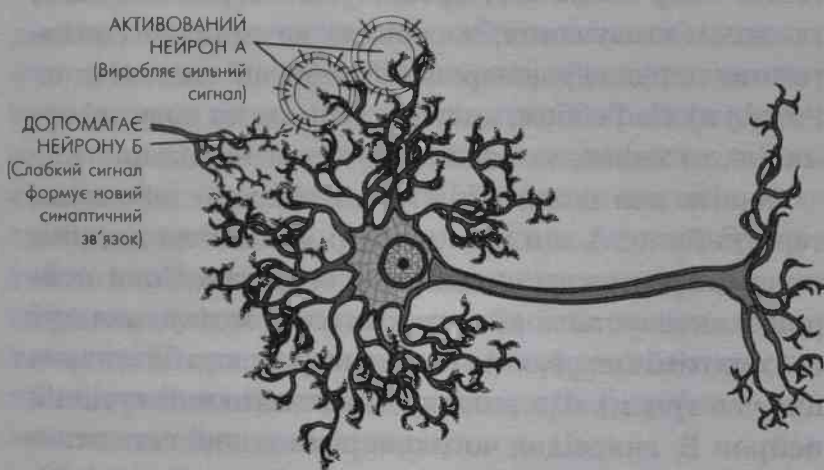


Рис. 6.1

За моделлю Гебба, сильний допомагає слабкому. Коли нейрон А спрацюває (сильний сигнал) та збуджується, збудливість нейрона Б (слабкий сигнал) теж зростає, і сила синаптичного зв'язку поблизу нейрона Б підвищується. Щойно нейрон А допоміг зміцнити зв'язок з нейроном Б, наступного разу, коли вони активуються, то з більшою вірогідністю діятимуть у тандемі, і зв'язок між ними посилиться.

те на мотоцикл, ці попередньо згуртовані кластери нейронів, котрі й досі зберігають досвід утримання рівноваги, починають активуватися, і ви згадуєте, як тримати рівновагу і в який бік схилитися на поворотах. І хоча для того, щоб їздити на мотоциклі, вам ще потрібно буде навчитися перемикати швидкості, гальмувати тощо, чого не потрібно робити на велосипеді, ви помітите: навчитися цьому набагато легше саме завдяки тому, що вже вмiєте їздити на велосипеді, оскільки найскладніша частина нового досвіду вам вже знайома.

Принцип «активуватися разом означає скріплюватися разом» пояснює те, як ми можемо додавати нові знання та досвід до свого мозку. Навчання — це створення нових взаємозв'язків між нейронами, а запам'ятовування — це підтримка соціальної активності цих взаємозв'язків. Нам стає легше запам'ятовувати або утворювати той самий рівень розуму на основі того, що ми вже засвоїли, оскільки наступного разу, коли нервова мережа синапсів активується, вона увімкне новий зв'язок, і вони усі гуртом активуються набагато швидше та потужніше. Нервові мережі розвиваються в результаті безперервної нейронної активації.

Якщо теорія Гебба не хибить, тоді в нашому мозку, напевне, вже має бути щось відоме (сильніший сигнал), аби навчитися чомусь невідомому (слабкий сигнал). Ми повинні використовувати наявні нервові ланцюги, що відображають знайомі нам речі — тобто те, що ми вже засвоїли та закріпили на синаптичному рівні, аби навчитися чомусь незнайомому. Принцип навчання за Геббом наступний: створити новий зв'язок в мозку набагато легше, якщо додати до нього кілька наявних нервових ланцюгів; активувавши їх, ми можемо додати новий штрих до живого нейронного полотна.

Цей процес відбувається у нас за допомогою асоціацій. Навчаючись чомусь шляхом асоціацій, ми

спираємося на те, що вже знаємо, запам'ятали та закріпили в мозку, та додаємо до цього новий зв'язок. Коли ж ми вмикаємо наявні нервові ланцюги, вони будуть тісно пов'язані з тим новим, чому намагаємося навчитися.

Таким чином, при народженні нам потрібні попередньо запрограмовані нервові ланцюги, на основі яких ми могли би будувати нові ланцюги. Всупереч думці Аристотеля, ми не народжуємося «чистими аркушами», на яких зовнішнє середовище починає залишати свої знаки. Нам відомо, що синаптичні зв'язки формуються з шаленою швидкістю вже під час внутрішньоутробного розвитку ембріона. Ми народжуємося з низкою попередньо завантажених синаптичних зв'язків у формі існуючих спогадів, що слугують своєрідним фундаментом, на основі якого починаємо будувати своє життя. Але звідки беруться ці спогади, завдяки яким уможливуємо початок навчання одразу ж після народження?

Генний чинник: довготривалий та короткотривалий

Як ми дізналися з Розділу 5, синаптичні шаблони, що ми успадкували на генетичному рівні (активуються через відбір або інструкції), дозволяють нам функціонувати у зовнішньому середовищі. Без багатьох з них наше виживання було б під великим питанням. Наприклад, ми з'являємося на світ з умінням кричати, коли відчуваємо незручності — голод, спрагу, холод, надмірну спеку чи будь-які інші неприємні відчуття. Всі здорові представники нашого виду народжуються з відносно схожими, універсальними відділами неокортексу, а наш мозок в цілому представляє собою систему особливих рис та поведінкових моделей, загальних для всіх людських істот. Ці універсальні довготривалі генетичні риси загальні для всієї людської раси.

Іншим джерелом цих нейронних зв'язків, з якими ми народжуємося, є, певна річ, генетичний спадок, отриманий від наших найближчих предків — наших батьків та батьків наших батьків. Ми народжуємося з унікальними наборами синаптичних зв'язків, що виявляються певними короткотривалими генетичними нахилами — і річ не лише у зрості, вазі, кольорі волосся та очей, а у поведінці та життєвих принципах. Ми несемо з собою певний емоційний багаж або благословення від наших предків. Часто трапляється так, що риси, котрі завдавали клопоту батькам, передаються їхнім дітям та онукам, від покоління до покоління. Враховуючи це, вислів «за гріхи батьків розплачуються діти» набуває нового значення.

Та не поспішайте одразу ж сприймати свій рід як замкнене коло поганих звичок та вад. Яблуко від яблуні дійсно падає недалеко, однак це не означає, що воно не може відкотитися подалі та покотитися в інший бік. Зрештою, в цьому й полягає основна думка моєї книги. Наші генетично зумовлені спогади насправді створюють фундамент, на якому ми будемо жити. І ці спогади, яким чином вони не активувалися б (під впливом середовища чи генетичної програми), починають будувати особистість дитини; вони слугують сировинним матеріалом для формування нашого «я». Проте наразі науковці нарешті збагнули, що гени не обов'язково визначають долю людини. Ми успадковуємо близько 50% нервових мереж, а інші 50% отримуємо через набутий досвід та знання.

Та навіть попри всі ті довготривалі спільні риси кожен із нас є особистістю, унікальною індивідуальністю. Якщо змістити фокус із загального рівня мозкової кори та її відділів і розглянути мозок на клітинному рівні, нам на допомогу прийде нейропластичність, котра й допоможе знайти ці унікальні індивідуальні риси. Саме ці групи окремих нервових

мереж та особливі синаптичні зв'язки, що утворюють їх, і створюють нас унікальними. Теорія Гебба переконує, що кількість зв'язків, схеми цих зв'язків та навіть їхня міцність пояснюють те, як ми виявляємо індивідуальність свого розуму завдяки неокортексу.

Наша індивідуальність лише частково зумовлена тими людьми, які передали нам свою ДНК. Ви не клон, що виходить з конвеєрної лінії, і навіть не комбінація рис усіх своїх предків. І хоча у вас дійсно можуть бути деякі спільні риси з вашими давніми предками, та основну частину генетичного матеріалу ви успадковуєте саме від батьків — матеріалу, що є результатом їхнього життєвого досвіду. До того ж, не забувайте, що ви є комбінацією генетичних кодів двох людей. Тому може трапитися так, що невиправний песимізм вашого батька компенсується невичерпним оптимізмом матері.

Гадаю, кожен з нас у ту чи іншу мить свого життя упіймав себе на думці, що щось робив або говорив, а потім раптом усвідомив: «Я стаю схожим на матір/батька». Не знаю, як вас, але мене такі прозріння лякають до мурашок по шкірі. Які шанси, що ви зрештою станете точною копією своїх батьків? Це важливе та цілком виправдане питання.

Якщо наша свідома увага активує лише нашу генетично запрограмовану нейронну мережу синаптичних зв'язків, то ми, радше за все, зрештою матимемо ті ж думки, ті ж почуття та ті ж вчинки, що й у наших батьків. Ті успадковані синаптичні мережі стануть такими міцними внаслідок регулярної активації, що ми на генетичному рівні розвинемо схильність бути схожими на батьків. Який генетичний код ми би не успадкували від наших предків — злість, схильність відчувати себе жертвою або невпевненість у собі (оскільки наші батьки засвоїли та відшліфували ці мережі для відтворення одного й того ж досвіду), — якщо ці клітини продовжуватимуть активуватися ра-

зом, вони сформують міцніші та набагато складніші синаптичні зв'язки.

Наша свідомість живе у тій частині мозку, де ці знайомі ланцюги тримають стерно влади. Люди часто діють так, ніби у них лише одна опція поведінки. Усі ми так чи інакше чули подібну фразу: «Та я як завжди, у своєму репертуарі. Я такий, який є». Однак, враховуючи усе те, що ми вже дізналися про роль генетики, правильніше було б казати: «Та я, як завжди, у своєму репертуарі — продовжую активувати схеми, успадковані від батьків. Оскільки мій мозок нейропластичний, у мене є кілька й своїх власних нейронних схем. Однак наразі я обираю жити з тим, що дали мені від народження. Я такий, як є».

Дослідивши це явище, я почав усвідомлювати, що теоретично, якщо ми не створимо нових синаптичних зв'язків у своєму власному житті, то можемо розраховувати лише на успадковані, а це й веде нас до того стану розуму, що виявляє лише наші генетичні нахили.

Та чи можемо додати щось до того, чим вже наділені від народження? Як ми можемо щось додати до трильйонів можливих комбінацій, послідовностей та патернів синаптичних зв'язків, щоб оновити апаратне забезпечення свого мозку? З математичного погляду та з врахуванням потенційних комбінацій і переміщень, якщо ми просто додамо кілька синаптичних зв'язків до наявної матриці, то додамо й безліч нових можливих напрямків, в яких наш мозок зможе спрацьовувати у нових дивовижних послідовностях і моделях.

Наш генетичний спадок — це не кінцевий пункт призначення, а лише відправна станція нашої нейронної подорожі. Для того, аби ми (і наш вид в цілому) розвивалися, нам потрібно навчитися додавати нове та модифікувати те, що дали нам батьки. Наша здатність висловлювати почуття власного «я» є результатом примноження наших власних синаптич-

них зв'язків у відповідь на стимули зовнішнього середовища та пластичності нашого мозку. Обидва ці чинники виконують важливу роль у процесі формування цих зв'язків.

Вихід з генетичної пастки

Якщо наш вибір — розраховувати винятково на наші успадковані нервові ланцюги, то в нас виникає звичка буття за своєю генетикою. Чи є цьому альтернатива? Існує два способи, у які ми створюємо нові синаптичні зв'язки в мозку. Перший — це вивчення нового; другий — отримання нового досвіду. Щоразу, як ми отримуємо нові знання та інформацію, мозок змінюється. Коли ми отримуємо новий досвід, мозок також записує його як новий патерн нервових ланцюгів.

Таким чином, що рідше ми вчимося чомусь новому та урізноманітнюємо своє життя новим досвідом, то менше синаптичних зв'язків ми створюємо. Здебільшого, наша свідома увага обмежуватиметься використанням тих первинних нервових мереж з нашої генетичної програми, з яких утворюється наш розум. За моделлю Гебба, коли ми запалюємо ті самі генетично успадковані нервові ланцюги знову й знову, це призводить до того, що ми програмуємо себе проживати лише нашу генетично зумовлену долю. Інакше кажучи, якщо ми повторюємо одні й ті самі знайомі, передбачувані, рутинні та автоматичні дії, думки, звички та моделі поведінки, наш мозок зберігає «статус кво», жодним чином не змінюючись. А якщо ми приймаємо теорему «активуються разом — отже, скріплюються разом», тоді цілком логічно, що ці зв'язки лише зміцнюватимуться через постійну активацію одних і тих же нервових мереж. Наш мозок практично не розвиватиметься.

Та вихід із цієї ситуації є: якщо ми хочемо уникнути генетично зумовленої долі, потрібно постійно отримувати нову інформацію та новий досвід.

НОВІ ЗНАННЯ ЗАДЛЯ РОЗВИТКУ

Зазвичай, коли ми засвоюємо нові знання, то кажемо: «Сьогодні я дізнався дещо нове». Та що ми насправді маємо на увазі, коли говоримо, що дізналися щось або навчилися чомусь? Загалом, це означає, що ми зазнали впливу фактичних даних, перевели цю інформацію в пам'ять і тепер можемо згадувати її за бажанням чи потребою. На неврологічному рівні це означає, що ми організували серію синаптичних ланцюгів у нервову мережу, котра й зберігає нове поняття. Власне, процес засвоєння нової ідеї та збереження цього факту в мозку у формі спогаду залишає відмітку про цю думку на нашій живій неврологічній тканині.

На початку 1970-х років психолог Ендель Тульвінг назвав такий процес збереження знань в мозку семантичною пам'яттю⁴. Семантичні спогади — це інформація, яку ми дізналися на інтелектуальному рівні, однак не пережили на власному досвіді. Іншими словами, ми можемо розуміти нову інформацію як концепцію, однак наші органи чуття ще не мають з нею досвіду. Те, що ми засвоїли, живе лише у нашій уяві, однак не в тілі. Я називаю це текстовим методом створення зв'язків, оскільки він позбавлений досвіду. Семантичні спогади — це просто факти, записані в мозку, інформація, що зберігається як інтелектуальні або філософські дані. Таке знання наявне лише як можливість, а не реальність.

Таким чином, вважайте, що отримання нових знань — це філософське засвоєння особистого досвіду інших людей. Це та інформація, яку засвоїли чи усвідомили інші люди, проте яку ми ще не застосували у власному житті. Семантика — це просто факти, котрі ми можемо згадати чи пам'ятати.

Наприклад, ми можемо знати про явище «дежавю». Ми можемо розуміти, що воно означає певний

стан сприйняття, у якому людині здається, що вона переживає якусь минулу подію чи мить, котра вже була в її житті. Якщо ми вкладаємо таке визначення у свою пам'ять, сформувавши необхідну нейронну мережу, яка дозволить нам пам'ятати та згадувати це, то отримаємо семантичний спогад про це поняття. Однак коли у нас самих виникає відчуття «дежавю», то нам раптово здається, що збережене визначення пласке та не відображає істинної суті подібного феномену.

Усі ми так чи інше знайомі з «книгоманами» — тобто людьми, які мають значний запас семантичних спогадів, збережених в їхньому неокортексі. Однак не всі ті семантичні спогади містять інформацію, що зможе допомогти учаснику телешоу «Перший мільйон» зірвати банк. Візьмемо, наприклад, номери телефонів. Якщо двоє захотіли обмінятися номерами телефону, однак жодному з них нікуди цей номер записати, їм доведеться довіритися своїй семантичній пам'яті. Ми не можемо «пережити» телефонний номер на власному досвіді, тому акт запам'ятовування цього номера практично повністю залишається в домені семантичної пам'яті.

Проте, повністю довіряючись семантичній пам'яті, ми можемо наразитися на ризик. Більшості з нас складно тримати семантичні спогади упродовж тривалого часу, тому такий тип пам'яті називають ще короткочасною пам'яттю. Ми не можемо «пережити» цю інформацію на власному досвіді. Коли хтось повідомляє нам свій телефонний номер, ми сприймаємо його за допомогою слуху, однак, якщо крім цього — послухати та повторити, — ми більше не докладаємо зусиль, то довіряємося лише одному органу чуття. У багатьох випадках нам не вдається утворити достатньо складну нервову мережу для того, щоб з легкістю згадати той телефонний номер за кілька хвилин, годин чи днів.

Більшість спогадів, засвоєних на інтелектуальному рівні у формі знань, радше за все, класифікується як короткочасні; певний час ми ще зможемо отримувати до них доступ, однак зрештою вони ніби завжди стираються з нашої пам'яті, аж поки хтось або щось нам про них не нагадає.

Мапа засвоєних знань

Зосереджуючи увагу на нових ідеях та подумки утримуючи ці елементи інформації упродовж досить тривалого часу, ми на синаптичному рівні кодуємо ці знання в неокортексі. Мета цієї дії — дати нам можливість й надалі застосовувати, аналізувати та розуміти нові поняття.

Коли ми читаємо книгу чи слухаємо лекцію, то навчаємося шляхом формування асоціацій між новими знаннями та знайомою інформацією. Інтегруючи це знання у формі нової думки, ми ніби вибудовуємо тривимірну мапу в своєму мозку. Нові дендритні зв'язки, утворені для обробки та зберігання щойно засвоєних знань, виконують роль провідних шляхів, прокладених нашою свідомою увагою, аби ми могли згодом згадати ці дані. Нервові мережі, що асоціюються з цією інформацією, тепер вивчатимуться у правильній послідовності, порядку та комбінації, аби нагадати нам про ці знання. «Пам'ятати» означає «нагадувати», і саме наша свідома увага оживляє ці нещодавно сформовані нервові ланцюги, утворюючи відповідний рівень розуму. Усе це відбувається завдяки неймовірній пластичності нашого мозку.

За принципом «активують разом — отже, скріплюються разом», щоб створити семантичний спогад, може знадобитися неоднократне повторення. Що частіше цей новий синаптичний зв'язок активується, то тривалішим буде його існування. Коли ми запам'ятали нову інформацію, їй відводиться особливе місце в мозку для того, щоб ми свідомим зусиллям

могли багаторазово активувати її та використовувати те, що засвоїли на інтелектуальному рівні. Тепер на мозку з'являється спеціальна географічна мапа, куди й записуються думки.

Наприклад, уявіть, що у нас ніколи не було собаки, однак ви наразі розмірковуєте про те, щоб взяти цуценя. Прочитавши книгу про виховання кокер-спанієлів, ви дізнаєтеся про породу, про її генетичне походження, психологію цих собак, середню тривалість життя та ін. Коли ми роздивляємося в книзі світлини собак цієї породи, наші синаптичні патерни також закарбовують ці зображення як спогади, що тепер асоціюватимуться з нашими новими ідеями про кокер-спанієлів.

Допоки ми зберігаємо намір запам'ятовувати цю інформацію, щоразу дізнаючись щось нове про кокер-спанієлів, з сусідніми нейронами утворюватимуться нові патерни зв'язків. Ці сусідні нейрони можуть містити обмежені асоціативні спогади про собак (оскільки у нас ніколи не було собаки), проте мозок збудує усі знання та життєвий досвід, пов'язаний з собаками, у наявних синаптичних патернах. І висловлюючись термінологією навчання за Геббом, сильні сигнали активують синаптичні зв'язки того, що нам вже відомо про собак, допомагаючи нам стимулювати слабкі сигнали сусідніх нейронів; ми намагаємося створити зв'язки про знання, щойно отримані про кокер-спанієлів.

Коли ми думаємо про ці знання, то насправді запалюємо відповідні патерни та закріплюємо засвоєну інформацію. Ми запам'ятовуємо, обробляємо та подумки опрацьовуємо наші нові знання, зміцнюючи ті нейронні зв'язки, аби підготувати себе до нового етапу — життя з цуциком. Тепер у нас є загальне уявлення про кокер-спанієлів та нова нервова мережа. (А коли ми насправді заведемо цуцика, ця нервова мережа істотно збагатиться).

Як нам тепер відомо, нервова мережа — це в буквальному розумінні мільйони нейронів, спільно активовані у різних відділах, модулях, секціях та підрозділах мозку. Вони створюють цілі колонії нервових клітин, що працюють в унісон, гуртом, об'єднані належності до певного поняття, ідеї, спогаду, навички або звички. Ці угруповання, своєю чергою, теж об'єднуються через процес навчання, виробляючи унікальний рівень розуму.

Вирощуємо мозок

Процес самоосвіти сприяє росту мозку, утворюючи в ньому додаткові синаптичні зв'язки. В одній нещодавно опублікованій у *New York Times* статті Андерс Еріксон, доктор філософії та професор психології з Державного університету Флориди, розповів: у своїх експериментах він намагався виявити чинники, що визначають, наскільки добре та чи інша людина здатна впоратися з певним завданням. Ранні експерименти Еріксона були пов'язані з пам'яттю. Він просив учасників експерименту прослухати низку випадкових чисел, запам'ятати їх, а потім повторити в тій же послідовності. Після двадцяти годин тренувань одному з учасників експерименту вдалося поліпшити свою навичку запам'ятовування настільки, що він навчився запам'ятовувати усі 20 цифр (замість 7 на початку експерименту). Цьому учаснику знадобилось близько 200 годин тренувань, щоб запам'ятати аж 80 цифр!⁵

Еріксон здивувався, дізнавшись, що запам'ятовування було більше когнітивною (мисленнєвою) вправою, аніж інтуїтивною. Він припустив, що генетика виконувала ледь не основу роль у тому, наскільки успішно тій чи іншій людині вдається запам'ятовувати інформацію. Однак завдяки вмінню учасників кодувати інформацію, їм вдалося усунути відмінності в здатності до запам'ятовування, виявлені на початку

експерименту. Дослідник склав для учасників ретельно продумані завдання, куди входили: визначення мети, отримання негайного зворотного зв'язку та зосередження на методиці. Процес запам'ятовування цих цифр був нічим іншим, як семантичним навчанням, і така практика (що приводила до багаторазової активації послідовностей нейронів, використаних для зберігання цифр) спричинила поліпшення навичок запам'ятовування в учасників.

СИЛА УВАГИ

Ключовим елементом створення цих нервових зв'язків на основі семантичних даних та запам'ятовування цих даних є сфокусована увага. Коли ми подумки апелюємо до того, що вчимо, мозок здатен створити мапу інформації, на якій ми зосереджені. З іншого боку, коли ми не надаємо достатньо уваги тому, чим наразі заклопотані, мозок активує ряд інших синаптичних мереж, котрі можуть відволікати його від початкового наміру. Без сфокусованої концентрації мозкові зв'язки не виникають і спогади не зберігаються. Іншими словами, ми не створюємо жодних довготривалих синаптичних зв'язків.

До того ж, що сильнішою є концентрація людини, то потужніші сигнали вона надсилає до відповідних нейронів в мозку, що у свою чергу спонукає до інтенсивнішої активації. Увага створює підвищену стимуляцію, а це підвищує нормальний поріг активації нейронів, і вони об'єднуються в нові угруповання.

Професор Майкл Мерценич, доктор філософії з Сан-Франциско та провідний світовий дослідник в галузі пластичності мозку, виявив, що формування нервових зв'язків відбувається тільки тоді, коли людина зосереджує увагу на стимулі⁶. Всі типи стимуляції мають викликати зростання нових нервових

ланцюгів в мозку, однак якщо ми не скеровуватимемо увагу на цю стимуляцію, нейрони ніколи так і не утворять міцних, довготривалих зв'язків. Потрібно спрямовувати увагу на те, що ми вивчаємо, і намагатися усвідомлювати це, щоб мозок міг сфокусуватися на бажаних вхідних сигналах, а ми могли активувати відповідні ланцюги у повній мірі.

Припустимо, що саме зараз, читаючи цей розділ, ваша увага повністю зосереджена на ньому. А тепер зупиніться на мить та прислухайтеся до звуків навколо себе. Поки ви читали, ваша увага вимикала будь-які інші зовнішні стимули, і ви могли не помічати монотонного шуму роботи вашого комп'ютера чи цокання годинника. Не помічаючи жодних сторонніх звуків, мозок не змушений створювати жодних нових синаптичних зв'язків, окрім тих, на які спрямовано його активну увагу. Зосереджуючи увагу, або застосовуючи сфокусовану концентрацію, ми створюємо довготривалі спогади. У такий спосіб ми підвищуємо ефективність свого навчання.

НОВИЙ ДОСВІД ЗАДЛЯ РОЗВИТКУ

Крім навчання, є й другий спосіб утворення синаптичних ланцюгів в неокортексі, і цей спосіб полягає в отриманні нового життєвого досвіду. Досвід збагачує мозок і саме тому й створює найсильніші та найтриваліші синаптичні зв'язки.

Гадаю, ви чули вислів про те, що досвід — найліпший вчитель. Та хто не був би автором цього вислову, навряд чи він так глибоко розумів фізіологію та хімію мозку, як ми сьогодні, хоча суть цього висловлювання виходить далеко за межі його побутового значення. Якщо мета будь-якого навчання — це здатність згадати інформацію за якийсь час, тоді досвід — у формі епізодичних спогадів, що асоціюються з певною ін-

формацією, збереженою в неокортексі — долає цю дистанцію за нас.

Психолог з університету Торонто Ендель Тульвінг назвав цей тип навчання епізодичною пам'яттю, оскільки такий режим пам'яті спирається винятково на наш особистий досвід. Події з нашого життя, пов'язані з людьми та речами в конкретних місцях та в конкретний час, на думку вченого, мають набагато більше шансів потрапити до довготривалої пам'яті. Тульвінг стверджує, що на відміну від фактів чи інтелектуальної інформації, епізодичні спогади задіюють тіло та органи чуття так само, як і розум. Вони вимагають від нас абсолютної уваги.

Епізодичні спогади — це те, як ми навчаємося на власному досвіді. Наприклад, ми можемо свідомо провести зв'язок між спогадом про час та місце з людиною та річчю — або іншою подібною комбінацією. Такі патерни досвіду потім влітаються у неврологічну тканину неокортексу. Мозок зберігає ці епізодичні спогади інакше — за допомогою неврологічних процесів, а не так, як семантичні спогади.

Нам набагато легше вдається зберігати спогади про сенсорний досвід в довготривалій пам'яті, аніж семантичні спогади. Мені навіть напружитися не доведеться, аби згадати Брайана М., який сидів поруч зі мною на уроках хімії та мав звичку накручувати на олівець своє біляве волосся. До того ж, я чітко пам'ятаю слабкий сірчаний запах у повітрі після хімічних дослідів, як пам'ятаю й модель атома, зліплену з пінопласту та зубочисток. А ще навряд чи я зможу колись забути ті миті нестерпної напруги, коли я, сидячи на дерев'яному стільці з металевим каркасом, очікував, поки наш вчитель хімії, містер А., тоненьким млявим голосом зачитував наші оцінки з іспиту.

Як видно з цього прикладу, попри те, що з часів мого останнього уроку хімії в середній школі минуло багато років, я й досі чудово пам'ятаю їх (хоча я й змі-

нив імена, аби не порушити чиюсь конфіденційність). Чому так відбувається? Причина в тому, що як тільки містер А. починав зачитувати наші оцінки, я почувався так, ніби от-от знепритомнію чи розридаюся. Коли наш спогад пов'язаний з такою сильною емоцією, ми створюємо триваліший спогад, аніж коли просто дізнаємося якийсь факт та зберігаємо його на семантичному рівні. Насправді, хімія — біохімія нейронної функції — частково відповідальна за зберігання цих спогадів упродовж тривалого часу.

За допомогою наших п'яти органів чуття ми записуємо до синаптичних мереж в своєму мозку всі вхідні дані від різноманітного життєвого досвіду. Органи чуття дають нам сировинний матеріал, що дозволяє формувати епізодичні спогади. Якщо знання потрапляють до розуму через мозок, то досвід опиняється в розумі через тіло. Коли ми отримуємо новий досвід, в цьому процесі беруть участь всі наші органи чуття. Те, що ми бачимо, що вдихаємо, чуємо та смакуємо, чого торкаємося — усе це вмить надсилає синхронні сенсорні стимули через п'ять органів чуття до нашого мозку. Коли ці дані потрапляють до нього, активується та реорганізується безліч нейронів, тому відбувається потужний викид хімічних нейромедіаторів у синаптичний простір, а також до інших ділянок мозку. В мозку починають формуватися нові синаптичні неврологічні патерни, створюючи мапу цього досвіду як нові спогади, зафіксовані у нервових мережах.

Виділення різних мозкових хімікатів викликає особливі відчуття; таким чином, кінцевим продуктом будь-якого досвіду є відчуття або емоція. Відчуття — це хімічні спогади. Тому найліпше ми пам'ятаємо той досвід, котрий викликав у нас певні відчуття. Згадайте, наскільки чітко ви пам'ятаєте ті душевні страждання, коли отримали двійку та очікували на повернення батьків додому, щоб зізнатися їм в усьо-

му, або якою веселою була та вечірка, де ви познайомилися зі своєю майбутньою коханою людиною. Ці відчуття та емоції, пов'язані з минулою подією, закріплюють спогад певною хімічною сигнатурою, яку ми називаємо відчуттям.

Комбінація особистого досвіду та наших відчуттів природним чином формує стійкі спогади, що надовго залишаються з нами. Саме тому більшість людей пам'ятає, де перебували під час якихось важливих світових подій чи страшних терактів. Ми багато що пам'ятаємо про такі дні, оскільки пам'ятаємо, як тоді почувалися. Досвід приніс з собою цілу палітру відчуттів, пов'язаних зі спогадами про події, про людей, про речі, про той період нашого життя і про конкретне місце, де ми перебували, коли побачили або почули ту чи іншу новину.

Відчуття дозволяють нам реєструвати сенсорний досвід за допомогою нервових мереж та хімії мозку. Коли ми згадуємо певний особистий досвід, то відчуваємося точнісінько так само, як і тоді, коли сталася ця подія. Коли ми свідомо чи несвідомо активуємо відповідні нервові мережі будь-якого особистого досвіду (пам'яті), ланцюги, котрі ми задіюємо, продукують в мозку ті самі хімічні речовини. Ці речовини надсилають сигнал тілу. В результаті, коли ми створюємо спогад, то відтворюємо те саме відчуття в тілі, пов'язане з конкретною подією. Тіло в цьому випадку переживатиме те, що зафіксовано на нейрохімічному рівні в мозку як відчуття. Епізодичні спогади зберігаються як відчуття, а відчуття завжди пов'язані з особистим досвідом.

Тулвінг був переконаний, що у середовищі, яке нас оточує, зовсім небагато відомих нам елементів. А оскільки наші органи чуття охоплюють усю сукупність відомих елементів (або «іменників», чи «одиниць», як назвав їх вчений), вони включають події, які стосуються людей і речей у конкретних місцях та

конкретну годину. Епізодичні спогади завжди пов'язують людину з місцем, річ з подією в конкретну мить часу, або людину з конкретною миттю часу в нашому житті. Тульвінг зауважив, що ці автобіографічні спогади ґрунтуються на нашому перцептивному, чуттєвому досвіді, отриманому в зовнішньому середовищі, тому й зберігати та згадувати їх нам доводиться інакше, аніж семантичні спогади.

Практично все, що ми дізнаємося, переживаємо на власному досвіді та запам'ятовуємо, пов'язане з мільйонами бітів асоціативної інформації та відчуттів, які зберігаються в нашому неокортексі. Уявіть ситуацію: ви їдете за кермом та чуєте по радіо пісню. Раптом ви згадуєте її слова та починаєте підспівувати. Можливо, ви згадаєте когось із своїх колишніх партнерів, з якими зустрічалися у певний період свого життя. А потім ви засмієтеся, згадавши, які недолугі аргументи наводили на захист вашого улюбленого гурту в суперечці з цієї людиною. Ймовірно, що по вашій щоці навіть скотиться одинока сльозинка, коли ви згадаєте кішку, яку разом підібрали на вулиці та яка потім зненацька зникла, ніби пророкуючи наближення краху ваших стосунків. Ви відчуваєте найрізноманітніші емоції та переживання і починаєте згадувати події, пов'язані з іншими людьми та речами, у конкретних місцях та у конкретний час, і все це всього лише тому, що одна пісня розбурхала спогади про ваше минуле.

А тепер просуньмося трохи далі, щоб побачити, як епізодичні спогади можуть утворювати складні нервові патерни. Уявіть, що ви завітали в гості до подруги в Нью-Йорку і там зустріли одну особливу людину. Ця жінка підходить до вас, і ви помічаєте її блискуче волосся, зелені очі, променисту посмішку та рівний ряд білих зубів. Ваш мозок починає реєструвати цю зорову інформацію, оскільки ви зосереджуєте увагу на всіх цих подразниках. Потім ви помічаєте,

що вона подібна на одну знайому ще зі школи, і у вас вмість виникає асоціація між тією знайомою та цією чарівною жінкою. Мелодійним голосом вона каже вам, що її звать Діана і що вона — співачка та виступає на Бродвеї.

У результаті цієї простої зустрічі, ваш мозок проводить асоціацію між тим, що ви бачите (фізичний образ Діани), і тим, що ви чуєте (її приємний голос та ім'я). Водночас ваш мозок проводить асоціацію між цим зоровим образом Діани та вашим спогадом про колишню однокласницю. Раптом Діана простягає вам руку. Шкіра у неї ніжна, однак тисне вона руку міцно та впевнено. Тепер до цього досвіду долучаються відчуття або сенсорні провідні шляхи у вашому мозку. Міцне рукостискання ви пов'яжете зі спогадом про шкільну подругу, а його в свою чергу з ім'ям Діана, що також тепер асоціюється зі звучанням її голосу.

Однак те, що відбувається далі, міцно закріплює цей досвід у вашій пам'яті. Діана посміхається та зазирає вам в очі, і зненацька ваше серце калатає. Ви щось відчуваєте. Коли вона схиляється до вас та питає, чи все гаразд, ви уловлюєте аромат парфумів — ваш улюблений. Поки ви намагаєтеся заспокоїтись та ввічливо відкашлюєтесь, вона бере келих шампанського з таці офіціанта, котрий проходить повз вас, та подає вам, а потім бере другий собі і піднімає за ваше здоров'я. Добре ковтнувши найгідкішого шампанського у світі, ви тепер задіяли абсолютно всі свої органи чуття.

Новий досвід, пов'язаний з цією людиною, починає утворювати нову нервову мережу, що надовго закріплюється у вашій пам'яті. Усі ваші органи чуття зібрали сировинний матеріал, щоб провести асоціацію між тим, що ви побачили, почули, чого торкнулися та що із задоволенням вдихнули і з меншим задоволенням відчули на смак. І всі ці сенсорні стимули тепер формують нервову мережу, що існувала у вашій синаптичній мережі як епізодичні спогади

про когось із вашого минулого. У результаті у вас формуються відчуття, міцно закріплені в пам'яті та пов'язані з цією подією.

А тепер уявіть себе рік потому. Після тієї першої зустрічі ви ніколи більше не бачили Діану та навіть не згадували про неї. Аж раптом ваша подруга із Нью-Йорка телефонує вам та в розмові згадує Діану. Ви на мить замислюєтеся та починаєте згадувати: «Діана, Діана...», а ваша подруга нагадує вам: «Ну, пам'ятаєш, кучеряве волосся, мила посмішка?» І тоді вас ніби осяює: «Точно, згадав. Вечірка на Манхетені, 1999 рік, зелені очі, міцне рукостискання, висока та струнка, пахне жасмином, приємний голос, паршиве шампанське... Пам'ятаю». Вам потрібно лише кілька асоціативних стимулів, щоб активувати неврологічні зв'язки з минулого, і варто їм було активуватися, як ви згадали усю ту подію.

СКРІПЛЮЄМО УГОДУ ЕМОЦІЄЮ

До участі в експерименті запросили дві групи людей, жодним чином не пов'язаних один з одним, та попросили переглянути кілька кінострічок. Контрольній групі дозволили дивитися все, що їм схочеться, без жодних вказівок. А другу групу попросили переглянути стрічку і не відчувати жодних емоцій чи почуттів. Під кінець експерименту учасників обох груп попросили відповісти на запитання для перевірки їхньої пам'яті.

Кожен учасник контрольної групи, що відчував емоції у відповідь на стимули з кінострічок, запам'ятав практично всі сюжетні подробиці. Інша група, яку попросили просто переглянути стрічку у нейтральному стані, продемонструвала, що їхні спогади про сюжет були набагато менш яскравими.

Такі результати свідчать про те, що в першій групі чутливі стимули із зовнішнього середовища

(кінострічка) посилили зв'язки в нейронних мережах мозку таким чином, ніби чуттєві переживання повністю заволоділи увагою мозку. Додаткові нейромедіатори, вироблені мозком внаслідок появи емоцій під час перегляду фільму, активували ці нервові мережі та змусили їх активувати з більшою інтенсивністю. Підвищена здатність запускати синаптичні патерни сприяє ліпшому запам'ятовуванню⁷.

Важливість епізодичної пам'яті

Наш еволюційний успіх ґрунтується на нашій здатності вчитися з власного досвіду, а потім адаптувати, змінювати чи модифікувати свою поведінку в наступній подібній ситуації. Те, що ми засвоюємо через особистий досвід, формує м'які, нейропластичні тканини в мозку. Наприклад, вчені ізолювали лабораторних щурів, помістивши їх у три різні варіанти обставин. У першому варіанті обставин щура помістили у спокійне місце, де він не взаємодіяв з іншими тваринами та отримував обмежену стимуляцію, мінімум їжі та води. У другому варіанті обставин щур перебував у стандартній лабораторній клітці з колесом та двома іншими піддослідними. У третьому варіанті обставин щур отримував найбільшу стимуляцію: піддослідний перебував в клітці з кількома своїми родичами, їхніми дитинчатами та безліччю іграшок. Усі три групи щурів жили у відповідних обставинах упродовж кількох місяців. Під кінець експерименту всім щурам хірургічним чином видалили мозок та обстежили за допомогою мікроскопа.

Дослідивши мозок щурів з середовища підвищеної стимуляції, вчені виявили збільшення розміру мозку, підвищення загальної кількості нейронів порівняно з мозком тварин з контрольної групи та іс-

тотне зростання кількості мозкових нейромедіаторів, прямо пропорційне кількості синаптичних зв'язків між нейронами⁸. Таким чином, перебування у середовищі інтенсивної стимуляції посилило ріст нейронів та зміцнило їхні зв'язки в корі великих півкуль мозку шляхом збагачення загального рівня досвіду мозку. Цікаво зазначити, що щури в середовищі підвищеної стимуляції жили довше та мали менший відсоток жиру в організмі. Після подальших досліджень мозку тварин з третьої групи вчені виявили збільшення кількості дендритних шпичаків, котрі є стикувальними станціями для інших нервових клітин. На рис. 6.2 подано дендритні шпичаки нейрона.

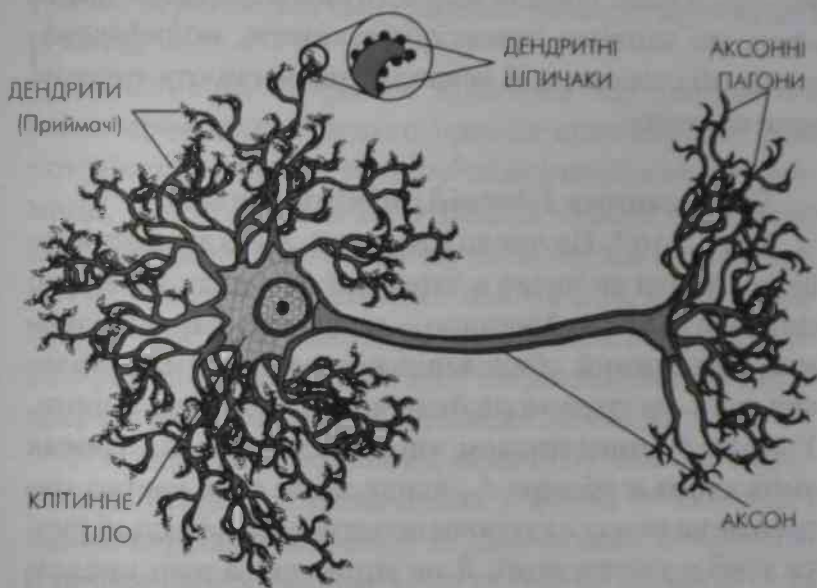


Рис. 6.2

Нервова клітина з дендритними шпичаками. Схожі на шпичоки пагони виконують роль приймачів для різних синаптичних зв'язків. Загальна кількість дендритних шпичаків може збільшуватися, коли живий організм опиняється в середовищі підвищеної стимуляції. Оскільки середовище підвищеної стимуляції забезпечує більше нових та розмаїтих вражень, припускається, що новий досвід створює більше синаптичних зв'язків і, таким чином, складніший і насиченіший взаємозв'язок у сірій речовині.

Подібний процес відбувається і в людей: ми теж створюємо додаткові синаптичні зв'язки у відповідь на нові стимули із зовнішнього середовища. Загалом, коли ми отримуємо розмаїтий новий досвід для створення нових синаптичних зв'язків, потенціал росту мозку збільшується в геометричній прогресії, оскільки ми починаємо цей процес зі збільшеною корою великих півкуль. Збільшений обсяг мозку забезпечує збільшення кількості нейронів, що означає більшу кількість потенційних зв'язків та посилену здатність до навчання. Розмаїтий життєвий досвід створює нові мапи в неокортексі, забезпечуючи міцніші, триваліші спогади. І що насиченішим буде новий досвід або що більше досвіду мозок отримує у тій чи іншій сфері, то міцніше взаємопов'язаними, модифікованими, збагаченими й ускладненими стають нервові мережі мозку.

Коли знання і досвід об'єднуються

$6,022 \times 10^{23}$. Це число Авогадро. Мені не потрібно було шукати це число в інтернеті. Я навіть знаю, що ця назва — число Авогадро — це просто умовний термін, присвоєний обчисленій кількості атомів, молекул та ін. на грам-моль будь-якої хімічної речовини. Уперше я з цим числом «познайомився» на уроках хімії у того ж містера А., однак після того ще раз натрапив на нього, слухаючи початкові та фінальні курси хімії в університеті. Я не користуюся цим числом щодня (насправді, я взагалі ним більше не користуюся), проте воно відклалося в нейронній мережі мого мозку разом з містером А., Брайаном М., його олівцем та кучерявим волоссям, яке він на цей олівець накручував. Однак це число для мене означає трохи більше, ніж просто інформація, пов'язана з емоціями. Числом $6,022 \times 10^{23}$ мені довелося скористатися кілька разів під час навчання в університеті. Поєднання особистого досвіду з емоцією та повторенням

зіграли ключову роль у збереженні цього поняття в м'яких тканинах мого мозку.

Знання і досвід діють гуртом не лише в цьому напрямку. Коли ми дізнаємося щось нове та запам'ятовуємо цю інформацію, то маємо можливість ліпше підготуватися до нового досвіду. А не володіючи знаннями, ми переживаємо досвід без розуміння того, як поводитися у розпал цього процесу.

Таким чином, знання — це передвісник досвіду. З цього й бере коріння формальна освіта. Та де ми не вчилися б — на медсестру, на слюсаря-монтажника, на майстра з встановлення кондиціонерів чи опанували б будь-який інший фах — нам завжди потрібно перейти від теоретичних знань до практичної роботи.

Комбінація теорії та практики підкріплюється усіма провідними педагогічними принципами. Нам потрібно прочитати та засвоїти значний масив інформації, аби перевести всі отримані знання в постійну пам'ять, адже лише в цьому випадку ми знатимемо, як і навіщо виконуватимемо певні дії. Те, як ми застосовуватимемо ці знання, є актом семантичної пам'яті, в результаті чого ми й далі готуватимемо себе до їх закріплення у формі епізодичних спогадів.

З часом ми засвоюємо величезні обсяги збережених інтелектуальних даних у формі сотень тисяч нових нервових мереж, і ці дані можна активувати й іншим способом. Для того, щоб персоналізувати та застосувати на практиці те, що ми засвоїли на філософському рівні, ми зміцнюємо ці семантичні ланцюги та створюємо довготривалі спогади з нашого нового досвіду. Семантичні нервові ланцюги в нашому мозку так і чекають, поки ми їх активуємо. Ми можемо розраховувати на цю інформацію, закріплену на неврологічному рівні, оскільки вже точно знаємо, як потрібно діяти, аби отримати потрібний результат. Якби у нас не було цих нервових ланцюгів для

тих чи інших спеціальних навичок, дуже ймовірно, що ми взагалі не знали б, за що хапатися у відповідних ситуаціях.

Ми засвоюємо знання, щоб потім продемонструвати засвоєне. Засвоєння нових знань готує нас до нового досвіду, і що більшим обсягом знань ми володіємо, то ліпше ми підготовлені до цього досвіду. Знання та досвід працюють гуртом, аби забезпечити нашому мозку найліпші, найдосконаліші нервові зв'язки. При цьому ми користуємося перевагами пластичності нашого мозку. І якщо, наприклад, в комп'ютер нові мікросхеми може встановлювати сторонній фахівець, то мозок здатен створити нові патерни лише самостійно, власними зусиллями.

Уся та інформація, котру ми засвоїли та запам'ятали, абсолютно необхідна для того, щоб підготувати нас до роботи медсестрою чи монтажником кондиціонерів. Наступний крок — отримати практичний досвід; нам потрібно застосувати, продемонструвати та персоналізувати цю інформацію, щоб наш мозок міг обробити те, чому ми навчилися, та створити складніші нервові зв'язки. У такий спосіб ми поглиблюємо наше розуміння та власний мозок. А коли до цього нового досвіду долучається наше тіло, провідні шляхи наших п'яти органів чуття надсилають зворотний відгук, зміцнюючи початкові нервові ланцюги мозку, що утворилися внаслідок запам'ятовування маси інтелектуальних даних. Таким чином, епізодичні спогоди починають малювати перші штрихи майбутніх нейронних зв'язків.

Створені спогоди пов'язані з тим, що ми переживаємо через наші органи чуття, взаємодіючи з різними людьми та предметами, у певному місці та в певний час. Згадуючи, як виконувати ті чи інші дії, ми можемо виконати їх ліпше чи навіть інакше, коли наступного разу опинимося в подібній ситуації.

Наприклад, у вас є спогади про те, як лікувати виразку дванадцятипалої кишки, оскільки ви пам'ятаєте одного свого знайомого (особа), з яким ви познайомились на Різдво 1999 року (час) у Норвегії (місце), і цей чоловік так мучився від виразки, що ви тепер ніколи не забудете ті пігулки (рiч), котрі принесли йому довгоочікуване полегшення. Ваш досвід, таким чином, збагатив те, що ви засвоїли ще зі школи на інтелектуальному рівні. Знання без досвіду — це філософія, а досвід без знань — це невігластво. А от внаслідок комбінації між ними й народжується мудрість.

ВЕЛОПЕРЕГОНИ: ВЧИМОСЯ КРУТИТИ ПЕДАЛІ

Припустимо, що минулого року ви, сидячи на кані та жуючи енергетичні батончики, вболівали за учасників велоперегонів Tour de France. Це виснажливе змагання, тому усі ті додаткові калорії були вам просто необхідні, однак на двадцять другий день перегонів ви помітили, що ваш одяг почав вам тиснути у всіх можливих та неможливих місцях. Ви вирішили теж покрутити педалі. Та є одна проблема: ви ніколи не їздили на велосипеді. Що ж робити?

Ви читаете книгу про велосипеди, зі сторінок якої ви засвоюєте на інтелектуальному рівні семантичну інформацію про різні моделі велосипедів, техніки водіння, технічне обслуговування та ремонт. Можливо, ви навіть багато дізнаєтесь про ту загадкову штуkenцію під назвою рівновага. Якщо ви старанно вивчали цю інформацію, вона зберігатиметься у вашому мозку як філософський спогад. У цьому випадку ми створюємо нові синаптичні зв'язки у формі семантичних спогадів.

Потім ви переглядаєте відеоуроки від Ленса Армстронга і зрештою просите брата навчити вас їздити. Спостерігаючи за тим, як він рухається, ви зосереджуєте на його вказівках усю свою увагу, щоб потім скористатися ними самостійно. Усі ці різноманітні дані тепер перебувають у формі запрограмованих синаптичних патернів ідей, що ви засвоїли.

Засвоєна інформація про те, як їздити на велосипеді, поки ще є мудрістю чужого (братового) досвіду, а отже, все, що ви засвоїли, ще й досі є для вас лише філософією. Та ваш мозок тепер має відповідну мапу і підготовку до цього нового досвіду. Зрештою, що більше знань ви набули, то ліпше підготовані до досвіду.

ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ: НУМО КРУТИТИ ПЕДАЛІ!

Коли ви сідаєте на велосипед та дійсно починаєте їхати, ви неодмінно отримаєте новий досвід. Ви падатимете і триматимете рівновагу, відчайдушно крутитимете педалі, перемикатимете швидкості та навіть намагатиметесь відпустити кермо, аби спробувати поїхати без рук. Ви можете відчутти біль, якщо впадете та заб'єте коліно, або ж якщо крутитимете педалі, півгодини піднімаючись на пагорб. Ви можете відчутти полегшення, коли досягнете вершини пагорба, а потім почнете з легкістю спускатися. Отримуючи усі ці види досвіду, ви надсилатимете до мозку величезні обсяги інформації від вашого тіла та навколишнього середовища через п'ять органів чуття, в результаті чого реєструватимете новий досвід як епізодичні спогади. Весь цей досвід кодується органами чуття на неврологічному та хімічному рівнях, і тепер у вас з'явилися нові відчуття, пов'язані з їздою на велосипеді.

Інтенсивний викид хімічних речовин від чуттєвого досвіду першої спроби покататися на велосипеді створює нову емоцію, і це відчуття закріплює пам'ять про цей процес.

У кожній ситуації, коли нам випадає така нагода, ми покладаємося на те, що засвоїли на семантичному рівні та накреслили на своєму неокортексі в процесі навчання як джерело нових або незнайомих ситуацій.

Процес тривимірної взаємодії з вашим тілом у навколишньому середовищі поєднує усі ваші інтелектуальні текстові знання з емоційно-чуттєвим досвідом. Що більше досвіду ви отримуєте через власне тіло, то міцнішими стають ваші синаптичні зв'язки, оскільки тепер ці зв'язки посилюються маю сою нових нейромедіаторів.

Тепер ваша свідомо увага може активувати всі нервові мережі синаптичних зв'язків, пов'язаних з водінням двоколісних педальних транспортних засобів, утворюючи пам'ять та розуміння того, як їздити на велосипеді. Все, чому ви навчилися та що засвоїли як нове знання та новий досвід, тепер повністю доступне й вам. Ви розвинули свій мозок.

Від досвіду і знань до мудрості

Інтелект — це засвоєне знання, а мудрість — це знання, пережите на власному досвіді. Коли чуттєвий досвід поєднується з епізодичною пам'яттю, ми нарешті можемо збагнути концепцію мудрості. Мудрість — це переживання досвіду, який ми розуміємо на всіх рівнях, оскільки пережили це самі та засвоїли новизну цього досвіду. Це один з найважливіших фактів, що я отримав з учень Рамти (див. Розділ 1). Він завжди спонукає своїх учнів підкріплювати філософію досвідом, щоб мудрість прийшла до них через

досвід. Цю концепцію ми можемо застосувати й до нашої еволюції. На рис. 6.3 зображено прогрес від знань до еволюції.

Знання, таким чином, можна описати як досвід та мудрість однієї людини, які вона може передати комусь іншому. Коли ми беремо семантичне знання, передане нам від когось іншого, та засвоюємо його шляхом аналізу, розмірковування, роздумів і критики, то починаємо створювати синаптичні зв'язки у своєму мозку. Ці щойно закріплені зв'язки стануть мережею неврологічних тканин, що так і чекають, поки їх активують через життєвий досвід із застосуванням цього нового знання. Коли ми сприймаємо інтелектуальну інформацію та персоналізуємо її, демонструючи засвоєні знання в навколишньому середовищі, у нас з'являється істинний приклад нового досвіду, з новими емоціями, що породжують нову мудрість.

Життєвий досвід як учитель

Не завжди трапляється так, що спершу ми вчимося чомусь, а потім переживаємо на власному досвіді. Пам'ятаю, як в дитинстві я переконував свого брата, що нам не потрібно попередньо потренуватися, щоб вперше з'їхати з гори на лижах. Я був упевнений: все, що потрібно — це тримати лижі разом та відштовхуватися палицями якомога швидше й частіше, щоб котитися з гори прямою лінією. Мої інструкції тривали не більше двох хвилин, після чого я ще наказав братові постійно тримати коліна трохи зігнутими, аж поки ми не опинимося біля підніжжя. Як ви, напевне, здогадалися, той день подарував нам кілька неприємних сюрпризів. Обравши схил для професіоналів (бо рівень «чорний діамант», наскільки нам було відомо, стосувався лише покеру), ми швидко збагнули, що й гадки не маємо, як гальмувати. І це був лише початок. Ми навіть собі не уявляли,



Рис. 6.3

Ця схема відображає одне з тлумачень процесу розвитку людини. Знання є передвісником досвіду. Коли ми засвоюємо нову інформацію та застосовуємо ці знання, модифікуючи свою поведінку, то створюємо новий, насиченіший досвід. Оскільки емоції є кінцевим продуктом досвіду, результатом наших свідомих дій має стати новий досвід з новою емоцією. Коли ми свідомо розуміємо, як створили цей новий досвід, ґрунтуючись на спогадах про те, що засвоїли та зробили, то отримуємо мудрість. Мудрість — це свідоме розуміння того, як ми можемо створювати будь-який життєвий досвід з власної волі. Мудрість також може виникати, коли ми вчимося з небажаного досвіду, розуміючи, які саме наші дії призвели до подібного результату, аби більше ніколи цього не повторювати. Еволюція — це мудрість через розуміння створюваних нами відчуттів, заснована на тому, що ми дізналися, продемонстрували, а потім пережили на власному досвіді.

що мали б врахувати цілий ряд важливих деталей, перш ніж почати спуск — наприклад, струпаки на трасі, різкі повороти, каміння, дерева, ділянки криги, лінії підйомників, а також відповідний одяг, погодні умови та інших лижників. Ми відчайдушно пірнули у новий досвід, не маючи ані крихти знань про нього. В нашому мозку не було жодного натяку на нейронну архітектуру та синаптичні зв'язки, котрі створили у себе інші лижники завдяки тренуванням та вказівкам. У той день ми отримали багато життєвих уроків, підкріплених через органи чуття таким корисним новим досвідом, як пекучий біль, колючий мороз та страшенна втома. Наступного ж дня ми почали брати уроки в інструктора.

Навчання: закон асоціацій

На щастя для мене та мого брата, цей інструктор виявився людиною мудрою. Він запитав, вміємо їздити на велосипеді або на дошці для серфінгу та чи ставали колись на водні лижі. І, хоча тоді я цього ще не усвідомлював, інструктор застосовував так званий закон асоціацій, щоб допомогти нам опанувати нову навичку.

У цій книзі я вже застосовував цей закон, щоб полегшити для вас процес навчання. Коли я сказав, що нервова клітина схожа на дуб, я використав знайомий вам образ. Ваш мозок миттю відсортював усі наявні знання та досвід, щоб видати вам потрібний набір даних. Мозок виконує це завдання так добре і так часто, що порівняно з ним пошуковик Google™ нагадує порпання у старій запиленій картотеці університетської бібліотеки чи пошук потрібної книги на полицях. Зверніть увагу — я знову діяв так: провів для вас асоціацію одного знайомого вам досвіду (пошук книги в старій-добрій бібліотечній картотеці) з іншим досвідом (мозком), згадавши при цьому й третій (пошуковик Google).

Спосіб, у який ми засвоюємо та запам'ятовуємо інформацію, скріплює наші нейрони між собою, утворюючи міцніші зв'язки за Законом асоціацій. Теорія Гебба допомагає нам пояснити, як відбувається асоціативне навчання. Коли слабкі вхідні сигнали (нова інформація, котру ми намагаємося засвоїти) та сильні вхідні сигнали (знайома, відома інформація, вже закріплена в мозку у формі нервової мережі) спрацьовують одночасно, слабкіший зв'язок зміцнюється через активацію сильнішого зв'язку.

У процесі навчання ми використовуємо свої спогади та попередній досвід про, те, що нам вже відомо (вже закріплені синаптичні зв'язки), щоб побудувати або спроектувати нове поняття. Якщо ми засвоюємо нову одиницю інформації, однак і гадки не маємо, що означає це слово, це означає, що ми її не засвоїли; у нас немає синаптичних ланцюгів, пов'язаних з цією одиницею інформації. Однак ми можемо проводити асоціації з іншими одиницями інформації, пов'язаними з тим новим поняттям, у формі інших нейронних мереж, завдяки чому стимулюватимемо достатню активність у сусідніх нейронних мережах, викликаючи електричну активацію груп нейронів. Варто їм лише спрацювати, як ми одразу ж можемо додати це нове слово у вигляді синаптичного зв'язку до наявного набору вже активованих нервових ланцюгів. Запам'ятайте: новий зв'язок набагато легше сформувати з ланцюгами, які вже активно працюють.

Наприклад, коли я скажу вам «молоточок середнього вуха», радше за все, у вас виникне слабкий сигнал у синаптичних мережах, оскільки ви навряд чи знаєте, що це означає або який вигляд має цей молоточок. У вас немає синаптичних мереж, аби обробити цей сигнал. Однак уявіть, що я дам вам додаткове пояснення: молоточок — це кісточка всередині вушної раковини, схожа на барабанну паличку, а вібрація звукових хвиль змушує реагувати барабанну

перетинку у вусі, і цей процес схожий на кола на воді, у яку жбурнули камінець. Ці хвилі б'ють по барабану, і молоточок починає рухатися, а це передає імпульси до мозку у формі звуку, де відбувається декодування. У такому випадку, за моделлю Гебба, ці пояснення щойно запалили у вашому мозку нервові ланцюги. Поняття молоточка, кісточки, барабана, хвиль та вуха є сильними стимулами, оскільки всі вони вже наявні у ваших нервових мережах, тому вашому мозку потрібно лише активувати ці нервові ланцюги. Я створив у вас рівень розуму, пов'язаний з усією цією вже позначеною на неокортексі інформацією, котра потім дозволила вам сформуванню новий зв'язок в тій активованій нервовій мережі. Простіше кажучи, за Законом асоціацій, ми використовуємо те, що знаємо, аби зрозуміти те, чого не знаємо. Ми користуємося наявними мозковими ланцюгами для створення нових. Погляньте на рис. 6.4, що допоможе вам зрозуміти, як ми навчаємося за допомогою асоціацій, щоб створити новий рівень розуму.

Незнайоме нам поняття ми можемо з легкістю інтегрувати у вже наявні в нас нервові мережі, використовуючи Закон асоціацій. Наведу вам реальний приклад з життя: сімдесятирічний Джо М. повинен був навчитися працювати з комп'ютером, чим ніколи в житті не займався. Джо М., добровольця в рамках місцевої програми CASA/GAL (спеціальний адвокат/опікун, призначений судом), призначили адвокатом кількох дітей, які потерпали від домашнього насилля. Щопівроку він мав надсилати суду електронною поштою оновлену інформацію про те, як справи у кожного з тих дітлахів у новій прийомній сім'ї та в школі, а також свої власні рекомендації, чого ще може не вистачити такій дитині. Джо мав зберігати всі попередні звіти для подальшого використання. Його дружина, Елейн, також стала добровольцем CASA — в неї були власні клієнти та свої файли на комп'ютері.

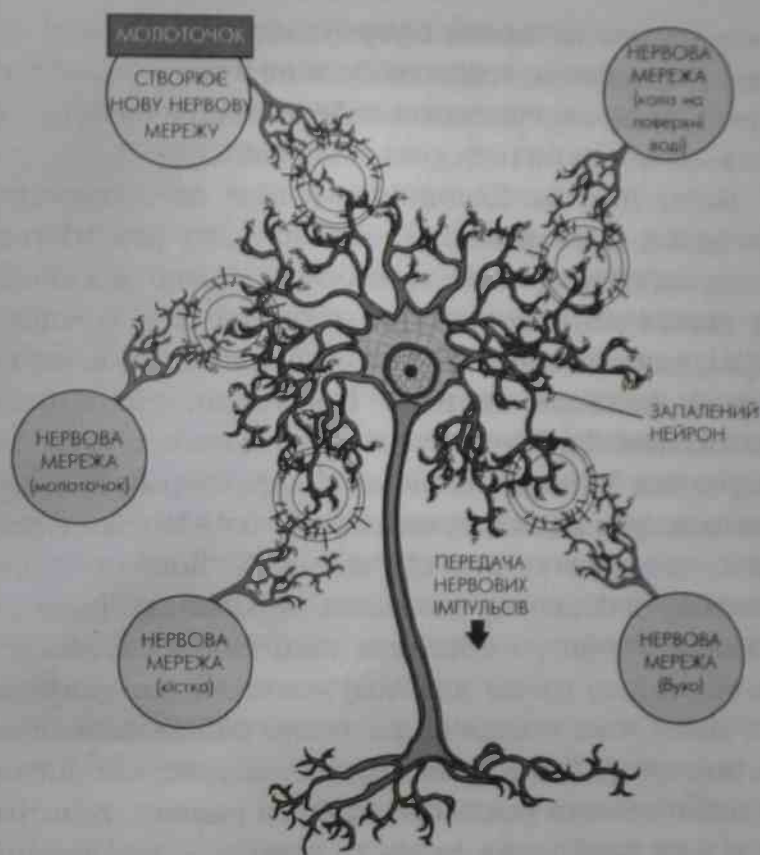


Рис. 6.4

Приклад асоціативного навчання: коли ми вмикаємо різні нервові мережі відомої інформації в мозку, нам набагато легше створювати нові синаптичні зв'язки, відповідно до моделі навчання за Гейббом.

Проблема була в тому, що ані Джо, ані його дружина не знали, як створювати електронні файли та працювати з ними. Вони не розуміли, як зберегти шаблон звіту та як за допомогою функції «Зберегти як» створювати нові звіти за тим готовим шаблоном. Вони навіть не знали, як зберігати свої файли окремо. Подружжя почало читати книжки на кшталт «ПК для чайників», неодноразово намагаючись зрозуміти ці процеси, однак усі їхні зусилля були марними —

вони просто не могли сформувати нові тривалі синаптичні зв'язки, оскільки були не в змозі увімкнути наявне мозкове програмне забезпечення, на підґрунті якого могли би побудувати нові зв'язки.

Коли Джо та Елейн звернулися за допомогою до однієї своєї знайомої — Сари, яка розуміється на комп'ютерах, вона застосувала Закон асоціацій та кілька стандартних предметів, що є в кожному офісі, щоб пояснити їм загальні принципи комп'ютерної файлової системи поняттями, знайомими цим колишнім бізнесменам. Вона почала з того, що порівняла Windows Explorer зі справжніми металевими шафами для документів, а папку «Мої документи» — з однією із шухляд у цій шафі. Вона створила комп'ютерні папки, назвавши їх «Файли Джо» та «Файли Елейн», і порадила подружжю сприймати їх як реальні папки для документів. В папці «Файли Джо» вона створила додаткові папки, назвавши їх іменами дітей, з якими працював Джо, що дійсно уподібнювалося реальним офісним папкам. А потім, оскільки комбінація знань та досвіду — найліпший спосіб навчання, Сара попросила Елейн виконати те ж самостійно, але вже для її клієнтів.

Найважливіше те, що Сара використала асоціації, аби продемонструвати різницю між командами «Зберегти файл» та «Зберегти як». На аркуші паперу вона написала «Шаблон звіту CASA Джо» (накресливши лінії, в які потрібно вписати ім'я дитини та дату звіту, а потім «зберегла» його, просто поклавши до справжньої офісної папки. Вона прикріпила стікери з іменами клієнтів Джо до кількох офісних папок, а потім взяла аркуш з шаблоном, зробила кілька копій, говорячи, що виконує операцію «Зберегти як», та попросила Джо взяти копію, написати на ній ім'я дитини та покласти до відповідної папки. Після цього Сара попросила Джо «зберегти» оригінал шаблону до офісної папки.

У цю мить над головами Джо та Елейн в буквальному розумінні ніби засвітилися лампочки. Вони ще раз по черзі виконали усі операції на комп'ютері, однак цього разу їм навіть не знадобилася демонстрація, аби засвоїти функцію «перетягнути та відпустити», щоб перенести їхні неупорядковані файли до відповідних папок. Провівши асоціацію між загадковими й незрозумілими комп'ютерними процесами та добре знайомими, рутинними офісними діями, вже закріпленими в їхніх нервових мережах, Джо та Елейн зробили невідоме відомим. Завдяки старанній практиці, постійно пам'ятаючи про дітей, благополуччя яких залежить від них, Джо та Елейн продовжили формувати свої нові комп'ютерні нервові мережі. Їхній досвід дійсно підтверджує, що наш нейропластичний мозок здатний опановувати нові навички в будь-якому віці.

Проте асоціація — це не єдиний спосіб сформувати нові нервові мережі чи зміцнити наявні.

ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ: ЗАКОН ПОВТОРЕННЯ

Навчаємося ми шляхом асоціацій, а от запам'ятовуємо шляхом повторень. Спочатку ми усіма силами намагаємося зосередити свою свідому увагу, аби змінити напрямок звичного мислення. Проте після багатократних повторень нейрони починають об'єднуватися між собою. Якщо ми можемо постійно думати, діяти, демонструвати або переживати щось на власному досвіді, не впускаючи у розум інші думки, наш мозок утворює міцніші, складніші синаптичні зв'язки, що сприяють новому рівню розуму.

Професійні спортсмени день у день, тиждень за тижнем відпрацьовують свої рухи під керівництвом тренерів. Гольфісти, бейсболісти чи тенісисти не хочуть думати про кожну найдрібнішу складність своїх

рухів — взагалі-то вони прагнуть прямо протилежного. Шляхом постійних тренувань вони навчають свої м'язи або, інакше кажучи, розвивають пам'ять у своїх м'язах, поки не опиняться у тій містичній зоні, де розум може відійти вбік та дозволити тілу зробити за нього всю роботу. Так виявляється Закон повторень в дії.

Усі батьки знають, що діти — це справжні мастодонти навчання. Іноді їхня здатність до навчання навіть трохи зашкалює. Наприклад, коли дитина вчиться ходити, це викликає у нас не лише захоплення, а й занепокоєність. Зненацька дитині починають загрозувати усілякі небезпеки. Що рухливішою стає дитина, то менш розмаїтим стає словниковий запас батьків, у якому переважає здебільшого слово «ні». Воно ніби витісняє усі інші їхні слова. «Ні, не чіпай цього». «Ні, не підходь до сходів». «Ні, повернися сюди». Та уявіть лише подив мами чи тата, коли за кілька тижнів перебування в цьому новому світі постійного «ні» маленька Сара раптом теж говорить «ні», коли її просять покласти на місце пульта від телевізора. Як ви думаєте, де вона набралася цього зухвальства? Скільки разів вона чула слово «ні», вимовлене особливим тоном так часто, що воно почало асоціюватися в дитини з концепцією влади над навколишнім світом?

Пишучи зараз ці рядки, я згадую, який дискомфорт відчував, коли вперше вчився користуватися клавіатурою. Я мав намацати середній ряд клавіатури та покласти на ці клавіші пальці, що вже здавалося мені досить кумедним. Розташування кожної клавіші я запам'ятовував повільно і часто відчував роздратування. Однак що більше практикувався, то ліпше опановував цю навичку. Гарантую, що ви зможете згадати з десятків навичок, котрі спочатку здавалися вам складними, однак тепер стали абсолютно природними. Під словом «природні» я не маю на увазі

«легкі», оскільки нова навичка спочатку стає автоматичною, потім підсвідомою, а лише після того, коли ми дійсно оволодіємо цією навичкою — несвідомою, тобто дією, про яку ми взагалі не думаємо.

Варто нам лише спрямувати свідому увагу на ту або іншу думку чи переживання та постійно думати про це, регулярно демонструвати та багатократно діяти у відповідності до нього, нейрони в нашому мозку починають активуватися, намагаючись з'єднатися між собою та прагнучи сформувати триваліші та міцніші зв'язки. Після багаторазової активації нейрони починають виділяти хімічні речовини на синаптичному рівні, що дозволяє їм гуртуватися та створювати міцні зв'язки.

Ці нейротрофічні хімікати — зокрема один, котрий називають чинником нервового росту — спонукає синапси між нейронами утворювати довготривалі стосунки. Ці хімічні речовини, ніби добрива для врожаю, сприяють росту та процвітанню дендритних зв'язків, розростанню додаткових, насиченіших зв'язків між ними, що поєднує їх між собою та формує триваліші та міцніші відносини. Що надійніше скріплюються між собою нервові клітини, то автоматичнішою, звичнішою, природнішою і легшою стає засвоєвана навичка, переходячи на несвідомий рівень. А що більше ми повторюємо ті чи інші дії (водимо машину, набираємо текст на клавіатурі, їздимо на велосипеді, в'яжемо спицями чи виконуємо будь-що інше), що більше думаємо про них, то міцнішим стає відповідний неврологічний зв'язок.

Важливу роль у цьому процесі виконує увага. Коли ми спрямовуємо увагу на те, що намагаємося вивчити, а потім прокручуємо в голові цей процес знову й знову, неокортекс може почати формувати нові зв'язки в нових мережах, утворюючи довготривалу мапу для нової навички, тепер доступної нам в майбутньому. Проте варто нам перемкнутися на щось

інше в той час, як ми намагаємося формувати нові зв'язки, мозок втратить здатність створювати мапу та нові патерни для цієї навички, оскільки розум пішов за лаштунки, де почав формувати інші нейронні патерни.

Як і в будь-яких стосунках, нейронам теж потрібно спілкуватися між собою або разом активуватися, особливо на початку, щоб між ними могли утворитися міцніші «взаємини». Зрештою вони почнуть активуватися, коли просто перебуватимуть поряд. Тепер ми зміцнюємо неврологічну мережу, скріплену думкою, дією, навичкою, ідеєю, відчуттям або концепцією. Чому ми не намагалися би навчитися, свідоме виконання цієї дії стає простішим, легшим, природнішим, знайомішим, звичним і рутинним, невимушеним і автоматичнішим, переходячи спочатку на рівень підсвідомості, а потім — у вимір несвідомого.

Можна провести аналогію з однією з картин Мікеланджело, де Бог торкається руки Адама, намагаючись встановити з ним контакт. Нервові клітини діють так само: коли ми прагнемо чогось нового, бажаючи зробити щось невідоме відомим, сусідні нейрони тягнуться один до одного, щоб створити міцний союз. Якщо ми багаторазово активуємо ці синаптичні зв'язки, настає мить, коли нервові клітини скріплюються разом. Якщо узагальнити теорію навчання за Геббом, вона звучатиме так: «Нервові клітини, що активуються разом, разом і скріплюються». А у Законі повторення в цьому узагальненні з'являється ще одна складова: «Нейрони, котрі постійно активувалися разом, міцніше скріплюються разом». Наш мозок зазнає безперервних змін. Зв'язки розриваються та поновлюються, утворюючи нові схеми та мережі. Мозок ніколи не припиняє розвиватися та змінюється, засвоюючи нову інформацію і отримуючи новий досвід, що обробляється шляхом асоціацій та зміцнюється через повторення.

Нервові мережі, таким чином, представляють собою ніщо інше, як просто групи нейронів, активованих разом та в подальшому скріплених разом, коли ми засвоюємо нову інформацію шляхом асоціацій та запам'ятовуємо засвоєне шляхом повторень. Кінцевим результатом проведення асоціацій між новим поняттям, ідеєю, мисленневим процесом, спогадом, навичкою, моделлю поведінки чи дією з відомою інформацією та постійним багаторазовим повторенням цього процесу є формування нової спільноти пов'язаних між собою нервових синаптичних зв'язків або нової нервової мережі в мозку.

Щоразу, коли ми активуємо цю нову нервову мережу, ми фактично створюємо новий рівень розуму. Якщо розум — це мозок в дії, або «увімкнений» мозок, тоді нові нервові мережі створюють нові рівні розуму. А найважливіше те, що одна дієва нервова мережа здатна просканувати цілі гектари неврологічної території, поєднуючи різні відділи, модулі, підрозділи, підструктури та навіть частки мозку, щоб вони активувалися в незліченій кількості можливих комбінацій.

ПОДВІЙНА МОЗКОВА ОБРОБКА, АБО ЯК НОВА ІНФОРМАЦІЯ СТАЄ РУТИННОЮ

Мозок запрограмований таким чином, щоб засвоювати нову інформацію як на мікроскопічному рівні нейронів та синаптичних зв'язків (навчання за Геббом), так і на макроскопічному рівні, як ми побачимо далі, коли обговорюватимемо, в який спосіб дві півкулі мозку обробляють нову інформацію та зберігають її рутинними спогадами.

Дві півкулі неокортексу не є дзеркальними відображеннями одна одної. Права лобова частка ширша, ніж ліва, а ліві потиличні частки ширші за

праві. Ця явище подвійної асиметрії широко відоме як зсув Яковлєва, названий на честь доктора неврології Гарвардської медичної школи Павла Івановича Яковлєва, що і є автором цього відкриття.

Асиметрія також помітна і в біохімії півкуль. Наприклад, у лівій півкулі спостерігається надлишок нейромедіатора дофаміна, тоді як у правій півкулі більше нейромедіатора норадреналіна. До того ж, у правій півкулі більше рецепторів для нейрогормонів вироблення естрогену.

Цієї миті ви, напевне, думаєте, що оскільки дві півкулі неокортексу такі різні за своєю структурою та хімією, то й функції їхні мають бути різними. І ви не помилилися: це дійсно так.

Ліва півкуля (назвемо її Л.П.) вважалася домінантною відносно правої (П.П.). Л.П. не лише здавалася деяким неврологам активнішою, а й розвиненішою, враховуючи її розширену здатність до обробки мови, аргументації з використанням аналітичного мислення та участі в лінійній символічній логіці. Натомість П.П. вчені звикли вважати позбавленою будь-яких яскраво виражених функцій.

Ба більше, вважалося, що пошкодження правої півкулі не призводить до серйозних наслідків для постраждалого. У більшості дорослих пацієнтів з травмою або ушкодженнями П.П. — тобто людей, котрі втратили здатність керувати правою половиною тіла — когнітивні здібності практично не постраждали. Це переконання спричинилося до того, що спершу деякі неврологи відвели П.П. другорядну роль. Однак нові дослідження все переконливіше доводили, що пошкодження П.П. викликає істотні зміни в роботі мозку й тіла. Приміром, багато піддослідних, у яких трапився інсульт в П.П., взагалі не підозрюють про те, що з їхнім тілом може бути щось не так — навіть якщо вони паралізовані настільки, що змушені тягнути за собою одну ногу. Це явище називається

одностороннім просторовим ігноруванням, і в цьому стані людина не здатна сприймати одну сторону свого тіла та не звертає на неї уваги.

Нові захопливі відкриття забезпечували все ліпше розуміння ролі двох півкуль мозку. Наприклад, у дитини травма правої півкулі вважається набагато небезпечнішою, аніж травма лівої, а от у дорослих, на думку лікарів, усе навпаки. Хірурги подумують двічі, перш ніж взятися за операцію на Л.П. у дорослих пацієнтів, оскільки там міститься центр мовлення та безліч інших спеціальних функцій. Набагато легше робити операції дорослим пацієнтам на П.П., адже вважається, що там хірург може без жодних наслідків не раз схибити.

Оскільки діти лише починають засвоювати функцію мовлення, цілком логічно, що ураження лівої півкулі не призведе до значної шкоди, бо там поки що утворилося досить небагато синаптичних зв'язків. Однак це не пояснює, чому пошкодження правої півкулі для дітей таке небезпечне. Можливо, це відбувається тому, що П.П. активніше працює в дітей, а в дорослої людини активнішою стає ліва півкуля? Якщо це дійсно так, то що саме спричинило такий перехід і з якою метою він взагалі відбувається? Пошуком відповідей на ці питання й займався нейропсихолог і доктор філософії Елхонон Голдберг⁹.

ЧИ МОЖУТЬ ПІВКУЛІ МІНЯТИСЯ РОЛЯМИ, КОЛИ ДІТИ ДОРΟΣЛІШАЮТЬ?

Голдберг зазначав, що у дитинстві ми безперервно отримуємо величезні обсяги нової інформації, а от подорослішавши, ми здебільшого діємо за рутинним схемами та використовуємо давно знайому нам інформацію. Вчений замислився на тим, чи супроводжується цей перехід з дитинства у дорослість

передачею функцій та інформації з П.П. у Л.П. 1981 року Голдберг опублікував теоретичну роботу, в якій пов'язував функцію П.П. з когнітивної новизною, а функцію Л.П. — з когнітивної рутинною. Він був переконаний, що права сторона неокортексу виявляє найбільшу активність при обробці нових, невідомих понять, у той час як ліва сторона найактивніше працює при обробці знайомих, відомих даних. Коли дитина дорослішає, нові стимули починають оброблятися правою стороною мозкової кори, а потім передаватися та зберігатися у формі знайомої інформації у лівій стороні мозкової кори. Це може пояснити, чому ураження правої півкулі призводить до таких серйозних наслідків у дітей, а травми лівої півкулі небезпечніші для дорослих: в обох випадках травма завдає шкоди найактивнішій ділянці мозку.

Гіпотеза Голдберга була не більше, ніж просто розміркуванням на тему процесу навчання в удосконаленому мозку сучасної людини. Подібно до моделі навчання за Геббом, де зв'язок між нейронами встановлюється на мікроскопічному рівні, ми й на масштабнішому рівні запрограмовані використовувати відомі патерни інформації для кращого розуміння усього нового та невідомого. Враховуючи це, стає зрозуміло, навіщо людина оснащена таким великим мозком, що складається з правої півкулі для обробки нової інформації та лівої півкулі для роботи з рутинними, знайомими, автоматичними патернами інформації і поведінки. Наші закріплені стосунки зі знайомими стимулами утворюють склад звичних навичок, що слугують ніби трампліном для нашої здатності засвоювати нові поняття. Пластичність, котра якісно відрізняє нас від решти видів, є нашою здатністю прикріплювати незнайомі поняття до вже знайомих концепцій.

З моделі навчання за Геббом нам також відомо, що при взаємодії з новою інформацією або досвідом

ми навчаємося шляхом асоціювання нових стимулів зі збереженими спогадами (відомими, знайомими даними) у формі попередньо сформованих синаптичних патернів. У такий спосіб ми створюємо нові, удосконалені синаптичні ланцюги, що дозволяють побудувати прогресивніші моделі розуміння.

На ранніх етапах навчання нас постійно оточує усе нове. Навчання відбувається завдяки нашій здатності перебувати в теперішній миті та зосереджувати увагу на новій інформації. Потім ми переглядаємо та «поглинаємо» нові стимули, поступово перетворюючи їх на знайомі або відомі. До завершення будь-якого процесу навчання нова інформація стає відомою та знайомою; якщо ми засвоїли модель поведінки чи завдання, тепер воно може перетворитися на рутинне та навіть на автоматичне. Наша здатність перетворювати невідоме на відоме, незнайоме на знайоме, нове на рутинне і є основою індивідуальної еволюції для кожного з нас.

Якщо розум відштовхується від знайомих внутрішніх образів (відомі ідеї), щоб жити мисленнєвий процес та створювати нові внутрішні образи (невідомі ідеї), то чи може права півкуля бути тим місцем, де ми обробляємо новий досвід, своєрідною сценою, на якій ми утілюємо в життя нові ідеї для майбутнього досвіду? І чи може ліва півкуля бути складом вже знайомої нам інформації та дій?

Якщо дійсно так, то ця парадигма дає нове визначення звичній моделі півкуль мозку, описаній у низці стандартних статей з неврології, за якими півкулі мають абсолютно різні та незалежні одна від одної функції. Наприклад, тепер стає зрозуміло, чому тривалий час вважалося, що мовний центр знаходиться у лівій півкулі. Оскільки для більшості з нас мова є рутинною, автоматичною функцією, вона переважно локалізується у Л.П. А ще стає зрозумілою ідея про те, що права півкуля відповідає за просторове

сприйняття. Коли учасники досліджень намагалися навчитися просторовій уяві, вирішуючи нетипові завдання, розроблені когнітивними нейробіологами, піддослідні обробляли просторові задачі у П.П., що пояснюється новизною цих вправ.

Подвійна обробка інформації в мозку, тобто перехід від обробки нової інформації в правій півкулі до її закріплення як рутинної інформації в лівій півкулі, простежується при всіх типах навчання, і це доводять результати досліджень, проведених доктором філософії Алексом Мартіном разом з колегами з Національних інститутів розумового здоров'я. Використовуючи позитронно-емісійну томографію, вони досліджували кровотік в мозку живої людини, яка у цей час намагалася вирішити нетипові завдання зі словами та об'єктами. Щоразу, як піддослідним давали нове завдання, одна конкретна ділянка П.П. особливо активізувалася. Однак варто було учасникам почати засвоювати різні типи інформації (тобто предмет вивчення ставав їм знайомим або рутинним), активність у П.П. знижувалася. Відпрацьовуючи завдання шляхом багаторазового використання нового слова або об'єкта, в учасників сильніше активізувалася конкретна ділянка в Л.П. У всіх піддослідних спостерігався очевидний зсув тенденцій мозкової активності, щойно нова інформація проходила обробку та перетворювалася на рутинну¹⁰.

Насправді чимало даних свідчать на користь того, що люди навчаються за допомогою подвійної мозкової обробки¹¹. У експериментах, в яких учасники опинялися в незнайомих ситуаціях, що вимагали від них вирішення складних завдань, спостерігалася підвищення мозкової активності в правій лобовій частці. Коли ж учасники знаходили рішення, підвищена неврологічна активність спостерігалася у лівій.

Складається враження, що перетворення нової інформації з правої півкулі на рутинну інформацію

в лівій відбувається незалежно від типу інформації. Неврологічні ланцюги, розташовані в П.П., спеціалізуються на швидкому засвоєнні нових знань, натомість синаптичні мережі Л.П. задіяні у «шліфуванні» знайомих дій — певна річ, за умови достатньої мотивації та старанної практики.

ЯК НЕЗНАЙОМЕ ПЕРЕТВОРЮЄТЬСЯ НА ЗНАЙОМЕ

Важливо розуміти, що наразі ми говоримо про ступені активності всередині нервових ланцюгів. Загальна активність правої та лівої півкуль, що розглядається через призму моделі «новозна-рутина», відображає чіткі тенденції патернів, узгоджені з активним розумом. Як ми вже починаємо розуміти, у кожної людини своя здатність до обробки інформації та до навчання, що визначається тим, наскільки складною людині здається завдання. Ось чому зсув активності з правої частини мозкової кори до лівої при операціях відповідно до моделі «новозна-рутина» може відбуватися як упродовж кількох хвилин чи годин, так і упродовж кількох років, в залежності від складності завдання та навичок його вирішення.

Раніше вчені були переконані, що функції правої півкулі є більш творчими, інтуїтивними, просторовими, нелінійними, наповненими змістом, емоційними та абстрактними, аніж функції лівої півкулі. Відповідно до нашої моделі подвійної мозкової обробки, це дійсно так. Коли ми займаємося творчістю, ми намагаємося створити щось нове. Коли ми довіряємо інтуїції, то відкриваємо для себе невідомі можливості. Коли ми мислимо нелінійно та абстрактно, ми не перебуваємо в рутинному стані та не закріплені у якомусь знайомому патерні. Коли ми шукаємо сенс у своїй особистій реальності, то проектуємо нові ідеї

на підґрунті старих понять, стаючи мудрішими. Ось які функції виконує права півкуля.

Наприклад, міф про те, що обробкою музики займається винятково права півкуля, правдивий лише для тих людей, котрі не мають музичних навичок. Більшість людей, не пов'язаних з музикою, обробляють її правою півкулею, оскільки для них вона представляє новизну. Функціональні скани мозку показують, що талановиті музиканти слухають та обробляють музику в лівій півкулі, оскільки в них уже сформувалися відповідні нервові мережі завдяки постійному прослуховуванню музики та виконанню музичних композицій¹².

Враховуючи цю анатомічну подвійність, тепер можна сміливо заявляти, що ліва півкуля нічим не поступається правій. Структура нашого мозку дозволяє засвоювати нові завдання, а потім доводити їх до досконалості. Робити невідоме відомим і є основою місією людського мозку як на макроскопічному, так і на мікроскопічному рівні.

Перед наступним кроком узагальнимо усе те, про що ми наразі дізналися.

1. Вивчаючи нову інформацію (семантична пам'ять) та переживаючи новий досвід (епізодична пам'ять), ми створюємо нові синаптичні зв'язки та розвиваємо обладнання свого мозку.
2. Ми навчаємося шляхом асоціацій. Ми використовуємо те, що вже знаємо, аби зрозуміти нове та невідоме. Коли ми активуємо неврологічні мережі, вже сформовані нашими знаннями та досвідом, ця частина мозку готується до створення нових синаптичних зв'язків, аби ще більше поглибити розуміння. Ця модель навчання за Геббом сформульована так: «Активуються разом — отже, скріплюються разом».
3. Ми запам'ятовуємо шляхом повторення. Коли ми зосереджуємо усю свою увагу на предметі

навчання та постійно повторюємо його, активуючи ці синаптичні зв'язки знову й знову, виділяються нейротрофічні хімікати, що змушують синапси між нейронами утворювати довготривалі стосунки. «Нейрони, котрі постійно активуються разом, міцніше скріплюються разом».

4. Апаратне забезпечення нашого мозку забезпечує нам здатність до навчання — тобто коли невідоме стає відомим — як на рівні нейронів за моделлю Гебба (мікроскопічному), так і на рівні подвійної мозкової обробки (макроскопічному).



Розділ 7

ЗАСТОСОВУЄМО ЗНАННЯ ТА ДОСВІД НА ПРАКТИЦІ

Найважливіше відкриття мого покоління полягає у тому, що людина здатна змінити своє життя, просто змінивши стан свого розуму.

Вільям Джеймс

У цьому розділі ми з вами розглянемо, як Закони повторень та асоціацій співпрацюють, щоб утворити спогади, дослідимо роль, яку виконують наші почуття та емоції у визначенні сили нервових зв'язків, та дізнаємося, як наші звичні думки формують нашу особистість. Основну увагу я зосереджуватиму на тому, як ми можемо застосовувати Закони повторень та асоціацій, нашу семантичну та епізодичну пам'ять і унікальні особливості нашого неокортексу найефективнішим чином. Ми можемо керувати всіма цими функціями, а ключем до цього процесу є наша здатність фокусувати увагу та волю на багатократних повтореннях.

Аби ще раз закріпити те, що ми розглянули в попередніх розділах, стисло повторімо суть моделі навчання за Геббом. Гіпотеза Гебба полягала у тому, що коли два синаптично пов'язаних нейрони постійно та одночасно активуються (шляхом отримання нового знання чи нового досвіду), клітини й синапси між ними змінюються на хімічному рівні, тому коли активується один, це слугує потужним стимулом для іншого, який теж в свою чергу активується. Нейрони,

котрі ще нещодавно не отримували одночасної стимуляції, тепер стають партнерами, і в подальшому вони активуватимуться в тандемі набагато швидше, аніж раніше. Цей принцип «активуються разом — отже, скріплюються разом» називається навчанням за Геббом, а хімічна зміна в нервових клітинах і синапсах називається довготривалою потенціацією¹. Довготривала потенціація означає, що нервові клітини на синаптичному рівні утворюють довготривалі зв'язки. Довготривала потенціація — це схильність мозкових нервових мереж «склеюватися» між собою ще міцніше.

Висловлюючись найпростішими поняттями, можна сказати, що коли ми засвоюємо нову інформацію, то комбінуємо різні рівні розуму, аби створити новий. Навчання відбувається тоді, коли ми активуємо різні нервові мережі, пов'язані зі схожими поняттями, одночасно, в унісон, аби забезпечити глибше розуміння. Використовуючи уже відому нам інформацію як будівельні блоки, ми активуємо різні нервові мережі, потім вмикаємо їх, а потім запалюємо їх відповідно до цілісної схеми. Коли ці ланцюги увімкнені, ми можемо створити новий ланцюг разом з кластером активованих нейронів. Інакше кажучи, нам легше додати щось нове до будь-якої частини мозку, коли нервові ланцюги увімкнені та під напругою.

Сукупність цих різноманітних нервових ланцюгів в комбінації з новими додатковими ланцюгами починає будувати для нас нову модель розуміння. Щобільше ми створюємо той самий рівень розуму, то легше нам запам'ятати засвоєне. Завдяки збільшеній силі синапсів ця нова інформація тепер запрограмована в мозку. Багатократна активація синапсу дозволяє нейронам активуватися простіше та набагато легше.

Якщо постсинаптичні терміналі (сторона-одержувач; вже засвоєна інформація) нейрона акти-

вуються тому, що інші нейрони, зв'язані з тією ж нервовою клітиною, впливають на них, пресинаптичні термінали (сторона-відправник; нова інформація) можуть з легкістю створити новий зв'язок з нервовим ланцюгом, активованим електрохімічним чином. Пресинаптична нервова клітина, котра намагається створити зв'язок, активуваватиметься наявними нервовими ланцюгами, які вже спрацювали. В результаті пресинаптичній нервовій клітині буде легше створити союз з іншою, вже активованою нервовою клітиною. Ця модель пояснює, як ми використовуємо те, що вже знаємо (постсинаптичні нервові клітини), намагаючись створити новий зв'язок (пресинаптичну нервову клітину) та засвоїти те, що нам поки що невідомо. На рис. 7.1 зображено дендрит з кількома дендритними шпичачками, що отримують сильні сигнали від пресинаптичних терміналів до постсинаптичних.

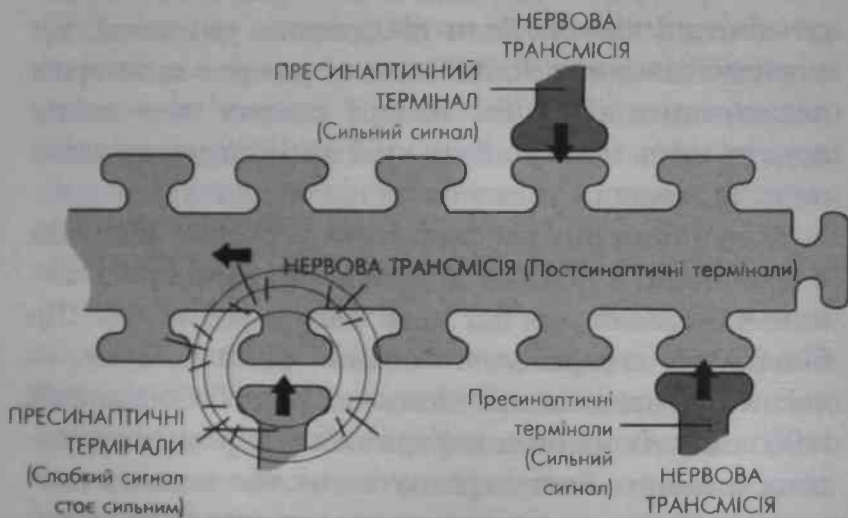


Рис. 7.1

Дендрит, що показує, як сильний сигнал допомагає слабкому сигналу в синаптичному просторі.

ЯК СИЛЬНИЙ ДОПОМАГАЄ СЛАБКОМУ

Чи пам'ятаєте ви шкільний експеримент з електромагнітами та залізними ошурками на уроці природознавства? Допоки магніт не увімкнений, залізні ошурки спокійно лежать собі на своїх місцях. Та варто пустити через магніт електричний струм, як ці шматочки заліза починають ковзати поверхнею столу і прилипають до магніту. Цей процес дуже схожий на те, як сильний сигнал відомої інформації притягує слабкий сигнал невідомої. А в такому випадку рішення полягає в тому, щоб увімкнути мозок та відповідні синаптичні зв'язки, аби вони теж почали допомагати активувати потрібні нейрони. Щойно наявний нейрон чи нервова мережа активується на кшталт тих залізних ошурків, притягнутих до магнітного джерела, нейрон, котрий намагається встановити зв'язок з наявними ланцюгами, стрімко помчить до ділянки електрохімічної активності та одразу ж утворить зв'язок.

Досі ми здебільшого говорили про засвоєння нових знань та побудову глибшого розуміння. Той самий принцип, що застосовується до семантичних знань, також спрацьовує й тоді, коли ми навчаємося через досвід і формуємо епізодичні спогади (детальніше про це — у Розділі 6). А тепер пропоную розглянути процес навчання через досвід.

Уявімо, що ми вирішили поїхати порибалити разом з кращим другом (людина) та зупинилися в кемпінгу поблизу улюбленої річки (місце) теплим літнім вечором (час) з новою вудочкою, яку нам подарували на день народження (річ). Раптом на нас нападає розлючений осиний рій (подія, що несе потужний стимул). Тепер ми асоціюватимемо цей кемпінг (місце зі слабким стимулом) з тим місцем, де нас покусали осі (сильний стимул), і, напевне, спробуємо якось змінити цю ситуацію чи свою поведінку наступного разу, коли вирушимо рибалити.

Простими словами, ми тепер створили новий зв'язок, оскільки досить сильний сенсорний стимул (біль від осинового жала) викликав підвищений рівень неврологічної активації (створення нових спогадів) від відносно слабкого стимулу (рибалка разом з другом та новою вудочкою у тихих літніх сугінках). Сильний стимул активував слабкий стимул. Тому наступного разу, коли ми вирушимо рибалити (слабкий стимул), наші нейрони активуватимуться як сильніший сигнал на підставі отриманого нами досвіду. Тепер ми гарненько подумаємо та мудріше обиратимемо місце для намету, ані на мить не втрачаючи пильність. Таким чином формується новий спогад. Це і називається навчанням.

Коли ми проводимо асоціацію з досвідом, епізодичним за своєю природою, наші органи чуття проводять асоціацію, як мінімум, між двома незалежними одиницями інформації, щоб отримати сенс з уявних образів. Саме через асоціювання епізодичних переживань шляхом природної еволюції більшості видів і вдалося навчитися, змінити свої звички та адаптуватися.

Люди — не єдині види, котрі навчаються з власного досвіду подібним чином. Знайшовши їжу, собака обнюхує її, намагаючись визначити, чи зможе це перетравити. У такий спосіб тварина проводить асоціацію між тим, що бачить, і тим, що нюхає. Коли ж собака починає жувати, запах та текстура їжі дають мозку додатковий сировинний матеріал для формування спогадів.

А тепер припустімо, що собака все ж таки з'їв знайдений харч, однак після нього відчув себе зле. Тварина тепер природним чином асоціюватиме те, що бачила, що відчувала на запах та смак, а потім з'їла, з тим, як почувалася після того. В результаті собака згадає цей знайомий запах наступного разу та не їстиме того. У неї сформується важливий спогад. Цей

досвід стане цінним уроком, що забезпечить їй виживання. За схожих обставин у майбутньому тварина поводитиметься інакше, і це є чудовим прикладом того, як пластичність мозку впливає на еволюцію.

УСВІДОМЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ СПОГАДІВ

Однією з причин того, що епізодичні спогади зберігаються в нас так довго (тобто ми можемо згадати їх упродовж тривалого часу), є те, що у формуванні цих спогадів брали безпосередню участь наші почуття.

Коли ми асоціюємо або ідентифікуємо сенсорний досвід з нашими минулими спогадами, власне такий акт ідентифікації вже є подією, котра утворює спогад. Ми знаємо, що будь-який досвід, отриманий нами із зовнішнього світу, викликає зміни нашої внутрішньої хімії, оскільки потік сенсорної інформації досягає мозку, запускаючи нові хімічні реакції, які, в свою чергу, змінюють хімічний фон організму. Отже, коли ми асоціюємо те, що наразі відчуваємо новим досвідом, з тим, що на синаптичному рівні закріплено в нашому розумі й мозку через зворотний відгук від тіла, цей акт асоціювання конкретної події і формує в пам'яті зв'язок. Тобто ми пам'ятаємо акт запам'ятовування (повторно програмуємо, закріплюємо) тієї конкретної миті. Ми починаємо усвідомлювати усі різноманітні стимули; ми пов'язуємо їх один з одним, і в мить такого інтенсивного усвідомлення зберігаємо цю інформацію шляхом ідентифікації. Що потужнішими будуть початкові сенсорні стимули (а, отже, й емоційні компоненти досвіду), то вищі шанси, що ми запам'ятаємо цю подію та сформуємо про неї спогади.

Я знайомий з людиною, яка була в Нью-Йорку 11 вересня 2001 року. Вона тоді працювала в офісній будівлі приблизно за кілометр від веж-близнюків. Усі

співробітники офісу зібралися у конференц-залі, вікна якої виходили на південь, прямисінько на палаючі будівлі. Теленовини в конференц-залі транслювали прямий репортаж з місця трагедії, а над телевизором було вікно, через яке співробітники також бачили страшні події. Спостерігаючи за ними одночасно своїми очима та з телевизора, мій знайомий гостро усвідомлював, наскільки усе це безглуздо.

Його увагу спершу привернули яскраві спалахи світла, що розходилися від вежі. Це сталося погожим осіннім ранком, вид з вікна був прекрасним — аж поки верхівка будівлі не нахилилася, і мій знайомий зрозумів, що вежа обвалюється. Пізніше він розповідав мені, що тієї миті на його тілі піднялася кожна волосина. Кожний подих, кожний зойк у кімнаті, крики здивування репортерів з телеекрану, наближені зображення густого диму та пилу — усе це вмить відбилося в його пам'яті, і він зрозумів, що ніколи не забуде ані тієї картини, ані тих звуків, ані своїх відчуттів. Його почуття від того шокуючого досвіду почали чинити потужний вплив на його мозок через безліч провідних сенсорних шляхів та міцно зв'язалися з тим місцем, де він перебував, тим, що він робив, та людьми, котрі були поряд того дня. Він гостро усвідомлював, що саме тієї миті в нього формувалися спогади про цю жахливу катастрофу.

Оскільки події катастрофи 9/11 були геть не схожими на повсякденні події з життя мого товариша, він чітко усвідомлював: сенсорна інформація, котра надійшла до нього з зовнішнього світу, призвела до істотних змін в його внутрішньому світі. Коли він поєднав зміну свого внутрішнього стану з тим, що він відчував ззовні, власне цей процес тієї миті теж був ключовою подією, котра збереглася в його пам'яті на все життя. Можна сказати, що переживання з нашого зовнішнього світу викликають внутрішні зміни внас-

лідок зміни хімічного складу мозку, впливаючи на хімію всього нашого організму.

Певна річ, у нас утворюються яскраві довготривалі спогади не лише тоді, коли стаємо свідками чи учасниками шокуючих катастроф. Щоразу, коли ми ідентифікуємо будь-яку зміну в нашому нормальному внутрішньому хімічному стані, на який впливає будь-який стимул з нашого оточення, ми створюємо епізодичний спогад. Коли зовнішня причина та внутрішній ефект, стимул ззовні та внутрішня реакція поєднуються, ми створюємо мить неврологічного зв'язку, що й називається епізодичним спогадом. Таку мить ми реєструємо на основі своїх відчуттів.

У цьому випадку застосовується й інший принцип. Щойно певна подія сприймається нашими почуттями, то що менш звичним буде це нове переживання, то потужніший сигнал надсилатиметься до мозку. А що потужніший сигнал, то з більшою вірогідністю спогад стане довготривалим. Що визначає силу сигналу? Силу сигналу визначає те, наскільки новою та непередбачуваною, наскільки унікальною, незвичайною та незнайомою нам здається подія. Це нове поєднання сукупної сенсорної інформації розширює звичні кордони нервової системи та бомбардує мозок новими вхідними сигналами. Виділення хімічних нейромедіаторів у синаптичних просторах цієї конкретної нервової мережі, що наразі формується, викликає відчуття, асоційоване з тим досвідом. Саме так утворюють довготривалі синаптичні зв'язки.

Варто хімічному відбитку нервової мережі закріпитися у формі епізодичного спогаду, щоразу, як ми активуємо цю нервову мережу, аби викликати спогад про пережитий досвід, виникає відчуття, пов'язане з цією подією. Причина цьому проста: всі спогади мають одне або кілька відчуттів, що являють собою хімічний відбиток, зафіксований з якогось минулого

досвіду. Коли ми свідомо, умисно та уважно активуємо спогад про минулу подію, тієї миті, коли ми про неї згадуємо, у нас виділяються ті самі нейромедіатори всередині цієї нервової мережі, що викликають ті самі відчуття. Та сама активована нервова мережа, пов'язана з колишнім досвідом, виробить рівень розуму з власним хімічним складом, і це змусить тіло почуватися так, ніби воно насправді переживає цей досвід. Це може пояснити, чому деякі люди так сильно любляють потеревенити про «старі добрі часи» — є ймовірність пережити відчуття давно забутої радості, оскільки нині в їхньому житті не відбувається нічого нового чи захопливого. У такий спосіб вони намагаються позбутися відчуття одноманітності та нудьги.

Оскільки наші спогади про минулі події завжди пов'язані з емоціями (емоції є кінцевим продуктом життєвого досвіду) і спочатку прив'язані до подій, що стосуються людей і речей за конкретних обставин та у конкретний час, наші епізодичні спогади сповнені відчуттями минулих асоціацій знайомого нам досвіду, отриманого з навколишнього світу. Ми схильні аналізувати усі переживання в залежності від того, що ми при цьому відчували.

ДИВОВИЖНІ ХІМІКАТИ

Погляньмо правді у вічі: якщо ми не отримуватимемо те чи інше приємне відчуття від стосунків — сексуальне задоволення, почуття безпеки, позбавлення болючих спогадів про колишніх партнерів і тому подібне, — довго ці стосунки не протягнуть. (За винятком хіба що тих осіб, кому для щастя потрібно почуватися нещасним.) Як ви вже, напевне, знаєте, наші відчуття здебільшого зумовлені хімічними речовинами в мозку та кровотоці, а звідси й впливає

не зовсім романтичне визначення кохання як суто нейрохімічної реакції.

У цьому випадку нейрони не дуже відрізняються від нас самих. Вони теж зазнають хімічної активації. Коли ми багаторазово активуємо серії нервових зв'язків (Закон повторення), настає мить, коли окремі нейрони мозку починають виробляти хімічну речовину, щоб закріпити ці зв'язки. Речовина, котра зміцнює синаптичний зв'язок, називається чинником нервового росту (ЧНР). Потрапивши до кровотоку, ЧНР починає рухатися в протилежному нервовим імпульсам напрямку — від дальньої сторони приймаючого дендрита та через синаптичний простір до аксонних паростків-відправників. На рис. 7.2 показано, що чинник нервового росту рухається крізь синаптичний простір у зворотному напрямку як потік нервової трансмісії².

Коли чинник нервового росту рухається в напрямку, протилежному нервовому імпульсу, він сприяє росту додаткових терміналів з іншого боку аксонного паростка. В результаті, між нейронами з'являються

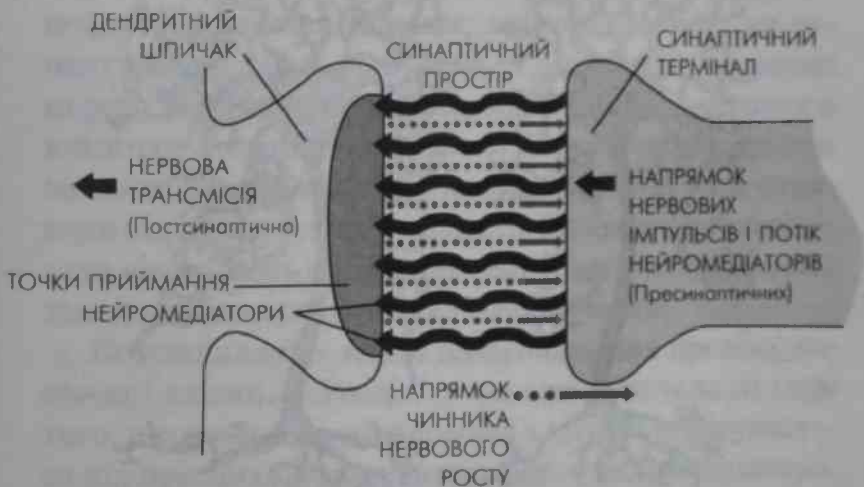


Рис. 7.2

Потік чинника нервового росту в напрямку, протилежному нервовій трансмісії.

довші, більші та численніші стикувальні станції, що забезпечує легшу та ціліснішу передачу інформації³. На рис. 7.3 подано, як чинник нервового росту впливає на вироблення нейронами додаткових синаптичних зв'язків.

Нейрони – це маленькі жадібні створіння, які пристрасно жадають чинника росту. Вони можуть отримати його тільки тоді, коли достатня кількість нервових клітин активується разом, викликаючи порівняно великий електричний розряд на кінці пресинаптичного терміналу та змушуючи нервові клітини

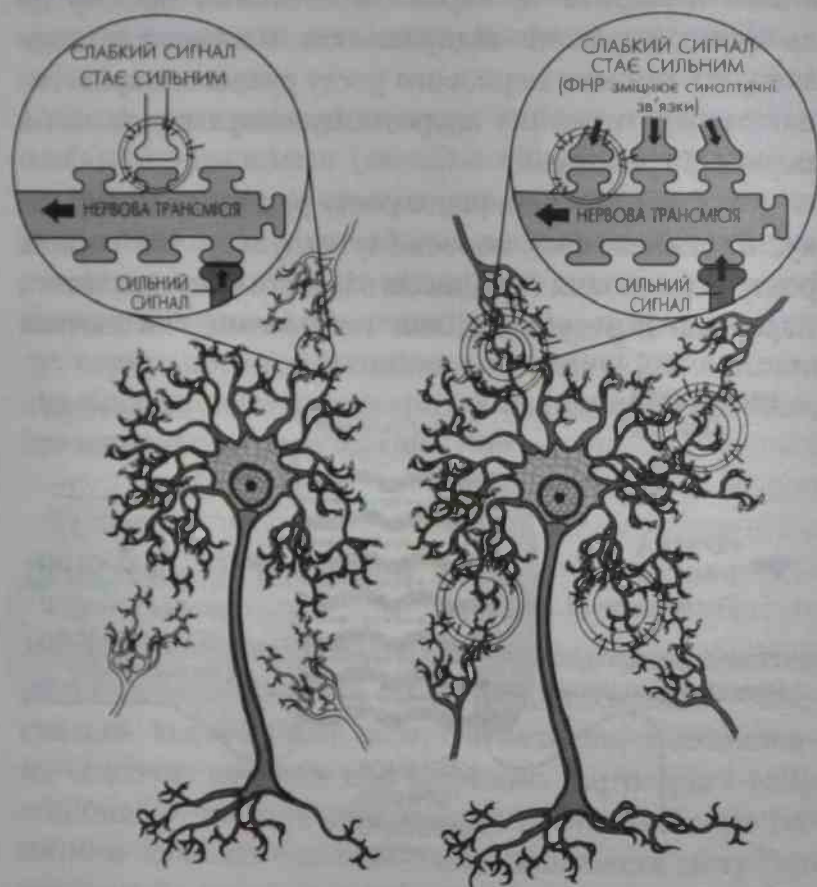


Рис. 7.3

Коли сильний сигнал допомагає слабкому, ФНР сприяє зміцненню та збільшенню кількості синаптичних зв'язків.

з'єднуватися між собою. Групи нейронів, котрі активуються разом, поглинають чинник нервового росту, щоб залучити нових синаптичних «рекрутів». Вони навіть викрадають його у неактивованих нервових клітин, поводячись так, ніби, відчувши його смак всього лише раз, ніяк не можуть втамувати голод.

Молекули чинника нервового росту також називають нейротрофінами. Ці дивовижні хімічні речовини насправді допомагають нейронам виробляти нові синаптичні зв'язки та виживати. Нейротрофіни — це ніби підживлення, що змушує одне нейронне дерево, котре отримує сигнал від іншого нейронного дерева, виділяти потужний хімічний коктейль, викликаючи ріст нових гілок від дерева-відправника для утворення нових, складніших зв'язків між ними.

Люди, які в силу професії виконують складні рухи руками, наприклад, хірурги чи арфісти, мають більше синаптичних зв'язків в моторній корі мозку. Вони безперервно активують нервові ланцюги, які стосуються моторного контролю пальців, і в результаті створюють заплутаніші й ускладненіші нервові мережі в порівнянні з пересічними людьми. Завдяки нейротрофічним хімікатам, які виділяються на синаптичному рівні, відбувається зміцнення нервових мереж. Нейротрофіни допомагають менш активним клітинам зі слабким сигналом, стукаючи в двері уже активованих клітин з сильним сигналом, щоб отримати від них потужний поштовх. Нейротрофічні хімікати відчиняють самотнім нейронам двері, аби вони теж могли повеселитися на їхній вечірці.

Потенціал дії — це ще одна назва для процесу активації клітин. У Розділі 3 ми вже розглядали ідею того, що потенціал дії нервової клітини пересувається від пресинапсу до постсинапсу, а нейромедіатори, котрі виділяються в простір між ними, рухаються в тому ж напрямку як потенціал дії. Не забувайте, що нейротрофічні хімікати виконують прямо протилеж-

ні дії. Коли між двома нейронами виникає потенціал дії, що спонукає їх активуватися, ці молекули рухатимуться вгору за течією, проти основного потоку від постсинаптичного терміналу до пресинаптичного терміналу. Це відбувається з очевидної причини: сильніша клітина, що вже активувалася, намагається отримати нове повідомлення, щоб допомогти слабкішій клітині зчепитися з нею та утворити зв'язок. Таким чином, активніша клітина скеровує допомогу подібно до схожих на добрива хімікатів, котрі в свою чергу сприяють росту нових нейронних пагонів як додаткових дендритних гілочок та формування синаптичних кластерів нових зв'язків для довготривалих відносин. Зрештою, цей хімічний коктейль також за потреби допомагає слабшій клітині створити додаткові зв'язки з сильнішою клітиною. Погляньте ще раз на рис. 7.3.

ХІМІЯ ТА ПОВТОРЕННЯ

Модель Гебба також пояснює механізм клітинної взаємодії у основі Закону повторень. Для досягнення довготривалої потенціації нам потрібно знову й знову відчувати багаторазову активацію на синаптичному рівні доти, доки стимул не стане достатньо сильним, аби змусити дві клітини зрештою об'єднатися. Коли нервові клітини постійно активуються, намагаючись об'єднатися, потрібен досить потужний потенціал дії, щоб запустити продукування цих нейротрофічних хімікатів. Їхня поява стимулює процес зміцнення синаптичних зв'язків. Ось чому нам може знадобитися пережити щось кілька разів або неодноразово переглядати нову інформацію, щоб нарешті засвоїти урок.

Є всього два способи утворення чинника нервового росту в мозку: коли ми засвоюємо та запам'ято-

вуємо нову інформацію шляхом повторення та коли ми переживаємо незвичайний досвід. Неоднократне повторення семантичних даних зі свідомою увагою запускає достатньо сильний сигнал, щоб змусити нові, досі незнайомі нам інтелектуальні дані, утворити довготриваліші та численніші синаптичні зв'язки. Ключовим компонентом в цьому процесі є сфокусована увага. Зосереджуючи всю нашу увагу на конкретному завданні, ми виробляємо достатньо сильний сигнал для формування цього нового синаптичного зв'язку. У такий спосіб ми закріплюємо свої спогади. Що більше синаптичних зв'язків сформувалося в мозку, то потужнішою стає робота розуму на цьому рівні. Коли ми запускаємо ту чи іншу нервову мережу, то удосконалюємо своє мозкове обладнання, поліпшуючи розум. У такому випадку ми починаємо отримувати більше інформації з навколишнього світу, відшліфовувати свої навички та швидше навчатися, оскільки ми спрямовуємо свою увагу на стимул, щоб створити ще більше нейронних схем.

ЩО СПІЛЬНОГО МІЖ ВИНОМ ТА НЕЙРОННОЮ МЕРЕЖЕЮ?

Багато хто з нас полюбляє посмакувати келихом хорошого вина, проте мало хто розвиває свої смакові рецептори достатньо добре, аби вважатися поціновувачем вина. Як практично й з усіма іншими сферами життя, поціновувачами стають, а не народжуються — принаймні не народжуються з готовим набором відшліфованих смакових рецепторів. Певні схильності ми дійсно можемо успадкувати, проте це не означає, що ми з'являємося на світ з повністю сформованими рецепторами, здатними відрізнити шіраз від шампанського.

Для того, щоб розвинути свої смакові рецептори, нам потрібно відчутти (тобто скуштувати) безліч різних вин. Однак якщо просто весь час пити вино, ми так ніколи й не станемо справжніми експертами. Нам потрібно отримати деякі знання від того, хто вже має достатньо досвіду для досягнення певного рівня ознайомленості та смакової точності, до яких ми прагнемо. Ми маємо сфокусувати особливу увагу на вказівках таких експертів. Нам також потрібно не відволікатися, коли ми куштуємо вино, аби розрізнити найтонші відтінки смаку та букета, притаманні різним сортам, рокам виробництва та іншим параметрам. Ми повинні намагатися куштувати якомога більше різних вин, знову і знову, щоб відпрацьовувати засвоєні навички та розширювати досвід і зрештою порівнювати відомі смаки з невідомими. Таким чином, ми застосовуватимемо Закон асоціацій, щоб створювати зв'язки між знайомими словами (сухе чи напівсухе, дуб, кислота і насиченість), а також різними типами вин. Так ми формуємо комплексне та глибше розуміння не лише смаків та ароматів вин, а й їх кольору, прозорості та інших характеристик. Усі ці сенсорні враження в комбінації з кожною крихтою засвоєної нами інформації про різні регіони виробництва вин, ґрунти, вінтажі, імен виноробів та сорти винограду об'єднуються в заплутані кластери нейронів, що й формують у нас концепцію вина та його смакових властивостей — тобто так звану нервову мережу смаку вина.

Пам'ятаєте, як в Розділі 6 ми говорили, що знання — це провісник досвіду? Так от, ці нові серії нервових мереж стануть підґрунтям, що підготує нас до нового досвіду. Чому ми навели приклад про вино? Щоб продемонструвати: допоки людина не отримала відповідних вказівок та не сформувала відповідну нервову мережу, у неї не було таких нервових мереж, щоб оцінити усі тонкощі винного смаку. Однак піс-

ля появи такої нервової мережі та її удосконалення усе, що нам потрібно — це застосовувати отриману інформацію та звернути увагу на те, як ми діємо, щоб сприйняти ще більше інформації про вино. Тієї миті, коли ми спрямовуємо увагу та шукаємо семантичні знання й асоціації з отриманим досвідом, у нас утворюється епізодичний спогад. Навчання вважається завершеним тоді, коли філософія перетворюється на глибше розуміння реальності завдяки насиченому сенсорному досвіду. Тепер наша нервова мережа дегустації вина стала ще досконалішою та складнішою.

Коли ми отримуємо новий життєвий досвід, відчуття новизни лише за одну мить полонить практично усю нашу увагу та виробляє достатньо потужний електрохімічний заряд, щоб надіслати до мозку сильний сигнал і стимулювати продукування чинника нервового росту (ФНР), котрий у свою чергу допомагає сформувати триваліший зв'язок як спогади. Чи здатен хтось забути свій перший поцілунок з хлопцем або дівчиною? Яким він не був би — пристрасним злиттям губ чи майже дитячим «цьом-цьомчиком», — цю мить ви навряд чи колись забудете. І сподіваюся, у вас це сталося в романтичних сутінках під м'який шурхіт хвиль на одному з пляжів Таїті, де ваше волосся роздмухував легкий тропічний бриз. Кожна з цих сенсорних характеристик додає новий штрих до полотна нервової мережі, що ми сформували.

УТВОРЕННЯ НЕРВОВИХ МЕРЕЖ

Чи помічали ви, що коли з вами трапляється подія, котра виходить за звичні межі (автомобільна аварія, знайомство з привабливою людиною або пережитий містичний досвід), ви не можете припинити думати про ту подію? У певному розумінні ваша увага пе-

ребуває в полоні — ніби спогади з вашого минулого (хороші чи погані) захопили ваш мозок. Причина такої зацикленості досить проста. Для того, щоб спогад міцно закріпився у нашій голові, нам потрібно постійно думати про нього та закріплювати у довготривалій пам'яті, що і є процесом навчання. Щоразу, як певна думка у вашому мозку спалахує знову й знову, ви зміцнюєте певні нервові ланцюги, переносячи їх до довготривалої пам'яті. Неодноразово прокручуючи в голові пережитий досвід, ви починаєте асоціювати його з іншими спогадами — як отриманими через досвід, так і через засвоєні раніше знання. Цей процес здається нам природним, оскільки, за еволюцією, усім видам життєво необхідно запам'ятовування, щоб вони могли модифікувати свою попередню модель поведінки.

Отже, застосовуючи Закон асоціацій та засвоюючи нові поняття, ми поєднуємо його із Законом повторень, в результаті чого формуємо те, що звикли називати нервовою мережею. Проведення асоціацій між відомою нам інформацією, щоб зрозуміти невідоме, а потім повторювати цей мисленнєвий процес знову й знову спонукає нейрони об'єднуватися у нейронну спільноту, незалежно від того, що ми робимо — засвоюємо нові поняття чи нову інформацію, переживаємо новий досвід, повторюємо попередній або відшліфовуємо навичку. Кінцевим продуктом такої активності є нова нейронна мережа.

Складаємо ідеї до купи

Ми виявляємо свідоме зусилля волі, коли вирішимо зосередити на чомусь увагу. Часто трапляється так, що наші дії зумовлюють зовнішні стимули, які надходять до нашого мозку незалежно від нашого бажання. Якщо ж взяти над цим процесом контроль та підійти до нього свідомо, ми продемонструємо свої найліпші «вольові» якості. Коли ми зосереджені, ми

вчимося через принцип асоціювання одного поняття з іншим. Мозок насправді відображає цю ідею, асоціюючи одну нервову мережу з іншою.

Розглянемо один приклад. Скажімо, ви вивчаєте новий об'єкт — яблуко. Якщо в вашому мозку вже є нервова мережа для кольору «червоний» і ще одна мережа для форми «кругла», ви можете з легкістю об'єднати їх у нову ідею. Якщо я попрошу вас уявити цей круглий об'єкт у червоному кольорі, ваш розум створить нове розуміння, котре у свою чергу сформулює образ об'ємного червоного кола. А якщо потім я скажу вам, що яблуко має розмір бейсбольного м'яча, ваш мозок згрупує з асоціативної пам'яті ідею об'ємного кола та об'єкт за розміром приблизно з бейсбольний м'яч. Таким чином, на підставі наявних у вас знань, ви зрозумієте, що цей новий об'єкт теж тривимірний, як і бейсбольний м'яч. Коли всі три нервові мережі об'єднуються або пов'язуються між собою, ви отримуєте поняття про нову ідею під назвою «яблуко».

Варто мені промовити слово «яблуко», як ваш мозок одразу сприйме нову назву і асоціюватиме її з внутрішнім образом, створеним вашим розумом на підставі того, як я вам описував це поняття. Почувши це слово, ви з'єднаєте звучання «яблуко» (у формі нового синаптичного зв'язку) з новим патерном синаптичної активації та спогадом про яблуко, закодованим у вашій неврологічній тканині. І тепер ви пам'ятатимете, що «яблука» — це такі червоні кульки розміром з бейсбольний м'яч.

Цей процес може стає можливим завдяки тому, що наші органи чуття інтегрують всю вхідну інформацію, надаючи їй порядок і сенс. Органи чуття надають нам сировинний матеріал для отримання інформації з зовнішнього середовища шляхом асоціацій. Усе, що ми бачимо та вдихаємо, що чуємо та смакуємо, усе, чого торкаємося, використовується як

різні провідні інформаційні шляхів, які поєднуються асоціативно через усі ділянки мозку, удосконалюючи нашу пам'ять. Те, що ми сприймаємо органами чуття, стає тим, за допомогою чого ми можемо сформулювати та зміцнити наші нервові зв'язки.

Сенсорну інформацію зберігають та обробляють різні ділянки неокортексу. Зір обробляється зоровою корою (потилична частка); слух — скроневиими частками; дотик і відчуття є функціями тім'яної частки. З усіх цих вхідних даних ми намагаємося винести сенс шляхом асоціації досвіду, обробленого одним з органів чуття, з досвідом, обробленими іншими — наприклад, те, що ми бачимо, з тим, що чуємо, або те, що відчуваємо на смак, з тим, чого торкаємося. Коли неокортекс знаходить сенс у різних сенсорних вхідних даних, асоціативна кора скроневих часток збирає ці вхідні дані як асоціативні спогади.

Таким чином, образ яблука організовується в зоровій корі, однак потім його потрібно пов'язати зі словом, що асоціюється з цим об'єктом, а також з його смаком та текстурою. В результаті у нас виникає цілісний образ яблука, зареєстрований у формі важливої сенсорної інформації, на яку можна опиратися. При цьому в нас формується нервова мережа для яблука, що є результатом поєднання окремих нервових мереж для утворення масштабніших серій нервових патернів, що надають нам усебічне розуміння концепції яблука.

ВАЖЛИВА РОЛЬ ПОВТОРЕННЯ

Якщо ми модифікуємо своє мозкове обладнання щоразу, як формуємо новий зв'язок, і можемо підтримувати цю модифікацію упродовж досить тривалого часу, то ми спроможні увімкнути абсолютно нові серії нервових зв'язків, навіть коли утворилося

лише один-два нових синаптичних зв'язки. Якщо нам вдається увести в дію ці нові мережі, щоб активувати мозок в новій послідовності, за новим шаблоном чи у новій комбінації, ми фактично створили новий рівень розуму. Не забувайте, що розум — це мозок в дії, і коли спонукаємо мозок працювати по-новому, ми створюємо новий рівень розуму.

Як в мозку з'являються постійні маршрути від тих чи тих думок або досвіду? Усе, що потрібно — це знайомий стимул із зовнішнього середовища чи думка з нашого минулого для того, щоб активувати ці мережі, дозволивши їм автоматично активуватися в унісон. Внаслідок такої активації виникає спогад, котрий тепер пов'язаний з конкретним переживанням чи набором засвоєних знань. Він нагадує нам про цю людину, місце, об'єкт, час або подію, і ми починаємо обробляти серії автоматичних думок, закріплених в мозку, які асоціюються з нашим минулим досвідом, пов'язаним з кожним із цих об'єктів. Такі думки є автоматичними, оскільки, за Законом повторень, вони сформували нервову мережу, яка функціонує практично без участі нашого свідомого розуму.

Думки не обов'язково мають бути правдивими, правильними, здоровими, точними та навіть конструктивними, однак нам вони здаються саме такими, оскільки вони закріпилися в нашій свідомості. Що частіше ми стимулюємо ці усталені нервові мережі, то потужнішими стають синаптичні зв'язки, і то легше нам запалити їх і прикріплювати до цієї мережі нові концепції. Завдяки цьому патерни й послідовності цього запалювання стають складнішими та ліпше організованими. У такий спосіб ми в буквальному розумінні змінюємо наш розум, змінюючи архітектуру цих зв'язків і збільшуючи обсяг фізичного простору, відведеного для цієї концепції.

ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ЗУМОВЛЮЄ НАШІ ДУМКИ

Коли на нас впливають різноманітні стимули із зовнішнього світу, усі сенсорні дані, оброблювані нашим мозком і розумом, спонукають численні нервові мережі створювати свідомі внутрішні образи того, що ми сприймаємо із зовнішнього світу. Це дозволяє нам упізнавати все, що ми можемо знати із зовнішнього середовища. Бомбардування різною чутливою інформацією день у день запалює нервові ланцюги в мозку, викликаючи у нас думки, еквівалентні нашому досвіду взаємодії зі своїм оточенням. Інакше кажучи, навколишнє середовище змушує нас думати.

Уявіть ситуацію, в якій ви вирішили щось попоїсти, присівши на лавку в міському парку. Раптом ви помічаєте людину, яка, на ваш погляд, подібна на колишнього хлопця вашої сусідки по кімнаті, з якою ви дружили ще в коледжі. У нього така ж масивна нижня щелепа, ті самі холодні блакитні очі та одне неслухняне пасмо волосся, що постійно лізе йому в око. І ось зненацька ви вже не в тому парку, не сидите на лавці та не їсте фреш-сандвіч. Вас ніби телепортує до бару в студмістечку, і ви одразу ж відчуваєте важку суміш запаху несвіжого пива, сигаретного диму та парфумів Чарлі. У світлі, що проникає крізь замазані вікна, ви бачите силует вашої сусідки, однак можете розгледіти лише мокрі сліди від туші на її шоках та мерехтливе світло від кінчика її сигарети. Напередодні вона побачила, як її приятель в гуртожитку випиває та веселиться з якоюсь іншою дівчиною. Покидьок. Ви похмуро хитаєте головою та сердито зітхаєте — ніхто не має права так ображати вашу подругу.

Потім ви думаєте про свого останнього партнера і про те, як безцеремонно він кинув вас, неначе грім серед ясного неба. А через два дні ви побачили його на вулиці з іншою жінкою, яка тримала його за руку. Тоді вам здалося, ніби хтось розпоров вам живіт та

вивалив на тротуар усі ваші нутроці. Раптом ви знову повертаєтеся до парку, на свою лавку, однак тепер почуваетесь так, ніби той парк тисне на вашу спину та плечі усіма своїми мегатонами. Навіщо взагалі сидіти тут, навіть за такої чудової погоди? Все одно нічого не зміниться. Все одно ви завжди будете тим, хто сидить на самоті.

Усе почалося як приємний ланч на свіжому повітрі, однак якимось чином перетворилося на переживання автоматичних, несвідомих, рутинних, знайомих та звичних думок, що отруюють ваше життя. На вас точно якесь прокляття. Ви руйнуєте кожні свої стосунки. Чоловіки такі ненадійні.

Такий перехід від точки А (побачити когось, хто нагадав вам про іншу людину) до точки В (відчути себе нікчемним та не вартим любові) переживає багато людей практично щодня. Одне з ключових слів, на яке тут слід звернути увагу — це «нагадати». Якщо ви уважно подумаете про це слово в контексті наведеного прикладу (ви побачили людину, яка нагадала вам когось з вашого минулого), то зрозумієте, що ви спочатку тримали в думках цілу низку подій, пов'язаних з людьми та речами в конкретний час та в конкретному місці, прикріплених до цього початкового образу. Вам вистачило навіть незначного поштовху, аби розбурхати цей комплекс переконань, спогадів і асоціацій та викликати потік свідомості, виробленої вашим мозком. Ця нервова мережа завжди напоготові та у вашому розпорядженні; це один із тих легких, простих, природних та знайомих способів мислення, до якого у нас безперервний доступ.

Нервові мережі та автоматичні програми

Зрозумійте мене правильно: я зовсім не хочу сказати, що спогади не приносять нам жодної користі. Ми щодня використовуємо комбінацію семантичних знань та досвіду, котрі засвоюємо через асоціації та

особистий досвід, будуючи свій шлях в цьому світі — від найпростіших дій, наприклад, запам'ятовування телефонного номера, до складніших, на кшталт користування компасом, щоб орієнтуватися в лісі. Що частіше ми використовуємо цей інформаційний досвід, то надійніше він зберігається в нашому мозку і то легше нам нагадувати собі та додавати нові елементи цього досвіду до наявних зв'язків і формувати нові нервові мережі.

Однак якщо ми щодня обробляємо одні й ті самі думки знову й знову, розум, породжений повторюваною стимуляцією тих самих нервових мереж, перетворюється на автоматичний, несвідомий, рутинний, знайомий та звичний — тобто стане звичкою. Самих себе ми теж починаємо сприймати у той самий звичний та автоматичний спосіб. Таким чином, ми закріплюємо себе на нейросинаптичному рівні за своїм минулим досвідом в зовнішньому середовищі. Нервові мережі, сформовані на основі повторюваних думок, дій, шаблонів поведінки, відчуттів, емоцій, навичок та зумовленого досвіду, стають ніби перманентним татуванням на мозку і перетворюються на невимушені, несвідомі реакції, стимульовані зовнішнім середовищем. І що більше знову й знову переживаємо несвідомі думки та відчуття, то менш свідомими стаємо.

Як у нашому прикладі з людиною, схожою на колишнього приятеля вашої подруги, щоб активувати патерн асоціацій, пов'язаний з думкою або стимулом, які запустили цю конкретну нервову мережу, вам теж може знадобитися лише одна думка, стимульована зовнішнім чинником. Щойно думка запалює певну нервову мережу, вона починає діяти як автоматична розумова програма чи як конкретний потік свідомості. Що частіше ми відчуваємо ті ж самі стимули із зовнішнього середовища, то стійкіше програмуємо себе поводитися однаково у зовнішньому світі. Біль, що лишився після розриву стосунків, може бути результатом руйнуван-

ня тих неврологічно закріплених розумових патернів, сформованих внаслідок постійної активації.

Реагуючи на повсякденні стимули із зовнішнього середовища, котрі нам вже відомі з власного досвіду, ми використовуємо ті самі схеми для самовизначення у навколишньому світі. Ми мислимо на основі асоціацій з минулого, а не з теперішньої миті. Наш минулий життєвий досвід кодується в мозку, супроводжуючись тими чи іншими відчуттями, асоційованими з нашою пам'яттю. Ми згадуємо свій минулий досвід, і наші тодішні відчуття й визначають те, як ми почуватимемося зараз.

Більшість людей майже весь час перебувають у несвідомих відчуттях і думках, заснованих на минулих спогадах. Це відбувається тому, що вони запрограмували колишній досвід постійними думками про нього та асоціюванням з ним низки інших подій. Якщо ми визнаємо, що наше несвідоме мислення створює несвідомі відчуття, породжені взаємодією з навколишнім світом шляхом активації різних закріплених нервових мереж, ми маємо розуміти, що стаємо заручниками власних відчуттів.

Цілком логічно, що коли більшість людей переважну частину свого життя живе в одному й тому самому середовищі (де не відбувається нічого нового і нічого не змінюється), повторювані стимули викликають повторну активацію асоціативних нервових мереж, які поступово ускладнюються, закріплюються та відшліфовуються. Брак новизни в середовищі та життєвому досвіді таких людей призводить до того, що вони опиняються ніби у зачиненому просторі без вікон та дверей. А тому нічого дивного, що зміни даються їм так складно.

Увімкнення спогадів

Коли ми реагуємо на будь-який вхідний сигнал, нервова мережа в мозку активується одним із органів

чуття та автоматично прокручує думки й асоціативні спогади, пов'язані з певним періодом вашого життя. Інакше кажучи, всі події, пов'язані з людьми та речами у певних місцях та у певний час, асоціюються з тією нервовою мережею минулого досвіду, з тією епізодичною пам'яттю. Нашій свідомості нагадали про ті часи, оскільки свідомість перемістилася до тієї частини мозку, де старий набір нервових ланцюгів роками перебував у пасивному стані, та увімкнула його. Щойно свідомість перемістилася до того кластера нейронів, вона змусила патерн нейронних мереж спрацювати в особливому порядку, послідовності та комбінації. Коли мозок вмикається, щоб створити розум, наша свідомість отримує нагадування про той спогад.

Наш здоровий глузд

Коли ми постійно прокручуємо одні й ті самі думки знову й знову, то, за Законом повторень, регулярна активація цих мисленнєвих патернів в мозку насправді створює наші повсякденні думки. Ці думки виникають у нас частіше за інші, а тому програмуються у найглибших шарах мозкової тканини. Ці думки стають своєрідними голосами, які ми чуємо у своїй голові, і ці голоси диктують нам, що говорити, про що думати, що робити й відчувати та як реагувати. Однак всі вони засновані на наших спогадах, закодованих через минуле.

Для підтримки повсякденних думок нам не потрібно навіть докладати зусиль. День у день ми виробляємо звичний стан розуму, оскільки запалюємо ті самі нервові мережі в тих самих патернах, комбінаціях та послідовностях. Коли ми прокручуємо в голові думку та повторюємо її знову й знову, активуючи повторювані вхідні сигнали, нервові шляхи, що активуються нашою свідомою волею, розвиваються та міцнішають подібно до м'язів.

До того ж, нервові шляхи потовщуються, стаючи виразнішими, оскільки тепер їх використовують. Уявіть, що тисячі людей подорожують з одного міста до іншого одним і тим самим шляхом. Ця дорога стає найпопулярнішою, там весь день затори та метушня. Єдиний спосіб розвантажити шлях — це розширити його, аби пристосувати дорогу до збільшених транспортних потреб.

Реакція нервових клітин багато в чому схожа на описану аналогію. Вони потовщуються та стають виразнішими, передаючи все більше електричних повідомлень від однієї ділянки до іншої, а нервовим шляхам доводиться розширюватися, аби задовольнити зростаючі комунікативні потреби. Закон повторень забезпечує потужніші та триваліші зв'язки, що у свою чергу сприяє утворенню щільніших, ускладненіших нейронних гілок для розширення комунікації.

Коли ми постійно активуємо ті самі нервові мережі, вони модифікуються, полегшуючи процес комунікації. Якщо такий процес комунікації вимагає менше зусиль на синаптичному рівні, у нас розвиваються інтегрованіші системи. Удосконалені та зміцнені системи нейронів розробляють цілі програми дій. Зрештою, наші звичні думки програмуються та надійно закріплюються в неокортексі на синаптичному рівні.

Таким чином, якщо ми постійно пам'ятаємо думку з наших минулих асоціацій, то в результаті зміцнюватимемо синаптичні зв'язки, пов'язані з тим мисленнєвим процесом. В результаті повторювана думка, що прокручується в голові день у день, спонукатиме ту саму думку (чи думки) активуватися знову й знову.

За моделлю Гебба, день у день прокручуючи в голові одні й ті самі думки, ми розвиваємо в собі схильність до прокручування тих самих думок з набагато меншим зусиллям. Гебб, напевне, сказав би, що для того, аби активувати ті самі нервові клітини,

з часом потрібен буде все слабший і слабший сигнал. Що більше ми думаємо про щось певним чином, то сильніша в нас розвивається схильність прокручувати тим самим чином одні й ті ж думки, оскільки ми зміцнюємо нервову архітектуру, аби наступного разу нам було легше думати у той самий спосіб, і це доводить модель Гебба. Усе просто: що більше ми думаємо про одне й те ж, то більше ми думатимемо про одне й те ж.

Інакше кажучи, програючи в голові одні й ті самі програми знову й знову, ми змушуємо ці програми щоразу запускатися дедалі автоматично. Нашому мозку потребуватиметься все менший стимул від свідомості, аби активуватися та виробляти певний рівень розуму. Коли ми постійно нагадуємо собі про те, що вже знаємо, нам потрібне все менше й менше свідоме зусилля для того, щоб активувати відповідний рівень розуму. Якщо наша свідома увага чи наша воля стане менше усвідомлювати процес, що відбувається в розумі, коли ми активуватимемо ці автоматичні несвідомі думки, виникає питання, а чи будемо ми присутні у своїй свідомості цієї миті? Чи ми раптом не спимо? І чи ми взагалі живі?

Наші рутинні думки найміцніше закріплюються в нашому розумі, оскільки ми постійно прокручуємо їх та регулярно звертаємося до них. Вони й утворюють фундамент для того, що ми звикли називати особистістю.

ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ

Наша особистість — це набір спогадів, шаблонів поведінки, цінностей, переконань, особливостей сприйняття та психологічних установок, котрі ми проектуємо в навколишній світ або ж приховуємо від світу. Особистість формується у той самий спосіб, що й нео-

кортекс. І це цілком логічно, адже саме неокортекс є оселею ідентифікації особистості. Ми успадковуємо генетичні схильності (синаптичні патерни) разом із тими, що формують ядро особистості у плода чи новонародженого. Ми наділені властивістю успадковувати від обох батьків емоційно зумовлені думки, дії, риси характеру та психологічні установки, оскільки ми отримуємо їхні спогади як повторюваний або засвоєний життєвий досвід, що пов'язаний з певними відчуттями. Однак зовнішнє середовище теж безперервно впливає на нас, формуючи нашу особистість, нашу індивідуальність, образ самого себе, внаслідок чого виникає те, що ми звикли називати нашим «я».

Закони асоціацій та повторення починають діяти уже на ранніх етапах розвитку дитини та упродовж всього її подальшого життя. У комбінації вони формують неокортекс, що визначає особистість людини, і ця особистість є сумою нервових мереж, успадкованих від батьків та попередніх поколінь, а також мереж, отриманих від всього чуттєвого досвіду та через знання, засвоєні упродовж всього життя. Це автобіографічне «я». Наша індивідуальність — це унікальний набір нервових мереж з особливим синаптичним програмуванням, таким же унікальним, як і риси нашого обличчя.

Ви були єдиною дитиною у сім'ї? Чи у вас було з десяток братиків та сестричок? Вас виховувала одна мати чи двоє батьків? Вони сповідували буддизм, християнство, мусульманство, іудаїзм чи взагалі були атеїстами? Яких політиків вони підтримували — республіканців, демократів, комуністів чи соціалістів? Ваша сім'я була багатогою чи бідною? В якій країні ви народилися? У скількох країнах встигли пожити? Зі скількома культурами познайомилися близько? Яка ваша улюблена страва? Ви вегетаріанець, усеїдний чи дотримуетесь дієти довголіття? За якими культурними, релігійними та громадськими переконаннями ви живете?

На синаптичному рівні ми уявляємо загальну суму усього, що ми засвоїли, пережили на власному досвіді та успадкували генетично; проте це не заводить наш подальший розвиток у глухий кут. Беручи до уваги все, що ми знаємо з нейробіології, ми — це щось набагато більше та вище, ніж просто наш мозок. Ті думки, до яких ми постійно повертаємося, відповідні нервові ланцюги в мозку, що ми активуємо, те, як ми постійно активуємо різноманітні нервові мережі та які патерни ми підтримуємо в активному стані умисним зусиллям волі — усе це й визначає, ким ми стаємо з неврологічного погляду. Єдиним продуктом нашого живого мікроскопічного мозкового обладнання є розум. Мозок і розум не статичні; вони безперервно змінюються в залежності від свого користувача. Насправді, усе пояснюється тим, які саме нервові ланцюги ми задіюємо: багатократна інтенсивність наших намірів та уваги, найяскравіші наші спогади, наші звичні дії, повторювані думки, повсякденні відчуття та засвоєні навички — усе це тримає нас в межах нашого «я». Наша свобода вибору визначає, який стан розуму ми бажаємо створити чи як хочемо змінити обладнання нашого індивідуального мозкового апарату. Чи можемо ми умисно активувати нові комбінації нервових мереж, змінюючи свій розум, та зробити ці патерни настільки ж автоматичними, наскільки й будь-які інші нейронні звички, що ми в себе сформували?

Певна річ, що людина, яку в дитинстві весь час любили та підтримували, сформує свою особисту нервову мережу інакше, ніж та, яку все дитинство після уроків лупцювали. Дві такі людини по-різному засвоять визначення любові. Одна з них визначатиме любов як віддачу, підтримку і натхнення, тоді як інша може сприймати любов як небажану увагу від жорстоких батьків. Жодне з цих визначень не є правильним чи неправильним — просто вони запрограмовані

по-різному на основі різноманітних чинників впливу на особисте середовище людини. Почуття, що народилися в результаті накопиченого життєвого досвіду, наділяють кожного з них здатністю по-своєму пам'ятати своє минуле. Ці люди сприймають реальність своїми унікальними способами, оскільки кожен з них запрограмований сприймати її індивідуально.

Отож, «я» стає комбінацією особливих патернів неврологічних зв'язків, збережених у мозку як засвоєні спогади з минулого. Сукупність усієї інформації, отриманої за все наше життя та збереженої у спогадах, утворює пістряву картину різних синаптичних комбінацій, які й доклалися до того, ким ми є сьогодні. Ми можемо активувати різні патерни нервових мереж у безлічі різних комбінацій, внаслідок чого потім можемо обробляти масу унікальних думок, ідей, понять, спогадів, дій, переконань, фактів, моделей поведінки, звичок, суджень, симпатій/антипатій та навичок.

Ми підтримуємо життя у своєму «я», активуючи ці зв'язки і водночас посилюючи та закріплюючи свою індивідуальність. Таким чином, ми підтримуємо наше особистісне самовизначення за допомогою асоціацій з людьми, місцями, речами, часом та подіями. Кожний з цих елементів відображає одиницю відомої нам інформації, вже збереженої у формі тієї чи іншої нервової мережі, та постійно підтверджуємо свою особистість, згадуючи себе у контексті цих відомих нам асоціацій⁴.

Наприклад, коли ви знайомитеся з новою людиною, ваше спілкування, здебільшого, ґрунтується на попередньому досвіді через асоціації з людьми, місцями, речами, часом і подіями. Більшість розмов починається саме так. Ваша нова знайома питає:

- Звідки ви (місце)?
- Я з Сан-Дієго, — відповідаєте ви.
- Сан-Дієго? Я жила колись у Сан-Дієго!

І ви тоді питаєте:

— А коли ви мешкали там (час)? — І додаєте: — Я замешкував у Сан-Дієго впродовж 1984–1988 років.

— Он як! А я мешкала там упродовж 1986–1990.

І ви кажете:

— Дійсно? А де саме ви мешкала (місце)?

— Я замешкувала у Мішн Біч, — відповідає вона, а ви смієтеся та говорите:

— А я у Пасифік Біч. У сусідньому районі.

— А ви часом не знали Пітера Джонса (людина)? Він теж із Пасифік Біч, — питає ваша нова приятелька.

— Та ми з Пітером Джонсом знайомі ще з часів весілля мого найліпшого друга 1986 року (подія)! Я був одним із запрошених, а Пітер — водієм однієї з автівок весільного кортежу. Я запам'ятав це, бо в них на весіллі були старовинні класичні авта з 1950-х (речі).

Коли ви уперше зустрічаєте когось, то починаєте з того, що розкриваєте різні нервові мережі з минулого особистого досвіду, аби визначити вашу особистість. Ви обопільно активуєте усі ваші нейронні програми, аби перевірити, чи є у вас спільні програми. Людина, з якою ви познайомилися, може сказати щось подібне: «Я знаю цих людей. У мене є такі речі. Я бував у цих місцях. Я жив тут у певний час. У мене був подібний досвід». І ви здивовано промовляєте: «А я знаю тих людей. А я теж не уникав таких речей. І був у тих місцях. В мене теж є такі речі. Я жив у тих містах, у той час, і в мене був той самий досвід! Слухай, ти мені подобаєшся! У нас стільки спільного!» І ці слова насправді означають: «Моя нервова мережа схожа на твою нервову мережу. Між нами є певний зв'язок». У вас формуються взаємини, засновані на минулому досвіді та пов'язаних з ним відчуттях. І доки хтось із вас не зміниться, ці взаємини успішно триватимуть.

Саме так ми підтримуємо нашу власну, особистісну робочу ідентичність. Оскільки ви знаєте себе

у зв'язці з цими відомими фактами, процес згадування лише підкріплює ваше звичне самовизначення, і на неврологічному рівні вам стає все складніше бути кимось іншим.

Вважається, що люди, які не підтверджують своє самовизначення — тобто ті, у кого немає суцільного, постійного центрального ядра так званих особистісних рис — страждають від психічних порушень. Таким чином, постійна активація цих нервових мереж, котрі будують наше «я», виконує важливу функцію та вирізняє нас з-поміж інших людей.

Спробуємо застосувати цю ідею на практиці. Пам'ятаєте, як ми уявляли розряди блискавки, що розходяться по всіх кутках неокортексу? Так от, коли вмикається будь-який аспект нашої особистості, нас відрізняє від іншої особистості не лише наша унікальна програма, а й комбінації, послідовності та патерни того, як спрацьовують наші синаптичні зв'язки. Кожна особистість має свою власну індивідуальну сигнатуру нервової активації на основі індивідуальної програми. І кожний розряд блискавки відрізняється від попереднього. У кожній особистості є свої власні неврологічні погодні патерни. Ми в цьому переконалися завдяки сканам мозку, на яких видно, що більшість людей виробляють одну й ту ж сигнатуру мисленнєвого процесу, не вносячи особливих змін у активність мозкової кори.

Якщо людина щодня думає про те, що їй не вистачає грошей, нервові мережі, котрі їй потрібно активувати для постійної обробки таких думок, спрацьовуватимуть усе швидше та легше і зрештою зміцняться за тими природними законами, про які ми говорили. Думки, до яких така людина апелює щодня, стають найпростішим способом, у який вона прокручуватиме ту ж думку тим же чином. Несвідомий процес породжує свою власну неврологічну сигнатуру про гроші в глибинних складках неокортексу.

У такої людини відповідні нервові провідні шляхи стають товщими, виникають міцніші та численніші нервові ланцюги, які дозволяють анатомії її повторюваних думок відповідаги її найсвідомішому розуму — або ж ліпше сказати несвідомому розуму.

Людина, наділена сильними рисами особистості — наприклад, надзвичайно комунікабельна або занадто організована — теоретично повинна мати розвиненіші нервові мережі, пов'язані з такими характеристиками. Якщо унікальні специфічні характеристики особистості постійно активуються, використовуються та спрацьовують у відповідній нервовій мережі, вони закріплюються міцніше. Відповідна нервова мережа, асоційована з цими індивідуальними рисами особистості, матиме більше синаптичних зв'язків, пов'язаних між собою складніше, міцніше й заплутаніше. Вони розвинуть легкий, простий, рутинний та природний спосіб мислити та поводитися.

ПОЧИНАЄМО ЗМІНИ

Таким чином, можна сказати, що кожного разу, як ми активуємо патерн нервових комбінацій, сформованих у нашій особистості з часом, звичний спосіб, у який ми активуємо індивідуальну систему зв'язків, стає шаблоном нашої особистості на неврологічному рівні. Як показують результати моїх наукових досліджень мозку, а також інформація, яку я отримав під час навчання у школі Рамти, цей шаблон можна назвати «шаблоном нашої особистості». Не слід сприймати його буквально, як певну чарунку або відділ в неокортексі. Це найзнайоміше і найзвичніше розташування нервової синаптичної схеми, що використовує розум серед безлічі синаптичних ланцюгів, визначаючи нашу індивідуальність. Це межі того способу, в який у розумі формуються неврологічні програми.

Проблема полягає у тому, що подібна межа розуму за своїм визначенням є тим єдиним способом, яким ми здатні думати в межах параметрів закріпленої програми особистості. Всередині шаблону особистості міститься обмежена кількість різних «розумів», котрі ми можемо передбачувано виробляти за власним бажанням.

Отже, виходить, що «ти» і «я» можемо активувати нервові патерни лише за тими індивідуальними способами, якими ми обробляємо думки. Ми формуємо та закріплюємо звичку бути собою. Коли комбінація нервових мереж стає звичною, вони стають найприроднішими способами наших думок, відчуттів, формування спогадів, моделей поведінки, розмов, отриманих знань та засвоєння різних навичок в контексті нашої власної філософії чи життєвого досвіду.

Думати «за межами шаблону» означає активувати різні набори синаптичних зв'язків у інших комбінаціях та послідовностях, відмінних від найчастіше використовуваних та звичних. Якщо мозок — це розум в дії, тоді створити нові межі розуму означає переналаштувати схему використання наявних нервових ланцюгів.

Думати «всередині шаблону» — це активувати розум найзвичнішим способом, яким ми запалюємо наші власні патерни нервових ланцюгів на основі того, що ми знаємо і пам'ятаємо. Отже, думати за межами шаблону — це спонукати наш мозок запалювати синаптичні патерни в іншому порядку та послідовності для того, щоб виробити новий рівень розуму на основі того, чого ми не знаємо. Щоб навчитися цьому, ми маємо зруйнувати звичні мережі шаблонного мислення, закріплені у перманентних довготривалих нервових ланцюгах, котрі ми щодня зміцнювали. Нам потрібно зупинити свій найприродніший спосіб мислення. Це переналаштує наш мозок, змінить закріплене на неврологічному рівні

запалювання та утворить нову послідовність нервових мереж та нові відбитки. Це і є визначенням нашого робочого розуміння нейропластичності.

Про те, як нам утекти з цієї в'язниці, ви дізнаєтеся з наступних розділів книги. Лише ми самі відповідаємо за те, що сформували у собі звичку бути собою. А це означає, що лише ми можемо й змінити або модифікувати це звичне «я». Для того, щоб позбутися звички бути собою, потрібна величезна сила волі. Однак найдивовижніше тут те, що ми наділені силою змінювати наші нервові мережі, що в буквальному розумінні дозволяє нам змінювати свій розум. А для того, щоб звільнитися від кайданів, котрі тримають нас заручниками нашої колишньої особистості, нам потрібно ще трішки нової інформації.



Якщо нам бракує емоційного інтелекту, в кожній стресовій ситуації мозок переходить на автопілот, починаючи повторювати одні й ті самі дії все старанніше й старанніше. А в сучасному світі цей підхід здебільшого не спрацьовує.

РОБЕРТ К. КУПЕР, ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ.

Усі ми почасти відчуваємо страх, тривогу, депресію, голод, сексуальний потяг, біль, злість і агресію. І хоча у нас це може виявлятися по-різному, сучасні наукові методи (функціональні скани мозку) дозволяють спостерігати, як ці стани виникають всередині мозкових структур — тобто як, чому і в якій мірі ми виражаємо, переживаємо чи сприймаємо ці емоції, і як це створює нашу власну чітку особистість або наше індивідуальне «я».

Оскільки всі ми влаштовані хоч і схожим чином, однак по-різному, а також оскільки розум — це найсуб'єктивніша реальність з усіх можливих (лише подумайте, наскільки сильно ми відрізняємося одне від одного своїми поглядами на життя, переконаннями й установами), можна зрозуміти, чому в минулому вивчення мозку вважалося найменш об'єктивною з природничих наук. Ми можемо виміряти риси, моделі поведінки, здібності, дії та загальні функції, однак повторювані патерни в мозку виміряти трохи складніше.

Сьогодні вчені можуть вивчати фізіологію мозку об'єктивно, оскільки тепер в них є можливість спо-

стерігати за структурами та функціями живого мозку. Дослідники можуть зробити піддослідним анестезію, ввести крихітні зонди в певні ділянки їхнього мозку та ставити їм питання, відповіді на яких допоможуть визначити, яку функцію виконує та чи інша ділянка мозку. Аналогічним чином науковці можуть прикріпити електроди до голови людини і ставити їй ті самі питання, щоб розкреслити ділянки мозку, відповідальні за виконання конкретних завдань.

ОБРОБКА НОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Ще одним цікавим питанням є те, як саме працює мозок і як люди обробляють нову інформацію. До появи функціональної томографії мозку (за кілька років до написання цієї книги) у науковців не було можливості спостерігати за мозком у дії, коли він безпосередньо виробляє розум. Тепер така можливість у них є. Технології візуалізації дозволяють лікарям і дослідникам бачити, як активуються різні ділянки мозку.

Як і для більшості досліджень, першочергове завдання функціональної томографії полягала у виявленні проблем та аномалій. Проте щойно методика вивчення мозку пацієнтів, які пережили інсульт, відкрила дослідникам масу важливої інформації, наскільки вправно мозок здатен адаптуватися та наскільки його пластичність допомагає нам, функціональна томографія почала застосовуватися в нових галузях психології та нейробіології.

Чи виникало у вас колись таке питання: «Що це сьогодні коїться в моїй голові?» Насправді ви намагалися збагнути, чому цього дня вам було так важко сприймати, засвоювати, зберігати або відтворювати нову інформацію або так складно впоратися із незначними невдачами, що вас спіткали. Проте ще важ-

ливішим питанням для вас тепер є те, як ви можете подолати самого себе — тобто змінити власний розум.

РУТИННА РЕАКЦІЯ

Навколишнє середовище зумовлює більшість наших реакцій. Наша рутинна, тобто природна, легка, знайома, автоматична «друга натура» залежить здебільшого від наших реакцій на стимули, що ми отримуємо ззовні. З часом ці нервові ланцюги посилюються так (спочатку шляхом асоціацій, а потім через повторення), що закріплюються неймовірно міцно. Часом ми вже навіть не «думаємо», коли діємо, оскільки нас ведуть ті запрограмовані нервові мережі.

Більшу частину дня ми перебуваємо у несвідомих реакціях, оскільки після того, як нервові мережі запрограмувалися, ми все менше усвідомлюємо їхню роботу. Найчастіше достатньо усього лише однієї думки або крихітного стимулу із зовнішнього середовища, щоб запустити запрограмований набір реакцій і поведінкових шаблонів. Коли така програма працює, наші дії стають автоматичними, рутинними і, що найважливіше, несвідомими. Нам більше не потрібно свідомо обмірковувати свої дії, відчуття, слова та навіть думки. Наші реакції здаються нам природними та нормальними, оскільки ми «репетирували» їх у своїй уяві вже дуже давно і неймовірно часто.

Погляньмо правді у вічі: більшість з нас — ледарі. Ну, гаразд, може, й не більшість, але майте на увазі: наше тіло та мозок наділені дивовижною здатністю консервувати енергію. І жоден з нас не хоче робити те, що може вичерпати наші енергетичні запаси. Звичні думки не потребують зусиль — насправді вони нагадують двигун на холостих оборотах. Ми просто сидимо на розумовій «парковці» чи стоїмо на «нейтралці», не збираючись нікуди їхати.

Ці звичні думки ми згадуємо з такою легкістю і чіткістю завдяки тому, що наші постійні зусилля з активації тих самих нервових патернів забезпечують цілісність того самого патерна синаптичного зв'язку. Ми щодня виробляємо один і той же рівень розуму, бо він активує ті ж нервові мережі у тих же рутинних патернах, комбінаціях і послідовностях. Ось чому нам так легко бути самими собою. Звична модель поведінки не потребує жодних зусиль, а брак свідомої уваги означає, що нема необхідності виявляти силу волі.

Якщо наша особистість — це загальна сума автоматичних нервових мереж, успадкованих і розвинених нами, то ці мережі працюють подібно до комп'ютерних програм, і варто нам лише запустити звичну думку, як ці програми одразу ж активуються без жодного нашого свідомого зусилля. Ми припиняємо думати свідомо, а наші реакції тепер зумовлені запрограмованим набором закріплених дій та моделей поведінки. Вони засновані на наших минулих асоціаціях із зовнішнім середовищем та створені через повторюваний досвід.

УСЕ ПО-СТАРОМУ, НІЧОГО НОВОГО

Зважаючи на все це, чи можемо ми усвідомити, що «засинаємо», коли починаємо постійно реагувати на наше зовнішнє середовище одними і тими самим способами? Ми щодня ходимо на одну й ту ж роботу, живемо зі своєю коханою людиною вже більше двадцяти років, щодня відвозимо дітей до школи, щороку стрижемо газон та живемо в тому ж будинку з тими ж сусідами, тому нічого дивного в тому, що ми стаємо жертвами запрограмованих моделей поведінки. Однак найважливіше, що ми маємо визнати — це те, що наші думки про сьогодні та майбутнє зумовлені

тим, як запрограмувало нас наше минуле. Виходить, наше життя перетворилося на серію несвідомих реакцій, схожих на колінний рефлекс?

Наприклад, коли ми сьогодні вранці прокинулися та збиралися на роботу, то радше за все дотримувалися звичної рутини, яку виконуємо і кожного іншого робочого ранку. Ми не лише виконували той самий загальний порядок дій — сходити до туалету, почистити зуби, прийняти душ, вдягтися, послухати ранковий випуск новин, купити по дорозі кави, замовити той самий напій і сніданок, приїхати на роботу звичною дорогою, припаркуватися на тому ж місці чи десь неподалік, а посеред цієї щоденної рутини виконували купу дрібних справ за стандартною схемою. Звісно, відкрутити ковпачок з тюбика зубної пасти перед тим, як вичавити її на щітку, теж справа досить важлива, однак ми, ймовірно, навіть зуби чистити почали так, як і завжди — з задніх корінних зубів, а потім перейшли на інший бік, зробивши ту саму кількість рухів та ін. Те саме, напевне, стосується й того, як ми витиралися після душу, автоматично виконуючи свою звичну рутину: спочатку промокаємо волосся, потім витираємо обличчя, після чого торкаємося рушником лівого плеча та під пахвою, а потім правого, переходимо до грудної клітки, беремо рушник обома руками та витираємо спину, наче розпилюємо дерево, ставимо ліву ногу на край ванни та витираємо її, а потім переходимо до правої.

Ми виконуємо ці повторювані дії щодня, тисячі разів за все наше життя. Сотні разів на день ми дотримуємося моделей поведінки, що вимагають нульових або мінімальних зусиль з нашого боку. Колись давно нам ще потрібно було зосереджуватися, аби засвоїти ці дії, однак, запам'ятавши їх та навчившись вправно виконувати, нашу голову почали заповнювати інші думки. Ці завдання легкі, звичні, природні, знайомі та рутинні; вони і є нашою другою природою. Усе

це — приклади запрограмованих нервових мереж у дії.

Одна з дивовижних властивостей мозку — це його здатність виконувати за нас повсякденні справи. У певному розумінні ці рутинні дії — справжній подарунок нам від матінки-природи. Люди — майстри багатозадачності; поки ми виконуємо ці рутинні дії, наш розум заклопотаний чимось іншим. Проте виникає питання, а чи немає ніякого підступу в тому, що перші півгодини кожного дня нашого життя ми виконуємо одні й ті самі дії, наче нас зазомбували? Чи справді багато людей користуються цією перевагою автопілота, аби отримати новий досвід чи дізнатися щось нове у цей час? Адже відімкнути функцію автопілота, стати свідомими і спробувати зробити щось по-новому — це дійсно справа не з легких.

А ще уявіть, що станеться, якщо це «по-новому» в нашому розумі теж стане рутиною подібно тим діям, що ми виконуємо підсвідомо. Якими будуть наслідки, якщо не лише наша поведінка, а й наші переконання, цінності, психологічні установки та настрої потраплять під ті самі несвідомі, бездумні, максимально передбачувані схеми? Що трапиться, коли цей шаблон нашого розуму, в який ми самі себе заточили, перетвориться із зони комфорту на ізольований карцер чи темну печеру? Як нам вирватися з пастки, у яку ми самі й потрапили, просто намагаючись бути собою?

Людей у полоні усталеного шаблону розуму тримає те, що найчастіше активовані, а тому найміцніше закріплені автоматичні нервові мережі є результатом нашого власного мислення. Це послідовності, комбінації та патерни нейронів, активовані нами найчастіше за решту.

Повертаючись до аналогії з дубом, яку ми використали в Розділі 3, можна сказати, що ці запрограмовані кластери нейронів мають найтовщі стовбури,

найщільніше переплетені гілки та найскладнішу кореневу систему. Це найудосконаленіші та збагачені мережі з усіх, що в нас є, і вони сформувалися завдяки взаємодії між нашими внутрішніми думками та зовнішніми реакціями. Однак визначається цей шаблон нашої особистості, як і взагалі будь-який шаблон, не лише його змістом. Ми також повинні звернути увагу на межі або кордони цього шаблону, аби зрозуміти, що міститься всередині нього, а що — ззовні.

ЖИТТЯ ЗА ШАБЛОНОМ

Межами цього шаблону є наші відчуття. Оскільки ми пам'ятаємо свій життєвий досвід та асоціюємо його з відчуттями, то це цілком логічно. Те, що входить у межі нашого шаблону, а також те, що залишається назовні, зумовлене здебільшого такою оцінкою: чи буде ця вхідна інформація здаватися нам знайомою, передбачуваною, рутинною чи комфортною?

Замисліться на мить про поняття комфорту. Якщо шаблон особистості містить нашу особисту індивідуальність, а наша індивідуальність складається з дій, переконань, сприйняття та цінностей, які фактично визначають наше «я», тоді все, що не є знайомим, автоматичним, природним і легким для нашого сприйняття, являє для нас джерело дискомфорту.

Наприклад, уявіть, що ви на вечірці, де люди зі склянками в руках веселяться та спілкуються, і ви теж насолоджуєтесь життям. Раптом хтось вмикає музику голосніше, меблі відсувають до стін, і починаються танці. Ви з задоволенням спостерігаєте за танцюристами, однак зненацька вечірка перетворюється на одне з тих жахів, що часто трапляється на весіллях: кожного по черзі тягнуть у центр кімнати, де він під світлом софітів має показати усе, на що здатен.

Ви не танцюрист диско. Танці вас взагалі не цікавлять. Вам бракує як природних здібностей, так і навичок. Ви завжди ніяковієте, коли хтось змушує вас танцювати, оскільки ніколи не знаєте, куди подіти руки. Раптом веселощі для вас припиняються, і ви замикаєтесь у собі. Вам ліпше, аби люди висміяли вас за те, що ви не танцюєте, аніж за ваші незграбні рухи. Ви намагаєтесь непомітно загубитися в натовпі та вислизнути з кімнати, оскільки такої уваги до своєї персони ви зовсім не очікували. Ви не можете змусити себе танцювати, бо відчуваєте сильний дискомфорт. Після того, як кілька людей намагається витягнути вас на середину кімнати, ви вирішуєте піти геть з цієї вечірки.

Що трапилося? Дехто з вашого оточення підійшов до вас та попросив вас вийти за межі вашого шаблону, але ви на це не зважилися. Прохання перебувало за межами вашої зони комфорту, тому ви відмовилися від цієї можливості та повернулися до безпечних знайомих нервових мереж, що дають вам відчуття комфорту — відчуття того, що ви соціальний вигнанець.

Ми самі визначаємо, який досвід хочемо отримувати, на основі того, чи можемо передбачити відчуття, що він у нас викличе.

Якось разу я відвідав конференцію у Південній Африці. Після однієї з сесій наша група вирушила на прогулянку, щоб разом пообідати. Хтось помітив, що у місцевому ресторані подають закуску з крокодила. Загалом, я не проти куштувати щось новеньке, однак цього разу спочатку не наважувався спробувати. Після того, як кілька колег почали мене дражнити та підбурювати скуштувати трохи «крокодилятинки», я подумав, а чому б і ні? Коли офіціант поставив переді мною тарілку, усі погляди були спрямовані на мене. Я відрізав товстий кусень м'яса, наколов його на виделку та поклав до рота. Ретельно прожувавши,

я окинув задумливим поглядом своїх колег, яким кортіло якомога скоріше дізнатися мої відчуття, та відповів: «На смак як курятина». Щойно вони це почули, то одразу ж почали наперебій замовляти крокодила, також бажаючи отримати цей новий досвід, оскільки тепер вони могли передбачити, який смак матиме нова страва, на основі знайомого минулого досвіду. Варто було спрацювати нервовій мережі «смаку курятини», як усі відчули себе достатньо хоробрими, оскільки ця мережа не виходила за межі шаблону знайомого їм досвіду та відчуттів. Цікаво, а якби я сказав їм, що смак крокодила — це щось середнє між саламандрою та геконом, як вони відреагували б?

Якщо нервові мережі та синаптичні зв'язки схожі на відбитки спогадів минулого на нашому мозку, тоді нам потрібно позбутися свого найприроднішого мисленнєвого шаблону (тобто того, що породжує ті ж почуття й думки), щоб перебудувати мозок. Це переведе мозок зі звичного режиму неврологічної активації та дозволить йому створити нові послідовності нервових мереж — тобто нові відбитки. А для цього потрібні неабияка сила волі та свідоме зусилля.

У такому разі, думати за межами шаблону означає спонукати наш мозок активувати синаптичні патерни в порядку, відмінному від звичайних. Шаблон нашої особистісної ідентифікації став природним для нас, бо ми привчили наш мозок думати так, як запрограмували його на неврологічному рівні. Замість того, щоб утворювати нові зв'язки (навчаючись шляхом асоціацій та повторень через підвищену свідому увагу), ми відштовхуємося від того, що запрограмовано в нашому мозку як відома та знайома інформація з минулого — і нічого більше. Таким чином, неврологічна програма в мозку спонукає нас думати й відчувати еквівалентно самій собі.

Чи дійсно мислити в межах шаблону так погано? У найширшому розумінні це не так вже й погано, проте це суттєво обмежує нашу здатність розвиватися, прогресувати та модифікувати нашу поведінку.

А з іншого боку, чи є щось хороше у шаблонному мисленні? Зрештою, чи не тому наші найзвичніші нервові мережі ми використовуємо частіше за решту, бо вони найуспішніші? Це хороше запитання, і для більшості людей відповідь буде однозначною: «Ні!». Для таких базових навичок як ходіння, друкування на клавіатурі, керування транспортними засобами, прийом їжі або зав'язування шнурків дійсно бути в шаблоні — це дуже добре. Проте є й важливіший чинник, внаслідок якого такий тип мислення призводить до суттєвих обмежень, і він полягає у тому, що відбувається з мозком в режимі виживання.

РЕЖИМ ВИЖИВАННЯ

Колись давно у генетичному минулому ми, як і більшість ссавців, жили в оточенні численних небезпек, що загрожували нашому виживанню. Життя було складне, жорстоке та коротке. Ми постійно залежали від мінливого навколишнього світу та мусили бути завжди напоготові, очікуючи загрози — від хижака, від ворога або від природи. Готовність до цих загроз забезпечувала нам виживання та дозволяла продовжувати рід, передаючи свій генетичний код наступним поколінням. І без перебільшення можна сказати, що ті з нас, хто живе сьогодні на планеті, отримали генетичну спадщину від предків, які були або вкрай уважними, або великими щасливчиками — а радше за все і тими, й іншими.

Часи змінилися, і небезпеки, що загрожують сьогодні нашому життю, змінилися. І хоча хтось може заперечити, що доісторичній людині не доводилося

непокоїтися про ядерну війну чи про загрозу організованого тероризму, гадаю, всі ми погодимося — перші люди мали справу з набагато страшнішими небезпекам, аніж більшість з нас сьогодні: голод, хвороби, хижаки тощо. Не змінилося лише те, що велика частина нашого мозкового обладнання, потрібна нам для виживання за тих суворих обставин, більша частина тих нервових мереж та ділянок неврологічної пам'яті все ще в активному режимі у нашому мозку. Нагадаю, що нервові клітини, активовані разом, разом і скріплюються. Шляхом повторень та асоціацій нервові мережі, котрі допомагали нам виживати — реакція, яку сьогодні називають «бий або біжи» — активувалися упродовж сотень тисяч років.

Ці інстинктивні реакції закріпилися в нашому мозку так міцно, як це не вдавалося жодним іншим мережам. Так, вони зберігаються в лімбічній системі, або в середньому мозку, під неокортексом. Ця система неумисних реакцій допомагає розуму керувати тілом, мозком та усім нашим буттям без жодного нашого свідомого зусилля. Саме ця система й забезпечує «незалежність» внутрішнього порядку від свідомого розуму.

Коли через симпатичну нервову систему (СНС) запускається режим виживання, серцевий ритм та кров'яний тиск підвищуються, починає надходити менше крові до органів системи травлення та більше — до м'язів, готуючи їх до активних дій, у крові підвищується рівень цукру для збільшення енергії, виділяються гормони, що підвищують енергію в тілі та активізують мозок; зіниці розширюються, кришталіки очей стають прозорішими, дозволяючи нам бачити на максимальній дистанції; бронхіоли розширюються, забезпечуючи кращу передачу кисню до легенів. Усі ці зміни готують тіло битися або бігти, підвищуючи нашу пильність та рівень підготовки до фізичних дій.

Якщо ви пам'ятаєте, парасимпатична нервова система (ПНС) виконує прямо протилежні дії. Вона уповільнює реакції тіла, знижує серцевий ритм та кров'яний тиск, знижує частоту дихання, посилює кровотік до шкіри та до органів травного тракту, звужує зіниці та кришталіки та ін. Ці реакції можна вважати процесами відпочинку й травлення.

СНС використовує енергію для аварійних, термінових цілей; СНС можна порівняти з педаллю газу. Натомість ПНС зберігає енергію для довготривалих проєктів, таких як відновлення та ріст; вона допомагає нам рухатися за інерцією та зберігати життєво важливу енергію.

Однією з основних задач неокортексу, крім його інтелектуальних, когнітивних, навчальних та комунікативних навичок, а також функції самоусвідомлення та здатності до вирішення проблем, є використання всіх п'яти органів чуття для того, щоб ми залишалися свідомими та пильними у навколишньому світі. Крім своїх одвічних здібностей (вчитися, думати, аналізувати, концентруватися, мріяти, пам'ятати, використовувати мову, винаходити та досягати абстракції), мозок здатен усвідомлювати зовнішнє середовище через всі органи чуття. Коли неокортекс не заклопотаний навчанням чи обробкою даних для поліпшення мисленнєвої діяльності та вміння аргументувати, він повертається до своєї початкової природи і активує механізми безперервної оцінки зовнішнього середовища, збираючи важливу інформацію для визначення того, які стимули або впливи з довкілля можуть бути потенційно небезпечними чи загрозливими. Усі істоти використовують сенсорні рецептори, щоб взаємодіяти із зовнішнім світом з метою виживання та еволюції. Правило досить просте: якщо нам загрожує небезпека, на перший план виходить порятунок тіла.

Коли неокортекс функціонує в режимі виживання, він свідомо оцінює зовнішнє середовище за до-

помогою усіх органів чуття. Він сканує всі потенційні ситуації в оточенні, щоб визначити, чи буде в нашому тілі підтримано безперервні хімічні процеси. Наче восьминіг, він тягнеться своїми щупальцями у всіх напрямках, намагаючись гарантувати безпеку. Цей примітивний рефлекс спонукає нас шукати комфорт і задоволення та триматися подалі від того, що завдає болю чи незручностей. Тіло має більше шансів вижити у комфортній ситуації, аніж за незручних обставин.

Упродовж еволюції ця реакція програмувалася в більшості ссавців, коли вони потрапляли в небезпеку через холод чи спеку, біль чи задоволення, витрати чи накопичення енергії, перебування на верхніх ланках харчового ланцюга або ж у самих його основах.

Безперервне усвідомлення навколишнього середовища та свого тіла — це досить влучне визначення режиму виживання. У такому стані ми передбачаємо майбутнє, відштовхуючись від своїх спогадів про ситуації з минулого. У всіх видів, наділених неокортексом, цей відділ мозку відповідає за зір, слух, нюх, відчуття та смак, проводячи асоціацію між тим, на що наразі спрямовано його увагу, і певним спогадом з минулого, що здається йому відомими і знайомим.

Що більшого розміру неокортекс, то вища здатність організму до навчання та запам'ятовування. Тому людським істотам ліпше вдається передбачати та очікувати майбутню мить і до неї підготуватися. Коли неокортекс помічає невідповідності у знайомому зовнішньому середовищі завдяки своїм внутрішнім образам, він миттю готується до активності. У такий спосіб він може підготуватися до потрібної реакції, а потім повернеться до стану рівноваги.

Таким чином, якщо ми не живемо у теперішній миті, а постійно перебуваємо в стані очікування, ми у певному розумінні проектуємо ментальність виживання. Ми задіюємо нервові ланцюги засвоєної бази

даних неокортексу та обробляємо розум в межах кордонів нашого шаблону персональної ідентифікації. У такому стані наша увага спрямована на усе передбачуване, знайоме, буденне, рутинне та відоме. Ми порівнюємо наш теперішній стан внутрішньої рівноваги з проекцією потенційного відчуття, що ми можемо пережити в майбутньому, тому порушення цього поточного стану внутрішньої хімічної послідовності внаслідок будь-якої небезпечної ситуації (відомої чи невідомої) може запустити реакцію виживання. Отже, ми вже живемо в стані виживання, оскільки власне наші думки й відтворюють стан виживання в розумі. Коли наш розум переходить у такий захисний стан, ми фактично готуємося реагувати на потенційні небезпеки, активуючи певний набір примітивних реакцій, що включають будь-які дії для захисту свого «я», котре ми ідентифікуємо зі своїм тілом.

ВИЯВЛЯЄМО ПАТЕРНИ

Неокортекс шукає патерни знайомих стимулів, щоб міг знати, чого очікувати та наскільки йому потрібно бути готовим до того, що може трапитися. Тому він завжди використовує те, що в науці зветься «розпізнавання патерну»: ми використовуємо наші нервові мережі асоціативної пам'яті для порівняння того, що ми знаємо і пережили, з певними стимулами з зовнішнього світу. Варто хоча б одному нашому органу чуття (а то й всім) отримати стимул із зовнішнього середовища, як цей стимул одразу ж активує асоціативну пам'ять, запрограмовану в неокортексі у формі нервової мережі з минулого досвіду.

До того ж, коли в нашому середовищі відбувається зміна, тіло одразу ж на неї реагує. Наприклад, коли

ми входимо до темної кімнати, наші зіниці моментально розширюються. Це явище відоме під назвою орієнтувальна реакція чи орієнтувальний рефлекс. Ця реакція запускається не лише тоді, коли у нашому середовищі відбувається зміна, а й тоді, коли у нашому житті трапляється дещо незвичне.

Якщо між зовнішнім стимулом та внутрішнім образом виявлено певні збіги, котрі розпізнаються як знайомі спогади, що не несуть жодних загроз, неокортекс вирішує, що тіло в безпеці. Тілу дозволяється розслабитися, зосередивши увагу на наступному майбутньому потенціалі, що надходить із зовнішнього середовища.

Виживання — це завжди готовність або очікування наступної миті на підставі минулого; не буває так, що виживання пов'язане лише з теперішньою миттю. Якщо неокортекс розпізнає патерн між зовнішнім стимулом і нервовою мережею, що відображає знайомого хижака або відому небезпеку з наших спогадів, у мить сприйняття такого стимулу мозок починає реагувати природними, примітивними механізмами виживання.

Завдяки реакції виживання мозок змушений активувати режим «бий або біжи» у автономній нервовій системі. Коли таке трапляється, весь кровотік і енергія, котрі до цього були в неокортексі, скеровуються до середнього мозку, аби забезпечити тіло достатніми обсягами енергії до реагування на небезпеку. Ми припиняємо думати та розмірковувати; ми просто реагуємо. Тепер тіло готове відповісти на загрозу, або відважно розмахуючи кулаками, або так само відважно «накивати п'ятами». У нас лише дві опції — або боротьба, або втеча. У більшості ситуацій багато видів радше оберуть другий варіант — втекти від хижака чи від неприємного подразника. «Накивати п'ятами» — це у багатьох випадках набагато мудріше, аніж махати кулаками.

Деякі страхи розпізнати дуже легко: побачивши з-за кущів величезного ведмедя, жодна людина не замислиться над тим, яку з опцій їй обрати. Однак якщо ви — одна зі знайомих нареченої на весіллі, куди прийшли з подругою, але за столиком напроти сидить якийсь шизик і безперервно пожирає вас поглядом — як діяти? Ви непомітно штовхаєте подругу ліктем у бік, натякаючи, що хочете піти. Однак подруга вас успішно ігнорує, фліртує з привабливими молодиками, які сидять поруч. Слухаючи їхню розмову, ви сидите тихо, відсторонено та вовком дивитесь на всіх довкола. Нарешті ви удвох з подругою ідете до туалету, щоб припудрити носики, але подруга смикає вас за руку та випалює: «Та що з тобою коїться? Ти чому така насуплена та груба?». І ви нарешті визнаєте: «Не знаю. Той дивак зліва нагадує мені колишнього, і у мене від цього шкіра сіпається».

У цьому випадку ми можемо сказати, що зовнішній стимул, представлений одним із гостей на весіллі, котрий сидів напроти вас, запустив асоціативну нервову мережу вашої пам'яті про колишнього коханця. В результаті ви відреагували, відштовхуючись від минулої знайомої асоціації, на людину, з якою ще навіть не знайомі, асоціюючи цього джентльмена з вашим колишнім. Структура його обличчя, тембр голосу чи інші знайомі риси стимулювали у вас внутрішній образ знайомих спогадів, а також низку «хімічних» відчуттів, пов'язаних з нервовою мережею, відведеної для вашого колишнього. Через це вам стало так незручно, що ви навіть захотіли піти з весілля. Ви використали минулий спогад, щоб визначити теперішню мить. Ви заснували свою оцінку ситуації на основі відчуття. Чому? Тому що всі наші спогади мають відповідні відчуття, пов'язані з ними. Вживання — це насправді емоційний режим дії.

НЕВІДОМЕ МОЖЕ СПАНТЕЛИЧИТИ НАС

У режимі виживання ми понад усе на світі бажаємо уникнути не неприємної нам людини і навіть не місця, події чи речі, а усього невідомого. Коли ми не можемо провести асоціацію між чимось та нервовою мережею, що сформувалася у нас через спадковість, навчання чи запам'ятовування, нам стає вкрай не по собі. Це тривожне відчуття пов'язане з ідеєю дискомфорту. Мозку та тілу за своєю природою притаманно прагнути до гомеостазу — тобто до внутрішньої рівноваги. У режимі виживання невідоме завжди загрожує цій рівновазі. Комфорт, знайоме і передбачуване — це усе те, чого ми мимоволі прагнемо досягти в режимі виживання.

Таким чином, крім запуску реакції «бий або біжи», коли ми сприймаємо знайому минулу загрозу, ми також можемо перейти в цей режим, якщо у низці звичних обставин трапляється збій. Наприклад, коли ми чуємо незвичний шурхіт у кущах, неокортекс спрямовує усю нашу увагу на зовнішній світ, намагаючись визначити потенційну загрозу. Якщо ми не можемо порівняти незнайомий стимул з патерном відомого нам з минулого досвіду, закріпленого на неврологічному рівні, цей зовнішній тригер сприйматиметься як невідоме, і мозок надішле тілу повідомлення через нервову систему «бий або біжи», починаючи готувати нас до небезпеки. Іншими словами, коли зовнішній світ більше не відповідає знайомим нам патернам, ми негайно починаємо готуватися до усього, що може підкинути нам доля.

Як і у всіх інших видів, у нас теж є вбудований оборонний механізм, що захищає нас від невідомих стимулів. Невідомі ситуації активують автоматичні реакції нашого середнього мозку разом з усіма його інстинктами виживання, і ми реагуємо так само, як і решта форм життя. У режимі виживання переваж-

но виникає страх чи агресія. Коли ми реагуємо цими емоціями, то діємо еквівалентно своїй тваринній натурі. А найважливіше те, що основна наша увага зосереджена на тілі, навколишньому середовищі та часі.

У світі тварин цей страх або реакція на невідоме є засобом самозбереження. Усе, що виходить за межі буденного та звичного, змушує певні види насторожено ставитися до свого оточення, зосереджуючи увагу та готуватися до потенційної небезпеки. Наприклад, коли олень бачить лісопозавальну машину на галявині, він миттю реагує, тікаючи від цього невідомого стимулу. Цей величезний, яскравий, смердючий та голосний монстр атакує органи чуття тварини абсолютно невідомими відчуттями, і цей незнайомий стимул одразу ж змушує оленя зосередити усю свою увагу на зовнішньому середовищі. Тварині б'є в носа запах дизельного палива, вона чує гуркіт двигуна та пронизливий «біп, біп, біп!» сигналів заднього ходу й відчуває, як тремтить земля, коли повалене дерево падає додолу. Оленя бомбардує так багато відчутних сигналів, що він здригається та стрімголов тікає. Оскільки ці сигнали незнайомі йому, олень не може передбачити, що може зробити цей об'єкт наступної миті, тому хутко кидається навітікача. Цей механізм є спадковим у більшості форм життя.

Людина теж наділена таким механізмом виживання. Ми боїмося невідомого. Ми на хімічному рівні готуємося до того, що наш мозок не може неврологічно чи хімічно передбачити. І незнайоме або невідоме запускає наші реакції виживання. Найчастіше така реакція виживання завершується втечею, оскільки більшість людей живуть за принципом «береженого Бог береже».

Тому якщо у нас постійно виникає страх перед невідомими пригодами, є вірогідність того, що ми живемо в режимі виживання. У цьому режимі ми

не можемо передбачити, як почуватимемося, отримуючи новий досвід (оскільки нам бракує відповідних спогадів про минулий досвід, що відклалися у формі набору відчуттів), ми намагатимемося будь-якою ціною уникнути цього досвіду. То як же в такому разі нам випробувати щось дійсно невідоме, не відчуваючи при цьому страху?

Подібне бажання утекти від нового досвіду часто виникає тоді, коли людина переживає надприродний, релігійний чи паранормальний досвід. Наприклад, якщо уві сні людина вперше побачить, як літає над власним тілом, окремо від свого фізичного «я», у такі миті усвідомлення їй може забракнути готових нейронних мереж, щоб провести асоціації між цим досвідом та чимось хоча б трішки схожим на нього — за винятком, хіба що, смерті. Оскільки в людини немає відповідного шаблону, який вона могла б порівняти з тим, що відбувається, її охоплює жах, котрий активує симпатичну нервову систему. Щойно це відбувається, свідомість одразу ж повертається до тіла, оскільки вся увага спрямована на нього, і людина прокидається. Вона сідає в ліжку, тяжко зітхаючи, та відчуває страх, переконана, що або вже померла або ж от-от помре. Досвід був геть невідомим і новим для людини, яка через брак схожих на нього внутрішніх відчуттів для тіла піддалася загрозі виживання, і цей досвід було припинено.

Якщо ця людина після того почне шукати в книгах інформацію про позатілесні подорожі, то може почати створювати нові важливі синаптичні зв'язки, котрі сформують нову нервову мережу. Тому наступного разу, коли таке трапиться знову, людина буде більше підготовлена до цього досвіду, не відчуваючи загрозу для виживання тіла. Тепер вона може з головою пірнути у цей новий невідомий досвід. Знання позбавляє нас страху смерті.

ВИЖИВАННЯ У СУЧАСНОМУ СВІТІ

Завдяки величині неокортексу виживання набуває безлічі форм. Складне життя сучасної людини змінило сутність поняття виживання. На відміну від інших форм життя, основні клопоти яких — це харчування, пошук укриття, захист від хижаків та природних стихій, розмноження та народження, клопоти людини зазнали змін, оскільки нам вдалося по-іншому пристосуватися до навколишнього середовища завдяки соціальній складовій нашого існування. Питання виживання ще й досі важливе для нас, однак тепер воно значно ускладнилося.

Вживання в сучасному світі й досі несе в собі ті самі базові поняття, що й мільйони років тому: привабливості протилежної статі (або й тієї ж статі), пристосування до зовнішніх загроз, подолання болю, досягнення певного соціального статусу, пошук надійного місця для життя, їжа та комфорт, упевненість в майбутньому, захист і навчання потомства — і це лише деякі з них. Ми дещо змінили свої повсякденні турботи внаслідок виникнення соціальних структур та нових технологій. Ми сидимо в дорожніх заторах, оплачуємо іпотеку та медичне страхування, сперечаємося зі своєю коханою людиною щодо наших спільних кредитів, конфліктуємо з колегами на роботі, заощаджуємо на пенсію, висловлюємо свої політичні погляди та непокоїмося про своє соціальне забезпечення, і всі ці турботи можуть здатися в сучасному світі набагато більшими загрозами, аніж примітивні проблеми стародавніх людей.

Однак якщо розглядати усе це на базовому рівні, яким не був би стимул, ми реагуємо на нього точнісінько так само, як мільйони років тому, використовуючи ті самі неврологічні системи. Коли ми відчуваємо загрозу та переходимо в режим виживання, то реагуємо набором нервових ланцюгів, за-

снованих на минулих звичках, моделях поведінки, психологічних установках і спогадах, закріплених на генетичному рівні чи отриманих через досвід.

Таким чином, наше сприйняття зовнішніх загроз або стресових чинників змінилося відповідно до сучасних життєвих ситуацій. Однак на найпростішому рівні виживання — це ще й досі виживання, і наша реакція на зовнішні чинники тиску та небезпеки завжди буде однаковою. Зазвичай виживання можна звести до таких трьох виявів:

- Статевий інстинкт для продовження виду
- Уникнення болю та хижаків для виживання і порятунку тіла й потомства
- Домінування через владу та контроль навколишнього середовища з метою забезпечення собі найбільшого еволюційного потенціалу².

Завдяки збільшеному неокортексу та ускладненій соціальній структурі ми лише трохи модифікували ці три примітивні реакції виживання, так би мовити, «причепурили» наші базові тваринні риси. Проте, навіть змінивши свою поведінку відповідно до найголовніших базових умов людського існування, більшість наших мотивів ще й досі обертаються навколо цих чинників.

Людина проти середовища

Коли неокортекс заклопотаний оцінкою навколишнього середовища для визначення стану речей в докільлі, щоб передбачити наступну мить, такий стан настороженості змушує нас відштовхуватися від наших вроджених тенденцій виживання. Постійна готовність до потенційних небезпек базується саме на режимі виживання. Коли неокортекс прогнозує потенційні небезпеки і наша увага зосереджена на зовнішньому середовищі, а тіло — на майбутньому, функція неокортексу змінюється. Ми більше не використовуємо його для навчання чи вищих мис-

ленневих процесів. Натомість неокортекс згадує та розпізнає знайомі ситуації з минулого, намагаючись пов'язати їх з реальною ситуацією. Згадавши, ми активуємо наявні мозкові нервові ланцюги, сформовані на основі колишнього досвіду. Це хімічні субстрати реакції виживання, що активують нервові ланцюги, щоб ми автоматично думали у такому напрямку. Постійно активуючи ці нервові ланцюги, ми запускаємо стресову реакцію однією лише думкою.

НЕВРОЛОГІЯ ТА ХІМІЯ СТРЕСУ

Жити в стресі — означає жити в режимі виживання. Ці поняття абсолютно синонімічні. У стані стресу наше тіло виходить зі стану нормального гомеостатичного балансу. Коли ми реагуємо на щось, тіло вносить численні зміни на хімічному рівні, і це в свою чергу змінює нормальний фізіологічно-хімічний порядок. Чинник стресу — це будь-що, що порушує нормальний хімічний баланс тіла. А стресова реакція — це те, як діє тіло, аби відновити нормальний гомеостатичний баланс.

Безсумнівно, ви знайомі з такими людьми, які перебувають у вічному стресі — навіть якщо вони не скаржаться на стрес увесь час, ви все одно якимось чином відчуваєте це. Деякі люди можуть зовні здаватися спокійними й усміхненими, однак всередині у них ніби бомба уповільненої дії, котра от-от готова вибухнути та рознести все на друзки. А іншим взагалі вдається приховувати свій стрес як внутрішньо, так і зовні, складаючи враження, що стрес їх взагалі не зачіпає. Та незалежно від нашої взаємодії з такими людьми й нашими власними рівнями стресу, настав час змінити наш підхід до цього питання.

Загалом, важливо розуміти, що наша реакція на зовнішній світ або наші думки у відповідь на певні

моменти з минулого чи майбутнього, котрі можуть викликати у нас стрес, відповідальні за більшість наших як фізичних, так і емоційних страждань. Ось наскільки це просто. Коли ми постійно (хронічно) переводимо себе у режим сильного стресу або ж коли ми занадто пильно стежимо за навколишнім середовищем, очікуючи на чинники стресу, які можуть вплинути на нас у майбутньому, наше тіло весь час перебуває в аварійному режимі роботи. Постійно перебуваючи в стані підвищеної бойової готовності, або в аварійному режимі, у вашого тіла не залишається часу та ресурсів, потрібних для відновлення та регенерації.

Пам'ятаєте, у Розділах 1 і 2 ми говорили про вроджену мудрість тіла та нашу здатність до самозцілення? Так от, коли ми перебуваємо у постійному стресі, ця мудрість грає в мовчанку. Крім того, наше тіло весь час ніби кудись поспішає, марно намагаючись щось наздогнати.

У одному з таких сценаріїв ми можемо голосно сваритися з дружиною або з чоловіком, або бігати наче білка в колесі колами, намагаючись за годину переробити справи, на які потрібен день. У подібних ситуаціях чинник стресу в теперішній миті ніби змушує нас тиснути на педаль газу до самої підлоги, щоб виробити адреналін — основну хімічну речовину, яка виділяється за реакції на стрес.

Бувають і ситуації, коли очевидного чинника стресу може бути й не помітно. Ми можемо сидіти на стільці чи лежати у ліжку, навіть не рухаючись, проте все одно бути в стані стресу, переживаючи про результат завтрашньої співбесіди або про те, як заплатити усі ті податки наступного місяця. У такі часи ми передбачаємо майбутній стрес, з котрим скоро матимемо справу. Тепер ми тиснемо ще й на педаль гальма, продовжуючи топити в підлозі педаль газу, оскільки цей майбутній стрес заповнює наше тіло

адреналіном та іншими гормонами стресу, ніби паводок.

У обох цих випадках ми виснажуємо системи нашого тіла доти, доки вони не вийдуть з ладу. Відмови цих систем відомі нам під такими назвами: хвороба, травма і перевантаження.

Ми реагуємо на стрес двома шляхами. Перший шлях називається неврологічною реакцією, другий шлях — хімічною реакцією.

Неврологічна реакція: швидкісна

Компоненти неврологічного процесу, що лежать у основі реакції на стрес.

1. Перша реакція — це миттєва реакція. При цьому автономна нервова система активується у відповідь на щось реальне або уявне у нашому середовищі.
2. Автоматична нервова система передає інформацію безпосередньо через спинний мозок та спинномозкові нерви до периферичних нервів, з'єднаних безпосередньо з наднирковими залозами.
3. Щойно цей розряд інформації дістається надниркових залоз, вони виробляють адреналін (також відомий як епінефрин), що негайно потрапляє до кровотоку.

Ця перша/негайна реакція відбувається, наче спалах блискавки. Вона спричиняє адреналіновий удар, що приводить до радикальної зміни нашого хімічного складу, а також до кількох інших фізіологічних реакцій. Тіло призупиняє чи уповільнює такі другорядні функції організму як травлення, і кров відводиться від внутрішніх органів та скеровується до м'язів, готуючи їх до активних дій. Ми переходимо в стан підвищеної уважності та енергійності. Ми готові битися чи тікати. Весь цей процес відбувається за секунди. На рис. 8.1 зображено цю швидкісну реакцію.

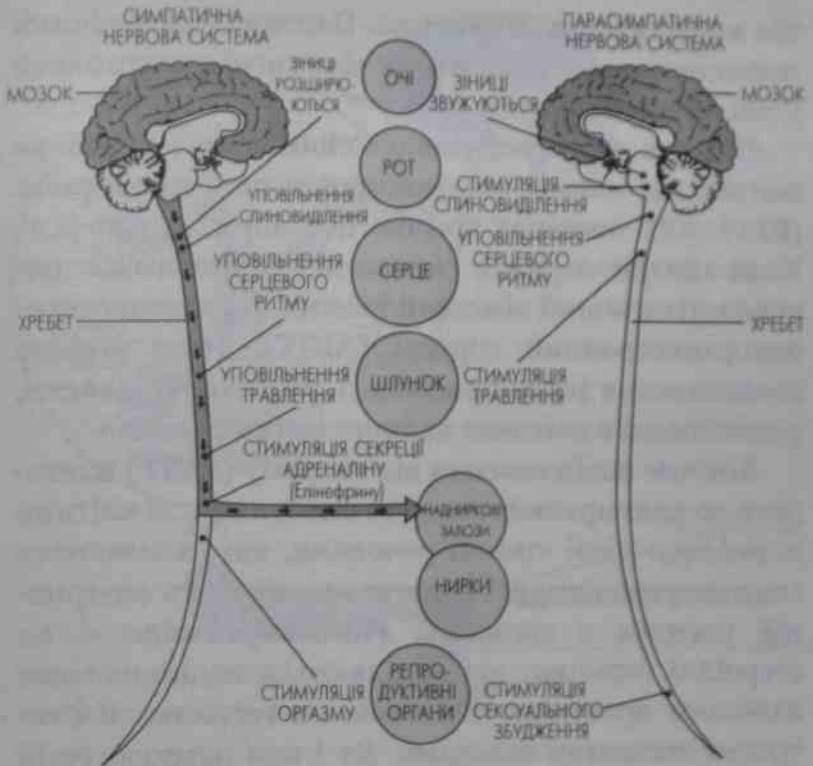


Рис. 8.1

Вплив симпатичної та парасимпатичної нервових систем на органи тіла.

Хімічна реакція: уповільнена

Як і неврологічна реакція, хімічна реакція на стрес також може запускатися і нашими власними думками, і у відповідь на певний зовнішній подразник. Цей процес відбувається приблизно так: коли у нас виникає реакція на стресовий чинник (тобто думка в передчутті виникнення стресу чи спогад про стрес у минулому), наш мозок активує різні нервові мережі через ті чи інші системи. Ці нервові мережі надсилають сигнал до частини середнього мозку, що називається гіпоталамус. Гіпоталамус — це своєрідна фабрика з вироблення хімічної сировини, з якої по-

тім виготовляються пептиди. Пептид — це хімічний месенджер, котрий надсилає тілу сигнал переходити у той чи інший режим.

Під час стресової реакції гіпоталамус виробляє пептид під назвою кортикотропін-релізінг-гормон (КРГ). КРГ постачає хімічне послання до гіпофізу. Коли гіпофіз отримує сигнал від гіпоталамуса, виробляється інший хімічний пептид під назвою адренкортикотропний гормон (АКТГ). Нове хімічне повідомлення тепер приймають рецепторні ділянки, розташовані в клітинах надниркових залоз тіла.

Хімічне повідомлення від гіпофізу (АКТГ) надходить до надниркових залоз та стимулює їхні клітини виробляти різні хімічні речовини, що називаються глюкокортикоїди, які додатково змінюють внутрішній порядок в організмі. Глюкокортикоїди — це стероїдні гормони, що виділяються наднирковими залозами практично так само, як тестостерон і естроген статевими залозами. Як і при неврологічній реакції, в тілі відбуваються подібні фізіологічні зміни у відповідь на виділення цих хімічних речовин. Хімічні речовини уповільненої реакції виробляються через гіпоталамус-гіпофіз-периферичну залозисту вісь, і їхня робота може тривати від кількох хвилин до кількох годин.

Щоб ліпше зрозуміти, як відбуваються ці дві різні реакції на стрес, можна провести аналогію з транспортними шляхами: перша реакція — швидка та пряма, наче швидкісне шосе, що сполучає міста. Другий тип реакції має більше перехресть, поворотів та складніші транспортні розв'язки, нагадуючи дорогу місцевого значення. Обидва ці шляхи ведуть нас до Міста Вживання, проте одна з них діє набагато швидше. На рис. 8.2 проілюстровано схему повільної дороги.

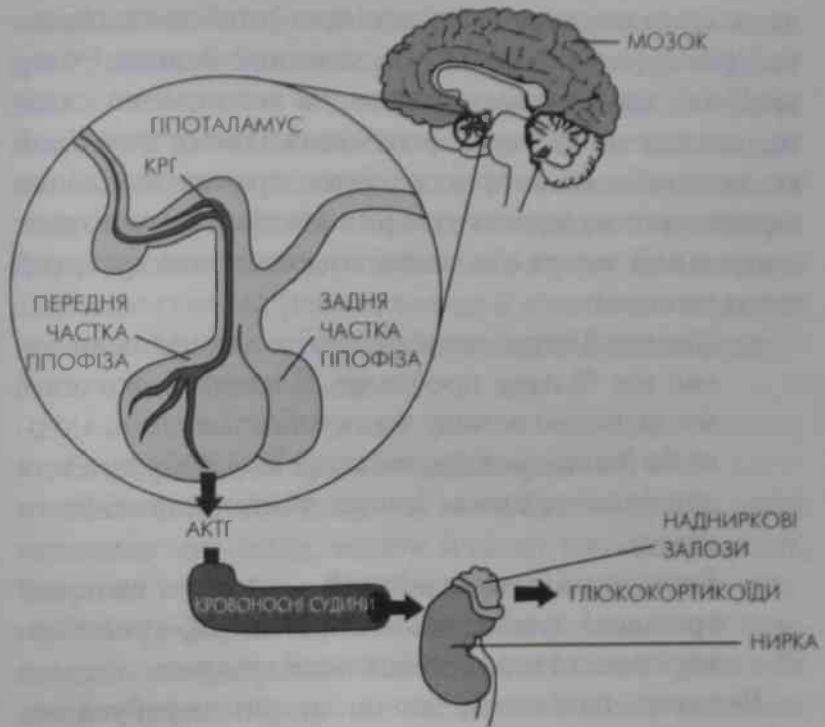


Рис. 8.2

Вісь гіпоталамус-гіпофіз-надниркової залози.

СТРЕС ТА ЙОГО ВИЗНАЧЕННЯ

У режимі виживання функція неокортексу чимось починає нагадувати роботу радара, котрий веде постійний моніторинг навколишнього середовища. Виявляючи загрозу, радар негайно надсилає нам сигнал тривоги. Ми переходимо в стан очікування чи навіть бойової готовності до того, як з нами трапиться (або може трапитися) щось потенційно небезпечне. На відміну від більшості інших хребетних, ми здатні викликати цю реакцію на навколишнє середовище або просто на очікування можливої небезпеки самою лише думкою.

Якщо на нас діє чинник стресу або коли ми очікуємо його появи, змінюючи при цьому нормальні

показники нашого організму (кров'яний тиск, серцевий ритм, розширені зіниці, хімічний баланс і тому подібне), ми відчуваємо стрес. Як ми можемо уявити, зважаючи на наше розуміння гомеостазу події як автомобільна аварія, падіння, травма внаслідок виснаження та впливу суворих зовнішніх умов: екстремальний холод або спека, недосипання, сильний голод чи спрага.

- Хімічний стрес для сучасної людини представляє все більшу проблему. У нашому оточенні ми зазнаємо впливу численних токсинів, алергенів (включаючи деякі види їжі), забруднення довкілля та низки інших чинників хімічного стресу.
- Емоційний/психологічний стрес включає тривожні думки, пов'язані з часом, грошима, кар'єрою та втратою близької людини.

Важливо пам'ятати, що коли ми перебуваємо в будь-якому з цих трьох категорій стресу, тіло реагуватиме на кожен тип таким самим чином, як і при автономній реакції (див. Розділ 3, де подано детальніше відомості про автономну нервову систему).

Усі інші види живих організмів, крім деяких соціалізованих приматів, здебільшого відчувають стрес насамперед як фізичну загрозу виживанню: хижаки, голод, відсутність партнерів для розмноження, непоправна шкода здоров'ю тощо. Нам властиво переживати фізичний стрес, а також хімічні стреси, що можуть виявлятися як фізичні.

На відміну від тварин, люди, однак, здатні сприймати не лише такі фізичні загрози як чинники стресу, а й низку інших складних переживань, що ми можемо охарактеризувати як емоційні/психологічні: дедлайни, проблеми з автівкою, конфлікти з колегами та начальством, фінансові труднощі, непорозуміння в сім'ї та ін. Ці нефізичні загрози так само потенційно небезпечні для нашого виживання, як і фізичні — різ-

ниця лише в тому, що нефізичні небезпеки складніші, і з ними впоратися за допомогою реакції «бий чи біжи» не так вже й легко, на відміну від більшості небезпек, що виникають в житті тварин. Дев'ятнадцятого числа, у останній день сплати комунальних платежів, ані боротьба, ані втеча не допоможуть вирішити проблеми та не позбавлять стресу, пов'язаного з браком грошей (проте, хоч це й абсолютно нелогічно, люди дуже часто обирають один із цих шляхів — звісно, безрезультатно).

Гострий та хронічний стрес

Фізичний, хімічний та емоційний стреси, яких зазнаємо ми, люди, мають й деякі інші відмінності. Тварини практично завжди переживають стрес у гострій його формі: їхній стрес швидко настає і так само швидко завершується. Уявіть собаку, який гуляє собі лісом і раптом зустрічає ведмедицю з ведмежатами. У цій ситуації в собаки не довше секунди, аби обрати подальші дії, оскільки питання, м'яко кажучи, нагальне. У миті гострого стресу тіло тварини переходить в режим підвищеної активності, а коли боротьба або втеча завершуються, тіло упродовж кількох годин (зазвичай) повертається до гомеостатичного балансу. Подібні ефекти гострого стресу зазвичай зникають за нетривалий час. Тіло може повернутися до більш розслабленого стану, заспокоюючись після екстреної ситуації, та знову взятися за звичні справи клітинного відновлення, регенерації та відтворення. У більшості ссавців тіло чудово пристосоване до короткострокових надзвичайних ситуацій фізичного характеру.

А тепер уявіть, що ваш начальник, наприклад, «по секрету» розповідає вам, що за кілька тижнів збирається звільнити одного зі співробітників, а цей співробітник — ваш дуже хороший друг, про що начальнику невідомо. Ви можете відчувати стрес одразу ж та дуже гостро, однак триватиме він, напевно, досить довго.

А якщо ми виберемо опцію утекти від сплати комунальних платежів, наслідки такого вибору та пов'язаних з ним переживань можуть тривати роками.

Нам, людям, властиво жити за обставин хронічного стресу. Ми зазнаємо впливу стресових чинників (фізичних, хімічних і емоційних) день у день, практично щоденно. Внаслідок розвиненої соціальної структури такі реакції як боротьба чи втеча стають соціально неприйнятними. Натомість ми непокоїмося, припускаємо, розмірковуємо, придушуємо почуття, раціоналізуємо та намагаємося досягти компромісу в різних ситуаціях. Завдяки трильйонам синаптичних зв'язків ми навчилися вправно запускати реакцію на стрес навіть коли немає власне фізичного чинника стресу. Іншими словами, навіть прості думки про чинники стресу викликають таку саму стресову реакцію. Однак саме з цього починається розвиток такого небезпечного стану — хронічного стресу.

Емоційний стрес

Найтяжчих страждань людині завдає саме хронічний емоційний стрес, і від цього типу стресу ми, сучасні люди, потерпаємо найбільше. Завдяки нашому надскладному неокортексу та заплутаними відносинами з навколишнім середовищем (тваринам не потрібно переживати про дедлайни, конфлікти на роботі та незрозумілі бюрократичні правила), нічого дивного в тому, що емоційний стрес доволі поширений в сучасному світі.

Цікаво також зауважити, що емоційний стрес у людини призводить до фізичного стресу. (Наприклад, ми можемо посваритися з мамою, а потім відчувати напругу в плечах або шиї.) Цей фізичний стрес у свою чергу викликає хімічний стрес. (Ми відчуваємо біль, і тіло надсилає сигнал тривоги, стимулюючи викид адреналіну). А цей хімічний стрес знову породжує додатковий фізичний стрес. (У аварійно-

му режимі ресурси для загоєння та відновлення організму мінімізовані, тому біль в плечах і шиї стає хронічним.) Тривале, безперервне занепокоєння цим фізичним болем викликає психологічний стрес. І все це закручується, наростає по спіралі, нагадуючи змію, яка намагається з'їсти власний хвіст.

ФІЗИЧНІ ВПРАВИ І СТРЕС

Два десятки років тому в Єльському університеті провели дослідження за участю акторів. Дослідники обрали для участі саме акторів, оскільки ця категорія людей вміє за бажанням перемикатися між різними емоційними станами. Усіх акторів поділили на дві групи та попросили першу групу розлютитися. Вони накручували себе, уявляючи дратівливі та неприємні ситуації, і зрештою досягли стану люті. А другу групу попросили бути максимально спокійними, умиротвореними та стабільними. За учасниками обох груп вели моніторинг, вимірюючи такі їхні фізіологічні функції, як серцевий ритм, кров'яний тиск та частоту дихання.

Після цього акторів попросили виконати різні види легких вправ, наприклад, піднятися сходами. Так звано «розлючена група» демонструвала набагато гірші показники за кожною з функцій організму, тоді як у «мирній групі» користь, яку ми зазвичай пов'язуємо з фізичними вправами, була дійсно очевидною. Незважаючи на те, що обидві групи виконували одні й ті ж вправи, лише в цій групі була помітна користь від їх виконання. Здоровий глузд підказує, що вправи знижують стрес, однак стан нашого розуму та загальний настрій при виконанні вправ не менш важливі, аніж кількість повторів і підходів, що ми робимо для того, аби поліпшити своє здоров'я³.

До того ж, фізичний стрес, подібно до травми, викликає хімічний стрес, і обидва вони призводять до емоційного стресу. Наприклад, на місці більшості травм виникає набряк, що є результатом хімічних процесів. Цей набряк та викликаний ним хімічний стрес означають, що тіло виходить зі стану гомеостазу, призводячи до емоційного стресу. Чи зможу я піти сьогодні на роботу? Чи зможу зосередитися? Чи вдасться мені нарешті як слід виспатися? Очевидно, що у людини всі типи стресу, незалежно від джерела, призводять до емоційного стресу.

Нещодавно проведені дослідження виявили, що 90% людей звертаються за медичною допомогою з причини розладів, викликаних стресом⁴. Усе частіше й частіше дослідники виявляють взаємозв'язок між фізичними хворобами та важкими станами емоційних розладів і реакцій.

Не всі реагують на стрес однаково, як не всі однаково страждають і від його наслідків. Серед моїх знайомих є два вчителі середньої школи. Двічі на рік спеціальний інспектор приходив на їхні уроки, щоб провести оцінку успішності. Насправді ці оцінки були суто формальними, жодним чином не позначаючись на зарплатні вчителів. Ба більше, вони не спричиняли звільнення. Проте Боб починав метушитися ще за кілька тижнів до перевірки. Він так непокоївся, як пройде його відкритий урок, що навіть планував «підкупити» найнеслухняніших учнів, аби ті взагалі прогуляли школу того дня. Напередодні перевірки він практично не спав. А от Беверлі навпаки подобалося, коли начальники (та й не тільки вони) відвідували її уроки. Їй подобалося, що до її роботи виявляють увагу та зацікавленість, подобалося відчуття захвату та дух змагання — вона прагнула вразити роботодавця. Беверлі ці дні перевірки не здавалися нічим особливим, вона не планувала свої уроки заздалегідь, аби показати себе

у найвигіднішому світлі, і однозначно спала спокійно напередодні перевірки.

Кожна людина по-своєму реагує на стрес, оскільки всі ми по-різному запрограмовані в залежності від своєї генетичної спадщини, життєвого досвіду та набутих знань. Проте у людей простежується дещо спільне з погляду впливу стресу на організм. До цих чинників належить і викид адреналіну, котрий виснажує тіло та змінює вироблення шлункового соку, обмежуючи здатність нашого організму розщеплювати спожиту їжу та, відповідно, засвоювати основні поживні речовини, такі як білки. Працюючи хіропрактиком, я був свідком того, як реагує м'язово-скелетна система: тіло напружується, м'язи скуті, суглоби втрачають гнучкість та ниють, а життєва сила полишає усі системи організму. Не знаю, чи знайомі вам будь-які з цих станів — я про них знаю не з чуток.

Стрес також можна вважати результатом усвідомлення того, що ми більше не в змозі контролювати певні елементи свого оточення, оскільки не можемо передбачити бажаний результат. Не можу навіть порахувати, скільки разів, застрявши у дорожньому заторі, мені здавалося, що червоне світло на світлофорі горітиме вічно, і я щоразу відчував, як рівень стресу в моєму організмі підвищується.

Стрес очікування

Той приклад з двома вчителями перед відкритим уроком ілюструє ще одну найважливішу розбіжність між нами, людьми, та нашими чотириногими побратимами: ми здатні зазирати у майбутнє та передбачити стресові ситуації. Фактично, ми можемо відчувати стрес ще до того, як відбудеться передбачена стресова подія. Тварини реагують лише на миттєвий стрес — вони не здатні відчувати стрес, пов'язаний зі сподіваною небезпекою. Оскільки неокортекс у них відносно малого розміру, тварини здатні зберігати в пам'яті

чинник стресу, що колись траплявся в їхньому житті, однак вони не переймаються тим, що незабаром з ними може статися щось подібне. Людина ж активує реакцію на стрес, лише очікуючи на складні психологічні та соціальні ситуації, чого ніколи не могло б виникнути у свідомості собаки. Можливо, саме через це ми так і обожнюємо наших домашніх улюбленців: вони живуть теперішньою миттю, не сподіваючись від життя підступів.

З іншого боку, ми, люди, здатні активувати реакцію на стрес, просто подумавши про певну стресову ситуацію з минулого чи майбутнього, чим спровокуємо фізіологічну стресову реакцію так, ніби вона вже виникла у реальному житті. Для того, щоб у нас змінився баланс кислотності в шлунку, достатньо лише однієї думки про можливість виникнення стресу в майбутньому. Не напружуючи жодного м'язу, ми здатні змусити підшлункову залозу виробляти гормони, змінювати гормони надниркових залоз, пришвидшувати серцебиття, направляти кровотік до ніг, змінювати частоту дихання та навіть послаблювати наш імунітет до інфекцій. У цьому розумінні ми неймовірно сильні. Варто нам лише подумати про можливий чинник стресу, як ми вже підготуємося до нього на фізіологічному рівні так, ніби ця подія відбувається з нами насправді.

Це добре чи погано? Поміркуймо, як часто ми плескали себе по плечу, задоволені, що правильно визначили, де та коли нас атакує чинник стресу? Коли нам вдається успішно передбачити таку атаку та успішно її відбити, від результату ми у захваті. Жоден з нас не хоче здаватися тим невдахою, котрий щоразу сподівається на успіх, однак потрапляє в халепу. Ми й так вже занадто часто довірялися тому, хто зрештою нас підводив.

У певному розумінні людина має незаперечну еволюційну перевагу, що виявляється у її здатності

передбачати те, що може статися. Єдиний недолік цієї переваги — це ті ситуації, в яких нам не вдасться правильно спрогнозувати можливий сценарій. У результаті цього ми відчуваємо страшенну тривогу, впадаємо в депресію, страждаємо від фобій, безсоння, неврозів та купи інших болячок, яких собі не просили. Ми готуємося до чинника стресу та змінюємо наш внутрішній баланс, однак часто не в змозі контролювати результат, тому або занадто перестраховуємося в очікуванні невідворотних подій (котрі так і не втілюються в життя), або ж стаємо жертвою іншого чинника стресу, якого взагалі не сподівалися.

У будь-якій з цих ситуацій за постійне перебування у режимі бойової готовності, коли усі наші почуття зосереджені на зовнішньому середовищі, ми можемо розплачуватися власним здоров'ям. Хронічний стрес, постійна підтримка стресової реакції в активному режимі — ось що насправді заподіює нам шкоду. Наші тіла не пристосовані до тривалого стресу. Коли реакція на стрес безперервно активується, ми невпинно прямуємо до недуг.

Додаткові ефекти стресу

Ми спокійно собі працюємо над проектом у своєму кабінеті, аж раптом до нас вривається супервайзер та каже: «Слухай, мені терміново потрібна твоя допомога. Віце-президент відділу виробництва щойно надіслав мені імейла, що у нас засідання з бюджету за годину. А вже за півгодини йому потрібна від мене готова презентація у PowerPoint — він хоче її переглянути та відредагувати, якщо потрібно. Кидай усі свої справи і терміново дай мені ті електронні таблиці, про які я говорив минулого тижня». І що ж ми робимо? Ми кидаємо роботу над планами продажів на третій квартал та хапаємося за те, що наказав нам начальник. Замість того, щоб працювати над способами

розвитку бізнесу, ми змушені виконувати термінові завдання.

Те саме відбувається, коли в стресовій ситуації опиняється наше тіло. У такі миті нам доводиться переходити в аварійний режим. Зволікання неможливе. В результаті всі довготривалі процеси клітинної регенерації, що відбувалися на ту мить, призупиняються. Реакція на стрес полягає у тому, щоб мобілізувати енергію для наших м'язів на випадок реакції боротьби чи втечі. Навіть травлення може почекати: це повільний процес і вимагає забагато енергії, яку тепер не можна марнувати, оскільки зараз ми маємо покvapитися, а не розгублено кліпати!

Нам відомо, що трапляється на роботі, коли доводиться кидати одну справу та братися за іншу. Це створює каскадний ефект нових дедлайнів та екстремальних ситуацій. Те саме відбувається і в тілі: постійно витрачаючи енергію та мобілізуючи ресурси на боротьбу з можливими загрозами, ми постійно поспішаємо, так нічого й не наздоганяючи. Нам так ніколи й не вдається отримати прибуток — це все одно що жити від зарплатні до зарплатні та ледве зводити кінці з кінцями. Зрештою, ми обкрадаємо самих себе. Доводячи свій організм практично до повного виснаження, у якому він більше не може виконувати такі свої життєво важливі функції як, наприклад, боротьба з хвороботворними мікроорганізмами, ми хворіємо. Високі рівні кортизону наносять нищівного удару по імунній системі. Щойно імунна система дає збій, ми хворіємо, а наші вже ослаблені системи приймають на себе подвійний удар — як від хвороби, так і від стресу, що виникає внаслідок хворобливого стану. Скільки разів ми собі казали: «Зараз мені у жодному разі не можна хворіти!» Однак чому ми частіше за все хворіємо саме у такі періоди свого життя? Чи не викликаємо ми самі в себе хвороби своїми хвилюваннями? А як

щодо того, що хвороба викликає фізичний, хімічний і емоційний стрес в нашому організмі?

Коли ми переживаємо стресову реакцію, системи тіла, відповідальні за відновлення та регенерацію, наражаються на ризик. Якщо до нашого пляжного будиночку підкрадається цунамі, напевне, зараз не найкращий час ремонтувати кухню. Натомість ми маємо готуватися до аварійної ситуації та відмовитися від довготривалих проєктів. Не забувайте, що реакція типу «бий або біжи» спричиняє мобілізацію енергії для негайних дій. У певному розумінні, ми зациклюємося на термінових справах. Навіщо відновлюватись та регенерувати зараз, якщо перед нами стоять нагальніші потреби? Якщо ми постійно перебуваємо в стані стресу, процес загоєння триватиме набагато довше, оскільки він зараз не найголовніший.

Більшість людей в стані стресу сплять менше, ніж коли вони розслаблені, бо високі рівні адреналіну, що циркулюють в крові, тримають їх в стані бойової готовності та підвищеної пильності. Сон — це процес, під час якого відбувається більшість операцій з відновлення. Що менше ми спимо, то менше часу в нас на відновлення. Що менше сну ми отримуємо, то сильніший стрес переживаємо. Ледь не кожному з нас у той чи інший період свого життя доводилося лежати в ліжку посеред ночі з широко розплющеними очима, переймаючись думками про що завгодно — від власного здоров'я до свого майбутнього. Усі ці думки ще більше віддаляють нас від стану гомеостатичного балансу.

І такі безсонні ночі жодним чином не пов'язані з тими безсонними ночами, що ми вирішуємо присвятити продовженню роду — хоча подібні функції теж вимагають від нас чимало енергії. На репродуктивний процес теж впливають чинники стресу. Овуляція, вироблення сперми та виношування плоду

відсуваються на задній план перед натиском реакції «бий або біжи», коли нам загрожує реальний тигр (та й нереальний теж — наприклад, коли ми проходимо через процес розлучення). Типовими наслідками хронічного стресу є імпотенція, безпліддя та викидні.

Стрес також впливає на діяльність імунної системи. Коли вона виходить з ладу або ж зовсім відмовляється працювати, наш організм втрачає здатність боротися з такими небезпечними загарбниками, як бактерії та віруси, тому нас бомбардують інфекції та атакують хвороби. Зокрема ми можемо страждати від таких автоімунних недуг, як алергії, інфекційний грип та навіть ревматоїдний артрит. На якій стадії наша імунна система здатна виявити пухлинні клітини та позбутися їх, коли ми бореємося зі стресом в аварійному режимі, витрачаючи всю нашу енергію? Коли імунна система вийшла з ладу внаслідок стресу, ракові клітини безкарно множаться. Усе дуже просто: що більше стресу в нашому житті, то частіше ми хворіємо, і наслідки порушення імунної системи можуть набувати безлічі форм. Зненацька у нас виникає набагато серйозніша проблема, аніж та стресова ситуація, яка цю проблему викликала.

Людина думає: «Візьмуся за це, коли залагоджу цю стресову ситуацію». Та дуже часто трапляється так, що стресову ситуацію залагодити не вдається, і ми нашаровуємо один стрес на інший. Зрештою, реакція на стрес завдає нам більшої шкоди, аніж будь-які інші чинники чи захворювання, що викликали його чи були викликані ним. Ми звикли вважати, що кіт ганяється за мишею, однак у випадку зі стресом і нашою реакцією на нього складно однозначно сказати, хто за ким ганяється. У людей реакція на стрес, що виникає в результаті наших думок і відчуттів, найчастіше призводить до набагато серйозніших та триваліших проблем, аніж власне чинник стресу.

Ми знаємо лише те, що ми все біжимо й біжимо, але ні до чого так і не наближаємося — хіба що до виснаження. Виснаження — це точка, в якій наше тіло більше не здатне боротися з загарбниками: наші гормони та імунна система такі ослаблені, що ми починаємо хворіти. А розплачуватися за все доводиться нашому тілу⁵.

Дослідження продемонстрували, що надлишкові рівні КРГ, хімічної речовини, що продукується внаслідок стресової реакції, знижують виробництво та секрецію гормону росту. У дітей, котрі змушені жити в стані хронічного стресу, ріст уповільнюється. У дорослих подібне виявляється призупиненням регенерації м'язової та кісткової тканини. До того ж, надлишкові рівні КРГ впливають на процес травлення, в результаті чого може розвинутися синдром подразненого кишківника. Якщо зв'язок гіпоталамус-гіпофіз-надниркової вісі виявляє гіперактивність, клітини тіла можуть відмовитися поглинати глюкозу у відповідь на інсулін, в результаті чого розвивається діабет. Від цього страждає не лише наше тіло: нещодавно проведені дослідження показують, що КРГ також є одним із чинників розвитку психічних розладів та пов'язаний з фобіями і панічними атаками⁶.

Російські вчені провели експеримент на щурах, котрий демонструє, які масштабні наслідки стресу. У експерименті вчені досліджували відразливе ставлення до деяких смаків, для чого щурам давали імуно-супресант зі штучним підсолоджувачем сахарином. Препарат, що пригнічує імунітет, викликав у щурів нудоту. Піддослідним тваринам спочатку регулярно давали комбінацію препарат/сахарин, а потім припинили давати препарат, що викликає нудоту, залишивши лише сахарин. Проте щурам все одно ставало зле. Вони так звикли до смаку сахарину, що стали асоціювати його з відповідним фізичним симптомом.

Багато піддослідних тварин померло. І хоча їм більше не давали препарат, котрий викликає нудоту, їхні передчуття так сильно послабили імунну систему, що тварини виявилися беззахисними перед зовнішнім середовищем. Щурів у буквальному розумінні вбили їхні думки.

У полоні серця

У давнину людям ставала у пригоді реакція серцево-судинної системи, коли вони помічали шаблезубого тигра, що причаївся у кущах. Зростання кров'яного тиску та серцевого ритму скеровувало життєву енергію до ніг та рук, що давало нашим предкам величезні переваги. Але якщо серцевий ритм і кров'яний тиск підвищується, коли ми за кермом, а якийсь «ягуар» підрізає нас, намагаючись повернути ліворуч з правої смуги, навряд чи ці реакції дають нам переваги.

Погляньмо правді у вічі: щодня ми стаємо жертвами усіяких стресів (і небезпечний маневр «ягуара» — це лише «квіточки»). Наша серцево-судинна система, якою б дивовижною вона не була, не призначена для переживання безперервного емоційного стресу. Як показують результати нещодавніх досліджень, замість того, щоб підбадьорити нас та підготувати до активних дій, постійний та тривалий стрес може призводити до серцевих недуг⁷. Якщо ми продовжуємо жити в стані хронічного стресу, адреналін надсилає серцю сигнали битися швидше, а кров'яному тиску — підніматися. Однак у відповідь на чинник стресу ми нічого не робимо — ми не б'ємося і не тікаємо. В результаті ми привчаємо своє серце залишатися в такому прискореному ритмі. Це ніби увімкнути термостат і весь час тримати температуру на одному й тому ж рівні. Наше серце постійно калатає у стані бойової готовності перед потенційними небезпеками. Навіщо ж ми задаємо цю нову надвисоку планку своєму серцю? Ми ніби одночасно тиснемо на газ та

на гальма, а наслідком цього стає аритмія, тахікардія та підвищений кров'яний тиск.

Якщо гострий стрес змушує кров'яний тиск швидко зрости на короткий проміжок часу, то хронічний стрес змушує тиск підніматися та залишатися на цьому ж рівні на постійній основі. В результаті цього розвивається гіпертонія, і бурхливий кровотік по судинній системі потрапляє ніби під тиск. На своєму шляху кров досягає тисяч розгалужених артерій, що живлять тканини та розходяться на ще і ще дрібніші, і в підсумку живить окремі клітини. Жодна клітина нашого тіла не віддалена від кровеносних судин більше, ніж на п'ять клітин. У кожній з тисяч перехресть на цьому шляху кров під підвищеним тиском змушена контактувати з точкою, де одна судина розходить-ся на дві, і це пошкоджує їхні гладенькі внутрішні поверхні. У кожній точці розгалуження судинної системи на дрібніші артерії спостерігається завихрення крові під надлишковим тиском, що призводить до пошкодження судини. Після такого пошкодження інші типи клітин вирушають до ділянки пошкодження, прагнучи не допустити ураження чи запалення. В результаті всередині судини виникає затор. Саме так утворюються гемолітичні бляшки. До того ж, посилення хронічного стресу призводить до викиду запасів жиру в кровотік, підвищуючи рівні холестерину. Ситуація для нашої судинної системи все більше загострюється, а ймовірність виникнення тромбу чи розриву судин все зростає.

Можливо, нам варто більше думати головою при зустрічі з повсякденними чинниками стресу, котрі здатні заволодіти нашим життям, якщо ми вчасно не зупинимо їх. Та щодо голови в мене теж для вас не дуже втішні новини. Реакція на стрес порушує наші базові когнітивні функції. Коли ми перебуваємо в режимі хронічного стресу, практично весь кровотік, спрямований до мозку, скеровується до заднього та

середнього відділів мозку, подалі від переднього відділу, що є центром найвищих розумових функцій. Внаслідок цього ми реагуємо несвідомо замість того, щоб свідомо планувати свої дії. Ми часто говоримо, що хтось «втрачає голову» при стресі, а іншим вдається «мати голову на плечах». Очевидно, насправді ми маємо на увазі здатність або нездатність людини зберігати тверезість думок у стресовій ситуації. Більшість людей під впливом стресової реакції цю тверезість втрачає.

Результати нещодавніх досліджень свідчать: кортизон, один з хімікатів, що виробляються в процесі стресової реакції, відповідає за вироблення мозкових клітин в гіпокампі. Цей орган відповідальний за формування нових спогадів та засвоєння нових знань. Якщо ми пошкодимо це неврологічне обладнання, котре вимагає всього нового, то замість новизни вимагатимемо рутини. Ми не можемо навчатися, створювати нові спогади та досліджувати світ, якщо орган, відповідальний за закріплення в мозку нових спогадів, пошкоджений⁸.

Новизна, стрес і гіпокамп

Кілька років тому вчені провели експеримент з лабораторними тваринами, щоб дослідити наслідки пошкодження гіпокампу. Спочатку тваринам дозволили обстежити приміщення, в якому вони перебували, а потім опромінили дозою радіації гіпокамп — орган, безпосередньо пов'язаний з кодуванням інформації для її зберігання в мозку, включаючи отримання спогадів⁹.

Щойно функцію гіпокампу було пошкоджено опроміненням, тварин повернули до їхнього колишнього середовища. Проте замість того, щоб активно та спритно обстежувати своє оточення, як раніше, тварини й з місця не зрушили, продовжуючи сидіти там, куди їх помістили. Складалося враження, що їм було

усе це більше не цікаво. Нам відомо, що гіпокамп бере участь в процесі перетворення невідомого на відоме та в обробці нових вражень. Виходить, що без гіпокампу тварини втратили будь-яке зацікавлення до отримання нового досвіду¹⁰.

У чому полягає цінність цих результатів для людини? Нашому гіпокампу навряд чи найближчим часом загрожує опромінення дозою радіації, проте такі стресові хімікати як глюкокортикоїди, що виділяються у відповідь на емоційну реакцію під зовнішнім впливом або в результаті довготривалого стресу, дійсно руйнують нейрони гіпокампу. Типовим виявом стресу в людини є зациклення на найзвичніших для себе справах: ми шукаємо рутини, буденності, повсякденності. Однак для багатьох з нас рутини та буденність і означає стрес та емоційну реакцію. Така модель поведінки призводить до продукування більшого обсягу хімікатів, що продовжують руйнувати гіпокамп, змушуючи нас ще глибше занурюватися в рутину та уникати нового досвіду.

Результати нещодавно проведених досліджень виявили взаємозв'язок між хронічним стресом, руйнуванням нейронів в гіпокампі та клінічною депресією¹¹. Якщо вам колись доводилося поспілкуватися з людиною в депресії, то вам має бути відомо, що прогулянка назустріч новим враженням у неї записана десь у самому кінці списку щоденних справ.

Проте є й хороша новина. Всупереч поширеній думці, мозок здатен регенерувати та виробляти нові клітини. Тому всі ті повчальні історії про те, що чарка текіли безповоротно вбиває і так обмежену кількість мозкових клітин, викликає багато сумнівів. Насправді, нейрогенез (продукування нових нейронів) в гіпокампі відбувається дуже активно¹². Регенерація в гіпокампі означає, що коли ми припиняємо жити в режимі виживання, у нас може з'явитися другий шанс. І це цілком можливо, якщо найголовніше

обладнання, відповідальне за формування нових спогадів, самовідновиться, повернувши нам жагу до пригод. Орган, призначений для створення нових спогадів, тепер має мотивувати нас до нового досвіду, а не викликати бажання занурюватися в знайому непримітну рутину.

Ефективність антидепресантів з погляду стимуляції нейрогенезу була доведена в експериментах на лабораторних тваринах. А в одному з нещодавно проведених досліджень виявили дещо дуже цікаве: у людей, які приймають антидепресант Прозак, поліпшення настрою відбувається в середньому за місяць, що приблизно стільки ж, скільки потрібно для нейрогенезу¹³.

«Нестравність» стресу

Хронічний стрес має ще один згубний ефект. Він підвищує рівні цукру в крові, змінюючи функцію підшлункової залози, печінки та механізм зберігання в жирових клітинах. Коли рівні цукру постійно зростають внаслідок хронічного стресу, рівні інсуліну знижуються. Це призводить до розвитку діабету та ожиріння у дорослих людей.

А як щодо травлення? Чому ж страждає наше травлення — від виразки, кислотного рефлюксу, закрепку чи синдрому подразненого кишківника? Основна причина полягає в тому, що коли ми перебуваємо в стані стресу, організм відводить кров від травного тракту та спрямовує її до кінцівок. Ми можемо їсти найздоровішу в світі їжу, залишаючись при цьому у стані сильного стресу, а це вкупі з браком достатнього кровопостачання до органів травлення та асиміляції, означає одне: їжа, якою здоровою вона не була б, не засвоюється належним чином. Ми спалюємо калорії неправильно та неефективно: їжа потрапляє до нашого шлунку, однак тілу бракує енергії та кровопостачання, аби правильно її перетравити.

Ми можемо їсти найорганічніші з органічних страв, можемо практикувати макробіотичну дієту, можемо «фарширувати» свій організм усіма мислимыми та немислимыми вітамінами, проте якщо метаболізм цієї їжі порушено, усі зусилля будуть марними. Ми можемо лише перевести подих між наступним прийомом їжі, аби переключитися з симпатичної на парасимпатичну нервову систему.

Стрес завдає болю

Крім усього вищезазначеного, хронічний стрес викликає усілякі больові та неприємні відчуття. Під час реакції боротьби чи втечі м'язові клітини буквально приймають адреналінові ванни. Адреналін у невеликих обсягах діє як рідка енергія для всього тіла, особливо для м'язів. Коли ж адреналіну забагато і він організму не потрібен, йому доводиться накопичуватися в тканинах. Від цього м'язи стають негнучкими, твердими, скороченими та болючими на дотик.

Навіть не порахую точно, скільки разів до мого кабінету заходили пацієнти з такою сильною скутістю в шиї, що, здається, одне їхнє вухо приклеєне до плеча. зазвичай я переглядаю медичну картку, після чого питаю:

— Ви робили щось незвичне, що могло призвести до цього стану?

Відповідь майже завжди одна й та сама:

— Та ні. Гадаю, я просто спав у незручній позі.

Тоді я питаю:

— Ви спали у незвичайних умовах? Можливо, на іншому ліжку, до якого ви не звикли, або на іншій подушці?

— Ні, — відповідають мені. І я питаю:

— І скільки ви років вже спите на одному й тому самому ліжку?

У відповідь я чую:

— Ну, останні років десять.

Тоді я переходжу до інших питань:

— Розкажіть, що відбувалося у вашому житті упродовж останніх трьох місяців.

У більшості на це є цілий перелік, що починається приблизно так:

— Ну, два місяці тому мене звільнили з роботи, у моєї мами виявили рак, і вона вмирає, два тижні тому я збанкрутів, тому в мене відбирають будинок, ми з дружиною розлучаємося, і я заробляю на життя тим, що у свої п'ятдесят чотири рию лопатою канави по вісім годин на день.

— Ви дійсно вважаєте, що річ у незручній позі?

Практично будь-який стрес зрештою призводить до емоційного стресу, а це означає, що найбільшої шкоди нашому тілу завдає аутосугестія (самонавіювання) наших власних думок.

Чи є у вас знайомі, котрі відповідають таким характеристикам: хронічно втомлений, у депресії, в'ялий (внаслідок перевантаження надниркових залоз), погано спить, часто хворіє, не демонструє ознак статевого потягу, не може ясно мислити чи чітко пам'ятати, живе у рутині, занадто гостро реагує на все, має проблеми з серцем та травленням, з м'язовими болями та судомами, болем у спині, з тривожністю, з ожирінням, з підвищеними рівнями холестерину та/або рівнями цукру в крові? Нічого дивного в тому, що 75–90% американців звертаються за медичною допомогою з причини порушень, пов'язаних зі стресом.

Усе залежить від частоти

Стресу уникнути неможливо. Найголовніше — не допускати переходу гострого стресу в хронічний, оскільки гострий стрес завдає організму набагато менше шкоди, аніж хронічний. Гострий стрес швидко завершується, тому в нас є час оговтатися. А от хронічний стрес не залишає організму часу на

відновлення, тому організм починає брати енергію в інших життєво важливих процесів. Якщо наша система зовнішнього захисту працює понаднормово (що трапляється щоразу, коли ми переходимо в режим виживання), система внутрішнього захисту також втрачає здатність функціонувати правильно. Обидві ці системи черпають енергію з того самого джерела, а якщо постійно використовувати аварійне джерело живлення, то зрештою ми наражаємо на ризик усю систему. Якщо провести аналогію з космічним кораблем, наш помічник капітана зрештою почав би голосити: «Пробачте, Капітане, я витискаю з цієї бляшанки максимум!» Та на відміну від кмітливого помічника, нам може не поталанити знайти спосіб, щоб компенсувати втрату джерела енергії. Регулярні стресові реакції діють практично так само, як постійна активація нейронів. Що частіше ми активуємо стресову реакцію, то складніше нам її вимкнути. І це нашоє питання: а навіщо взагалі її вимикати?

Якщо про гомеостаз нам можна було б запам'ятати один найважливіший факт, то хай це буде те, що гомеостаз ніколи не може досягти абсолюту. Інакше кажучи, з часом те, що ми зараз звикли вважати нормальним рівнем, змінюється. Якщо ми постійно активуватимемо в організмі хімічні речовини стресу, гомеостатичні механізми перекалібруються на нові нормальні рівні, вищі за попередні. Якщо ми неодноразово вимкатимемо стресову реакцію або ж якщо ми не можемо вимкнути її упродовж тривалого періоду часу, тіло теж перекалібрується, підлаштовуючись до нового внутрішнього рівня гомеостазу. Цей новий внутрішній баланс характеризує тіло, виведене зі стану хімічного балансу. Ми ніби задаємо новий, вищий рівень нашому внутрішньому термостату і функціонуємо відтоді на тому вищому рівні увесь час.

Простіше кажучи, це не дуже добре. Очевидно, нам потрібні будуть все вищі й вищі рівні цих хімікатів стресової реакції, аби досягти підвищеного стану уваги й енергії під час стресової реакції. З часом наші клітини звикнуть до безперервної адреналінової атаки, і їм потрібно буде цього хімікату все більше й більше, аби досягти відповідних рівнів. Чи не нагадує вам це наркотичну залежність? До того ж, що вищі рівні тих хімікатів стресу, які циркулюють в організмі, то частіше їхніх запасів буде занадто багато для реакції боротьби чи втечі, внаслідок чого вони накопичуватимуться в тканинах організму, завдаючи йому все більшої шкоди.

Щоразу, як у нас виникає стресова реакція у відповідь на чинник зовнішнього середовища, мозок починає асоціювати цю зміну хімічного фону, цю внутрішню зміну, з причиною із навколишнього світу. Таким чином, ми схильні асоціювати людей, місця, речі, час та події з адреналіновою атакою, хімічним сплеском. Ми ніби під кайфом, і це єдине, завдяки чому ми відчуваємося живими¹⁴.

Це наступний етап розвитку залежності від зовнішнього середовища чи стресових обставин. Не забувайте: коли ми відчуваємо цей енергетичний сплеск, пов'язуючи зовнішній стимул зі зміною внутрішнього хімічного стану організму, власне ця ідентифікація вже є окремою подією. В стресовій ситуації ми помічаємо людину та починаємо асоціювати з нею цей адреналіновий удар і відчуття збудженості. Зрештою, цей піднесений стан ми починаємо асоціювати ледь не з усіма об'єктами та подіями в нашому світі. Ми починаємо шукати цей «кайф» в зовнішньому середовищі чи в людях, місцях, речах, часі та подіях, з яких складається усе наше життя.

ФІКСАЦІЯ НА БІОХІМІЧНОМУ РІВНІ

Деякі дослідники (найвидатніший серед них Роберт Сапольські, професор біології при Стенфордському університеті) стверджують, що не всі чинники стресу викликають однаковий ступінь хімічних реакцій в тілі¹⁵, та, попри це, практично всі погоджуються, що механізм виникнення цієї реакції однаковий. Наприклад, ви їдете на роботу по шосе на чотири смуги та з поодинокими світлофорами. Дорожній рух досить стабільний, ви тримаєте швидкість, однак раптом помічаєте, що світлофор попереду починає блимати та загорається жовтим. Щоб не скидати швидкість, ви тиснете на педаль газу, бо перевищуєте встановлену швидкісну межу майже на 30 кілометрів, і перелітаєте через перехрестя ледь не в ту мить, коли на світлофорі з'являється червоне світло.

Спочатку ви полегшено видихаєте, проте наступної миті помічаєте якесь блимання у дзеркалі заднього виду. Ви звертаєте на праву крайню смугу та трохи пригальмовуєте, сподіваючись, що поліцейська машина поспішає на терміновий виклик, а не до вас. Ваш шлунок ніби у вузол скручується, і ви міцніше стискаєте кермо, змушуючи себе дивитися вперед та більше на зазирати у дзеркало. Ви відчуваєте, як голосно калатає ваше серце, а дихання прискорюється та збивається. Господи, тільки б не це — вам така халепа зараз зовсім ні до чого.

Щойно ваш мозок розпізнав чинник стресу — мерехтіння поліцейських мигалок у дзеркалі заднього виду, — у вас запустилася хімічна реакція на стрес. Хімікати та хімічні реакції у вашому організмі, належать до одного з трьох видів: нейромедіатори, пептиди або хімікати автономної нервової системи (АНС).

Нейромедіатори

Як ви, безперечно, вже пам'ятаєте завдяки своїй семантичній пам'яті, нейромедіатори — це хімічні месенджери, котрі передають важливу інформацію до інших нервових клітин і частин тіла, щоб керувати тією чи іншою функцією. До найважливіших нейропептидів належать такі: глутамат, ГАМК, дофамін, серотонін і мелатонін. Загалом, сімейство нейромедіаторів, що виробляються мозком, дуже велике, тому я назвав лише деякі з них. Нейромедіатори складаються здебільшого з нейронів і вивільняються в синаптичний простір.

Коли ваш зоровий сенсор помітив мигалку, ви провели асоціацію з поліцейською автівкою, а при цьому нейромедіатори працювали в синаптичному просторі, надсилаючи сигнали до інших нервових клітин і зрештою до мозку. У цю мить спалахнули всі ваші асоціації з блиманням та поліцейськими машинами, все нервові мережі, котрі містять подібні спогади, а також всі ваші знання, і ті нейромедіатори виплеснулися в синаптичний простір. Нейромедіатори увімкнули певний рівень розуму та конкретний набір нервових мереж. Нейромедіатори працюють лише в межах синаптичного простору, оскільки рецептори містяться на поверхні кожної клітини.

Рецептори — це досить великі молекули, що постійно вібрують. Кожна клітина має тисячі рецепторів, а у нервових клітин цих рецепторів мільйони, і функціонують вони як датчики. Вони чекають, поки з'явиться потрібний хімікат. Класична аналогія — порівняння цих рецепторів на основі білків з отвором для ключа в замку, а хімікатів, що надходять до них — з ключами. До того чи іншого отвору підходить лише один особливий ключ.

Хімікати, котрі виконують роль ключів, називаються лігандами. Слово «ліганд» походить від латинського кореня «ligare», що означає «зв'язувати».

Існує три типи лігандів — нейромедіатори, пептиди та гормони. Ми з вами щойно розглянули нейромедіатори, що є одними з лігандів. А тепер поговоримо про пептиди.

Пептиди: хімічної сигнатури емоцій

Раніше було прийнято вважати, що нейромедіатори — це головні учасники процесу продукування хімікатів, що впливають на тіло та мозок. Сьогодні ж нам відомо, що найпоширенішими лігандами є пептиди, які становлять 95% від загальної кількості. Пептиди виконують найважливішу роль у регулюванні низки життєво важливих процесів. Разом з рецепторами вони контролюють більшу частину нашої «клітинної долі», а отже, й наше життя. Це хімікалії, що чинять найпотужніший вплив на взаємозв'язок між розумом та тілом. Це другий тип хімічної комунікації, що ми використовуємо, і цей тип пептидів сприяє розсиланню повідомлень між мозком і тілом.

Коли один з лігандів потрапляє до рецепторної ділянки, він змушує молекулу реорганізуватися таким чином, щоб повідомлення потрапило всередину клітини. Доктор філософії Кендас Перт у своїй дивовижній книзі «Молекули емоції» так описує вплив цього процесу на клітини: «Загалом, життя клітини та її місія кожної наступної миті визначається тим, які рецептори захоплені лігандами, а які — ні. На глобальнішому рівні ці миттєві фізіологічні явища, що відбуваються в клітинах, можуть викликати істотні зміни в поведінці, фізичній активності та навіть настрої»¹⁶. Висновок з усього цього впливає такий: біохімічні процеси, що починаються в таких лігандах як пептиди та відповідних рецепторах, відповідальні за те, як ми діємо та як відчуваємося у повсякденному житті. Ми можемо відчувати тривогу чи сексуальне збудження, депресію або захват, проте за наше самопочуття кожної конкретної миті часу відповідає

дія пептидів, вироблених в мозку. Коли пептиди надсилають сигнал тілу, вони вмикають гормони та секрецію інших речовин в органах, внаслідок яких тіло реагує певним чином, додатково змінюючи свої функції. Наприклад, коли у вас виникає сексуальна фантазія, мозок негайно продукує пептиди, що активують секрецію, готуючи тіло до статевого акту. Гормони також діють як ліганди, щоб зв'язуватися з іншими тканинами та додатково стимулювати роботу систем організму.

Напевне, влучнішою аналогією з роботою пептидів та рецепторів, ніж ключ та замок, є аналогія з роботою приймального відділення, що обробляє вхідні надходження від різних відправників. Як і в більшості компаній, приймальний склад розташований так, щоб забезпечити зручний доступ до нього зовні будівлі. Так само й рецептори: вони теж зовні клітин. Так надходження приймати набагато легше та зручніше.

Якщо продовжити нашу аналогію, то можна сказати, що кожна рецепторна ділянка має особливий «штрих-код», для якого він намагається знайти збіг. Щойно починають надходити пакети повідомлень, рецепторні ділянки застосовують своєрідний сканер, щоб ідентифікувати відповідний штрих-код. Коли виявлено збіг, вони докладають силу, щоб притягнути до себе це подібне повідомлення зі штрих-кодом. Опісля вони негайно пересилають це повідомлення до іншої ділянки глибоко всередині клітини. Там пакетна пересилка, котра містить повідомлення, відкривається, інструкції зчитуються, а крихітні машини беруться до роботи, виконуючи кожна своє конкретне завдання. Кожний рецептор відповідальний лише за один конкретний штрих-код. Це явище ми називаємо специфічністю рецептора. Без такого рівня специфічності в рецепторах повідомлення не надходили б за адресою призначення, а відповідні

інструкції не виконувалися б належним чином. У деяких випадках повідомлення та інструкції вказують, що цю інформацію слід розповсюдити й на інші ділянки, тому розпочинається функція доставки.

Автономна нервова система

Саме це відбувається, коли у синаптичній простір вивільняються нейромедіатори. Щойно мозок розпізнає, що за вами їде поліцейська машина, у ділянці мозку під назвою мигдалеподібна залоза, або мигдалина, активується один з двох нервових шляхів. У цьому випадку, оскільки ситуація була пов'язана з відносно високим стресом, повідомлення надсилається через нервовий шлях безпосередньо до примітивніших центрів мозку — до середнього мозку та мозкового стовбура. Середній мозок керує роботою автономної нервової системи, тобто АНС) (ми маємо контролювати автоматичні реакції, що тут генеруються), яка поділяється на симпатичну (СНС) та парасимпатичну (ПНС) системи. Перша (СНС) задає нам прискорення; інша (ПНС) уповільнює та розслабляє нас, дозволяючи плисти за течією.

У разі прискорення у реакції на стрес обов'язково бере участь СНС. Саме тому ви одразу ж відчуваєте ніби камінь у животі, серцевий ритм підвищується, дихання прискорюється та стає переривчастим, а всі відчуття загострюються. СНС увімкнула надниркові залози та стимулює ці реакції. Провідний шлях СНС схожий на швидкісне шосе, що з'єднує між собою міста. Інформація передається вниз по спинному мозку та потрапляє безпосередньо до надниркових залоз всього за мілісекунди. На відміну від більшості інших органів, до яких ведуть два різні нервові шляхи, надниркові залози мають лише один. В результаті реакція може бути прямою та миттєвою. Сигнали досягають надниркових залоз швидше, ніж будь-яких інших тканини в тілі. Оскільки тіло відчуло, що вам

потрібно негайно реагувати на небезпеку, воно задіяло цей шлях. Воно ніби дало вам добрячого копняка, наказавши діяти негайно. У цю мить усе ваше тіло оживає та переходить в режим активних дій.

Коли тіло вмикається під дією адреналіну, ми починаємо виробляти хімікати, що впливають на інші функції організму. Саме тому ви змогли так швидко забрати ногу з педалі газу та, не замислившись, звернути у праву смугу. Гормони надниркових залоз стимулювали тіло, вивільнивши сплеск енергії, і ви швидко зреагували. Ви отримали «вказівку» забрати праву ногу з педалі газу, ваші руки схопили кермо та повернули автівку праворуч — і все це без участі вашої свідомості, а лише завдяки автономній нервовій системі.

Нейрони й нейромедіатори водночас передали повідомлення про потенційну проблему до гіпоталамусу, який хутко виготовив хімічний пептид під назвою КРГ (детальніше — див. пункт «**Хімічна реакція: уповільнена**» цього розділу) та надіслав його до гіпофізу. Як видно з назви, КРГ — це хімікат, що спонукає гіпофіз продукувати гормони. Гіпофіз негайно починає готувати пептидний коктейль під назвою АКТГ (пункт «**Хімічна реакція: уповільнена**» цього розділу), що зрештою потрапляє до кровотоку.

РОЛЬ ГІПОФІЗУ

Більшість часу гіпофіз виконує роль своєрідного хімічного бармена. Він знає, чого хочуть «завсідники», та намішує їхні улюблені коктейлі. Цей бармен до того ж дуже самовпевнений — він ліпше за нас знає, чого ми хочемо та що нам потрібно, і дає нам саме це. Через цю здатність гіпофіз нерідко називають головною залозою. Вона керує усіма іншими системами залоз. Оскільки вона тримає

єдиний бар у містечку, інші залози не скоржаться. Просто вибір у них небогатий. Це — єдина опція, що в них є.

Також можна сказати, що насправді головною залозою є мозок. Він веде спостереження за всіма системами організму — і за залозистими системами теж. Коли починається реакція на стрес, від мозку надходять сигнали; він регулює виробництво та потік хімічних речовин. Тепер нам відомо, що гіпоталамус містить масу гормонів вивільнення та інгібування, котрі наказують гіпофізу почати або призупинити вироблення інших нейрогормонів. У деяких випадках гормон гіпофіза керується з мозку як гормонами гальмування, так і гормонами інгібування, і це явище називається подвійним управлінням. Тому якої високої думки про себе не був би гіпофіз-бармен, йому також доводиться зважати на побажання клієнтів та накази від начальника.

АКТГ негайно потрапляє до надниркових залоз, де його клітинні рецептори знову проводять операцію сканування та звірки, а потім виконує наказ від сигналу, починаючи виробляти гормони стресу глюкокортикоїди, найпоширенішим з яких є кортизон. Завдяки СНС та вісі гіпоталамус-гіпофіз-надниркова залоза, ви отримувате результати швидше. Обидва гормони — адреналін і кортизон — відповідальні за більшість хімічних речовин, що виробляються за реакції на стрес. Якщо стрес стає хронічним, глюкокортикоїди впливають на продукування норадреналіну (гормону-побратима адреналіну), що надсилає повідомлення мигдалині. Вона починає виробляти більше КРГ, і цикл починається спочатку.

ПЕТЛЯ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Під час реакції «бий або біжи» пептиди, вироблені в мозку, «вмикають» тіло. Коли цей процес запускається, починається своєрідний рух з гори за інерцією, і його зупинити вкрай складно. Щойно тіло починає контролювати цей процес, ми опиняємося в епіцентрі петлі зворотного зв'язку. Уявіть цей процес таким чином: ми відчули загрозу чи помітили чинник стресу. Середній мозок викликає в тілі реакцію. Середній мозок змушує тіло виробляти хімікати стресової реакції. Оскільки тіло понад усе бажає зберегти стан гомеостазу, з часом воно вимагатиме все більше хімікатів, що виробляються за реакції на стрес. Гіпоталамус наказуватиме гіпофізу виробляти ці стресові хімікати, а вони в свою чергу впливатимуть на клітини своєрідним чином, змушуючи їх знову надсилати до мозку свої вимоги.

Коли стресові хімікати нарешті вивільняються в тіло, здається, що тіло тепер контролює ситуацію та думає саме за себе, і воно продовжуватиме сигналізувати мозку й надалі виробляти ще більше хімікатів. Це цикл хімічного порядку, котрий підтримує стабільний хімічний стан в тілі. Поки мозок і тіло перебувають в цій петлі зворотного зв'язку, нас тримають у стані хімічної безперервності. Проте для більшості людей, на жаль, ця пригода нагадує не повільне чортове колесо, а шалені американські гірки тривожності та перезбудження. Адже наші психологічні установки практично повністю залежать від цих хімікатів, а мозок і тіло міцно переплетені, наче виноградна лоза, тож змінити свої психологічні установки стає дедалі важче, хоча й можливо.

Тепер стає зрозуміло, чому так багато з нас ламають власні тіла своїми ж думками та реакціями. Люди, яким вдалося спонтанно зцілитися від недуг (див. Розділ 2), досягли цього завдяки тому, що розі-

рвали той замкнений цикл думок, котрий послабляв їхній організм та призводив до занедуження. Коли нам вдається позбутися мислення, що запускає реакцію на стрес, у тіла може з'явитися достатньо енергії, аби почати зцілення. У наступному розділі ми детальніше розглянемо цей процес.



Наявність «центрів контролю емоцій» в нашій голові настановує на думку про раси роботів, створених «природою» для того, щоб вони жили та діяли певним чином. У деякому розумінні наше свідоме «я» (що переймається успішною кар'єрою, особистим щастям і подібними фактами) має досягти компромісу в нервових ланцюгах мозку між тим, що ми «знаємо», та стародавнім знанням, «запрограмованим» у нашу лімбічну систему. Чи може це пояснити неоднозначність та парадокс, пов'язані з «моделлю» чи теорією людського розуму? Конфлікти вбудовані в нашу систему; те, чого ми самі собі бажаємо, може не узгоджуватися з тим, що сприятиме подальшому розвитку нашого виду.

*Річард Рестак, доктор медицини,
«Мозок: останній кордон»*

У попередньому розділі ми обговорили, як на неврологічному і хімічному рівні реагуємо на чинники стресу із зовнішнього середовища через механізм «бий або біжи». У цьому розділі розглянемо, як у людей розвивається залежність від знайомого набору хімічних речовин, що виробляються щоразу, коли в нас виникає певна думка. Зрозумівши хімію цієї залежності від власних думок, ми зможемо звільнитися від неї, щоб продовжити свій розвиток.

Як ми вже знаємо, всі спогади містять емоційний компонент, асоційований з ними. Наслідком цього

є те, що практично всі мають емоційний заряд, і коли ми прокручуємо їх у голові, то також асоціюємо з ними відповідні емоції, що зберігаються неподалік. Відновлюючи в пам'яті наші комбіновані спогади, пов'язані з людьми, місцями, речами, часом та подіями з відповідним емоційним зарядом, ми вмикаємо незалежні нервові мережі, сполучені одна з одною. Подібний стан починає виробляти низку хімічних речовин, як в синаптичному просторі, так і в гіпоталамусі у середньому мозку, щоб стимулювати мозок та тіло. Кожна думка має свою власну хімічну сигнатуру. В результаті цього наше мислення стає відчуттям — насправді відчуттям є кожна наша думка. Це відбувається постійно, а ми навіть не усвідомлюємо.

Яким чином це пов'язано із залежністю? Найпростіше визначення залежності звучить так: залежність — це те, чого ми не можемо припинити. Скажімо, ви перебуваєте у вкрай збудженому стані. Кохана людина нагадала вам, що ви схилили півроку тому — не передали важливе повідомлення, — і ви знову почуваетесь так, ніби вам дали гучного ляпаса, у тисячний раз нагадавши про ваш прокол. Певна річ, кохана людина намагалася не піддати вас осуду, а лише м'яко натякнути:

— Ти абсолютно упевнена, що мені ніхто не телефонував за час моєї відсутності?

Відчуваючи однозначний підтекст у таких словах, ви відповідаєте таким же тоном:

— Так, упевнена. Я що — схожа на ідіотку? Я чую, коли дзвонить телефон. І, до речі, я ще не розучилася говорити і можу попросити залишити для тебе повідомлення.

А ваш партнер своєю відповіддю ще нещадніше тисне на найболючіше місце:

— А я й не кажу, що ти не вмієш говорити чи прийняти повідомлення. Просто я не впевнений, що ти зможеш передати його.

І ось тут у вас обох прориває дамбу: ви починаєте звинувачувати одне одного у всіх смертних гріхах, невинних та найсерйозніших, скоєних з того дня, як ви познайомились. А тепер уявіть, що у цю мить я втручаюся в розмову та говорю вам:

— Я розумію, що ви обоє зараз дуже розлючені. Це помітно з виразів на ваших обличчях, чути з вашої інтонації. Будь ласка, припиніть це. Припиніть негайно. Просто не гнівайтесь одне на одного.

А ваша відповідь буде приблизно така:

— Припинити? Що ти взагалі верзеш? Ти хоч чув, що він мені щойно наговорив? Він знову мусолить те, що трапилося півроку тому, коли я намагалася з'ясувати з нашими податками, яких він чомусь завжди боїться наче вогню та намагається уникнути. Була дев'ята вечора, і він зависав у якомусь пабі, дивлячись свій тупий футбол зі своїм тупим дружком Філом, поки я тут кліпала над калькулятором, в якого ще й цифра п'ять постійно залипає. А потім подзвонив його придуркуватий брат та попросив спитати про чортові риболовні сіті. От я й забула передати повідомлення. А от загортати відкриту упаковку чіпсів, щоб вони не відсиріли, я, уявіть, не забула!

Зупинити цей вихор емоцій та відповідних спогадів про всі ваші проколи, котрі ви з ними пов'язуєте, дуже й дуже складно. Як сильно ваш організм не підштовхував би вас битися чи бігти, ви наразі не можете зробити ані того, ані іншого. Соціальні норми, закони і ваш здоровий глузд диктують вам, що ви не можете це вирішити кулаками, а зупинити суперечку першим не наважуєтеся, оскільки словесна баталія вас аж занадто захоплює. Таким чином, у вашому організмі зараз надлишок хімікатів, що виробили усю цю енергію для мобілізації, і ви опиняєтеся ніби поміж двох вогнів. Ви пригнічуєте свої думки. Ви намагаєтесь аргументувати. Ви відбиваєте удари. Ви починаєте обмінюватися безглуздими

образами. Ви ристеся у власній брудній білизні з вашого спільного минулого. Ви не можете перемкнути канал, навіть якщо хтось втрутиться та накаже вам. Але чому?

Перш ніж відповісти на це питання, пропоную повернутися до прикладу з Розділу 8. Пам'ятаєте, як ви перед перехрестям втиснули педаль газу в підлогу, аби не зупинитися на червоне світло? Одразу ж після своєї витівки ви помітили у дзеркалі заднього виду проблисків вогні поліцейської машини, і цей стимул запусив реакцію «бий або біжи» — хоча, звісно ж, ви навряд чи битиметесь або втікатимете у подібній ситуації.

Але чому ви не будете так діяти? І взагалі, чому деякі люди приймають рішення все ж таки утекти від поліції? Гадаю, найчастіше це трапляється тому, що такі люди вже порушували закон і не бажають повертатися до в'язниці. Та що трапиться, якщо ви теж вирішите увімкнути п'яту передачу та влаштувати «форсаж»? Скажу правду, що подібна фантазія виникла в мене не раз і не два. Дехто може приймати таке рішення, оскільки у певному розумінні вже перебуває у в'язниці — у своїй власній внутрішній в'язниці: у рутинному, буденному, одноманітному та звичному житті, якому бракує нових емоцій та цікавих пригод. Я в жодному разі не підбурюю вас порушити закон, щоб урізноманітнити своє рутинне життя, проте я часто розмірковую про те, що штовхає таких людей раптом викинути якогось абсолютно нетипового коника. Чи можемо ми взагалі говорити, що наші дії, наші рішення або той шлях, яким ми прямуємо, для нас нетипові? Зрештою, ми самі усе це обрали; це кінцевий продукт однієї конкретної нервової мережі — та де ж усе це приховувалося упродовж багатьох років?

Під час сварки партнерів (у яких, до речі, подібні нервові мережі) причина того, що вони обоє так розійшлися, відносно проста: вони отримували від цього

задоволення. Задоволення не в тому значенні, котре ми звикли вкладати в це слово, а у тому, що це почуття було їм знайоме. І якщо ви намагаєтеся збагнути, чому двоє, які постійно сваряться, ще й досі разом, то в цьому розділі ви знайдете відповідь і на це питання також.

КРИЗА СЕРЕДНЬОГО ВІКУ

Упевнений, вам знайоме поняття «криза середнього віку». Її вияви, гадаю, також бачили власними очима. Кількість розлучень та куплених спортивних автівок, напевне, прямо пропорційна кількості людей, яким виповнюється п'ятдесят. Чому ж на цій середній віковій відмітці в людини раптом виникає жагуче бажання змінити своє життя? Нам відомо, що емоції та відчуття є хімічними маркерами отриманого досвіду. Отримуючи все новий та новий життєвий досвід, приблизно років після тридцяти ми переконані, що пройшли через усі можливі життєві негаразди. Радше за все, ми просто припинили отримувати нові враження та почали повторювати знайомий досвід, що викликає в нас знайомі відчуття. Оскільки ми пережили різноманітний досвід ще в юності, тепер ми точно можемо сказати, як почуватимемося у тих чи інших ситуаціях — а отже, можемо передбачити майбутній життєвий досвід. Жертви кризи середнього віку нібито намагаються відчутти те, що відчували вперше, отримуючи новий досвід.

Ми продовжуємо вчитися та рости з раннього дитинства та до перших самостійних кроків у дорослому житті, взаємодіючи з навколишнім світом. А потім досягаємо певної точки десь посередині життя (відчуття «середини життя» може бути зумовлене як генетикою, так і навколишнім середовищем), коли вже чимало пережили, отримавши різноманітний досвід

та відчувши увесь спектр емоцій. До цієї миті більшість з нас вже розуміє власну сексуальність, оскільки має в цьому достатній досвід. Нам знайомий біль, страждання, ми почували себе жертвою та жаліли себе. Нам відомо, що таке смуток, розчарування, зрада, розпач, невпевненість та слабкість. Наші реакції були несвідомими. Ми знаємо, що таке страх. Ми відчували провину. Нам було соромно, незручно, від нас відверталися. Ми звинувачували, скаржилися, вибачалися та ніяковіли. В нас були як успіхи, так і невдачі. Ми відчували заздрощі та ревності. Нам знайома тиранія, контроль, самоствердження, суперництво, гординя та злість. У нас були миті абсолютної влади та визнання. Ми демонстрували особисту переконаність, самодисципліну, відданість чомусь або комусь. Ми були егоїстичними та вибагливими. Ми вміємо ненавидіти та засуджувати інших — та, що найважливіше, ми вміємо засуджувати самих себе.

Усі ці відчуття та емоції виникають у нас з двох причин. Перша полягає в тому, що наш життєвий досвід активував попередньо запрограмовані нервові мережі, успадковані нами від батьків та прадідів, а ми перетворили ці спогади на психологічні установки та шаблони поведінки. По-друге, нам знайомі усі ці емоції тому, що ми створили певні ситуації та досвід у своєму житті, а навколишнє середовище змусило наші нейрони утворити на підставі цього досвіду нові зв'язки. Коли ми пригадуємо відчуття, пов'язані з тими спогадами, нам доводиться повірити у те, що ми — це наші думки.

Тому що відчуття допомагають нам запам'ятати досвід і тому що до цього часу ми вже досить досвідчені, ми створили цілі архіви спогадів завдяки численним відчуттям. У тридцять з гаком в нас вже так багато різноманітного життєвого досвіду, що ми можемо передбачити результати більшості ситуацій¹. Нам тепер набагато простіше спрогнозувати, як ми

почуватимемося, оскільки в подібних ситуаціях ми вже були.

Тобто відчуття стають своєрідним барометром, що визначає нашу життєву мотивацію. Ми починаємо приймати те чи інше рішення, відштовхуючись від того, що в результаті відчуватимемо. Якщо наше власне «я» знає, що потенційний досвід знайомий та передбачуваний, ми з упевненістю обираємо цю опцію. Це дійсно так, бо ми відчуваємося упевненими, і це відчуття говорить нам, що подібна подія вже з нами траплялася, а отже, й наслідки її нам теж знайомі.

Проте якщо ми не можемо передбачити свої відчуття у тій чи іншій ситуації, то, певна річ, участь в такому досвіді нас не зацікавить. Насправді, якщо ми можемо передбачити, що потенційний досвід може призвести до неприємних чи некомфортних відчуттів, ми намагатимемося такого досвіду уникнути.

Приблизно до 35-річного віку ми мислимо практично повністю на основі своїх відчуттів. Відчуття стають засобом мислення. Вони майже невіддільні одне від одного. Більшості з нас вже не вийти думками за межі власних відчуттів. Приблизно в цьому ж віці у нас остаточно формується петля зворотного зв'язку думок і почуттів, нерозривно пов'язаних з тілом, оскільки більшість часу ми відчуваємо, а не навчаємося. Відчуття — це спогади про минулий досвід, а навчання — це створення нових спогадів на основі нових відчуттів. На цьому етапі життя ми змушені припинити зосереджуватися переважно на особистісному зростанні та навчанні, оскільки маємо почати виживати. Робота, дім, машина, іпотека, гроші, інвестиції, діти, коледж, соціальне життя та збереження стосунків або шлюбу — все це і є інгредієнтами рецепту для життя в режимі виживання, а не в стані розвитку та зростання.

Таким чином, коли в цей період життя у нас виникає можливість отримати новий досвід, ми зазвичай намагаємося передбачити його результат, відштовхуючись від того, що відчуватимемо при цьому. Ми починаємо говорити собі: «Що я відчуватиму при цьому? Як довго це триватиме? Мені не буде боляче? Чи потрібно мені взяти з собою щось попоїсти? Чи доведеться мені багато ходити? Чи буде дощ? Чи буде холодно? А хто ще там буде? Чи зможу я періодично відпочивати? Хто усі ці люди?» Такі питання відображають наші тривоги, пов'язані з власним тілом, навколишнім середовищем і часом. Це означає, що юність полишає нас, і ми починаємо старіти.

Загубившись у вихорі безкінечних питань, ми ще сильніше закріплюємося у межах шаблону своєї особистості. Ми не наважуємося вийти за межі знайомого досвіду, щоб відчутти щось невідоме або нове для себе, оскільки не зможемо порівняти цей досвід з відчуттям, що його супроводжує. Шаблон нашого обмеженого мислення створює у нас відповідний обмежений «шаблон» розуму.

Пояснити це дуже просто. Новий досвід породжує нові відчуття. Невідомий досвід може викликати в нас невідомі відчуття, тому він запускає механізми виживання особистості. Оскільки такої події з нами ще не траплялося, наше «я» починає сканувати свої бази даних минулого досвіду, шукаючи знайомі патерни та асоціації, аби спрогнозувати можливі відчуття нової ситуації. Нервові мережі успадкованих спогадів також активуються, намагаючись оцінити майбутнє. Перебравши усі опції, ми приймаємо просте рішення уникати незнайомого досвіду. Шанс скористатися новою можливістю втрачено внаслідок активації старих нейронних схем. Інакше кажучи, нова можливість виходить за межі нашої зони комфорту. Таким чином, ми опираємося невідомому.

ХІМІЧНИЙ ВИМІР ЗАЛЕЖНОСТІ

Упродовж багатьох років за загальноприйнятою моделлю мозку та його функцій вважалося, що мозок надсилає електричні імпульси через свою заплутану систему нейронних ланок (якщо вишикувати їх в одну лінію, то їхня довжина складатиме тисячі кілометрів), щоб керувати різними функціями та дозволяти нам функціонувати у своєму оточенні. Сучасна ж наука стверджує, що, окрім цієї електричної моделі, заснованої на нейронах, аксонах, дендритах і нейромедіаторах, мозок також функціонує і на дещо іншому рівні.

Кендас Перт називає цей хімічний мозок другою нервовою системою, вказуючи на наше колективне небажання прийняти цю модель: «Особливо важко нам було визнати, що ця система у хімічному вимірі безсумнівно виникла набагато раніше та є набагато важливішою для організму. Були, наприклад, такі пептиди, як ендорфін, котрі утворювалися всередині клітин задовго до виникнення дендритів, аксонів і навіть нейронів — фактично навіть до того, як виник власне мозок»². Вас це відкриття може або шокувати, або ж змусити переосмислити те, що вам вже відомо.

А тепер детальніше розглянемо ці слова вченої, аби повністю зрозуміти, як розвивається наше «я» і як у нас формується залежність від своєї неврологічної особистості (а отже, і залежність від емоцій). Спершу ми дослідимо хімію думок і емоцій. Ми проаналізуємо, як ці хімікати працюють у тандемі з неврологічними структурами, які ми обговорювали, і як вони виробляються цими структурами. Оскільки ми на неврологічному рівні прикріплені до нашого зовнішнього середовища та реагуємо на нього, відштовхуючись від найміцніше закріплених нервових мереж, ми так само залежні й від сплеску хімікатів та

емоцій, що виробляє наш мозок і тіло у відповідь на вхідні сигнали із зовнішнього середовища, від нашого власного тіла та особистих думок. Щоб зрозуміти цей хімічний компонент емоцій та поведінки, розглянемо два аспекти цього хімічного виміру.

- Які процеси відбуваються в мозку, щоб розпочалися хімічні реакції та стимулювалося виділення хімікатів в організм?
- Який вплив має на тіло це виділення хімікатів?

Перш за все, важливо усвідомити, що ми — істоти хімічні. Ми є продуктом нашої біохімії, починаючи від нашого клітинного рівня (де відбуваються мільйони й мільйони хімічних реакцій та операцій, щоб ми могли дихати, перетравлювати їжу, боротися з чужорідними мікроорганізмами, рухатися, думати та відчувати) та завершуючи нашим настроєм, діями, переконаннями, сенсорними відчуттями, емоціями та навіть нашим досвідом і навчанням. Психологи, біхевіористи та інші вчені дійсно раніше вели запеклі суперечки, що ж виконує найпереднішу роль у нашій поведінці — спадковість чи зовнішнє середовище, проте результати нових наукових досліджень змістили фокус багатьох досліджень в бік хімічного підґрунтя емоцій.

Найголовніше про хімію

Ось яку найголовнішу інформацію нам потрібно засвоїти: щоразу, як у нас в мозку виникає думка, ми виробляємо хімічні речовини, які викликають в нас відповідні відчуття та інші реакції. Наше тіло звикає до рівня хімікатів, що циркулюють нашим кровотоком навколо тканин та мозку. Будь-яке втручання в регулярний, стабільний та усталений рівень хімічного фону нашого тіла викликає відчуття дискомфорту. Опираючись на власні відчуття, ми свідомо й підсвідомо готові ледь не на все, щоб відновити наш звичний хімічний баланс.

Як і при активації гострої реакції «бий або біжи», ми щоразу діємо подібно до того, коли у нас з'являється думка: ми реагуємо тим, що виробляємо різні хімікати. Хімічну комунікацію в організмі забезпечують три засоби: нейромедіатори, пептиди і гормони.

Отже, щойно в нас виникає думка, нейромедіатори беруться за роботу в синаптичному просторі, запускаючи нервові мережі, пов'язані з тим конкретним поняттям чи спогадом.

Будь-який спогад має пов'язаний з ним відповідний емоційний компонент, котрий пептиди відтворюють на хімічному рівні. Як ми вже дізналися, частина середнього мозку, тобто гіпоталамус, виробляє низку різних пептидів. Він схожий на хімічну лабораторію, яка першу-ліпшу думку, що виникає у нас в мозку, та будь-яку пережиту нами емоцію перетворює за допомогою пептидів на відповідну хімічну сигнатуру. Ось чому лімбічний мозок чи середній мозок так часто називають емоційним мозком. Він стимулює наш сексуальний потяг, допомагає розкрити наш творчий потенціал та викликає мотивацію, пробуджуючи у нас дух суперництва. Цей емоційний мозок відповідає за продукування хімікатів, що стимулюють наші емоційні реакції та думки.

Коли «хімічна» думка потрапляє до кровотоку, вона вмикає тіло практично так само, як АКТГ активує надниркові залози та вироблення глюкокортикоїдів (кортизону). Щойно тіло вмикається, воно починає вести комунікацію через петлю негативного зворотного зв'язку, щоб підтримувати належні рівні хімікатів в мозку та клітинах тіла.

Розглянемо принцип дії цієї петлі негативного зворотного зв'язку. Оскільки в гіпоталамусі більше всього судин з-поміж усіх відділів мозку (в ньому кровопостачання найактивніше), він веде моніторинг циркулюючих обсягів кожного пептиду за кожної хімічної реакції в організмі. Наприклад, за високих

рівнів АКГГ рівень кортизону знижується, а коли гіпоталамус виявляє високі рівні кортизону, він реагує зниженням рівнів АКГГ. Рівні особливих хімікатів засновані на індивідуальній внутрішній хімії кожної окремої людини. У кожного чоловіка та кожної жінки є свій унікальний гомеостатичний баланс, на який, як ми вже казали, безпосередньо впливає генетична програма, реакція на зовнішні обставини та власні, невисловлені вголос, думки.

Рис. 9.1 ілюструє спільну роботу мозку й тіла для регулювання хімічної комунікації. Високі рівні циркулюючих в організмі пептидів сигналізують різним залозам та органам тіла виділяти гормони чи інші речовини. Коли мозок реєструє високі рівні гормонів або інших речовин та низькі рівні циркулюючих пептидів, він починає функціонувати як термостат та припиняє виробляти гормони. Коли рівні циркулюючих гормонів в організмі знижуються, мозок, відчуваючи ці знижені рівні, починає через гіпоталамус виробляти більше пептидів, на основі яких можна буде виробити більше гормонів.

Емоції, хімія і ви

Упродовж тривалого часу вчені були переконані, що ми демонструємо чотири базові примітивні емоції в залежності від того, як запрограмовані у особливій частині середнього мозку — у мигдалині. У початкових експериментах дослідники стимулювали мигдалину електричним струмом та спостерігали за відчуттями чи діями у різних видів. Базовими реакціями завжди були такі: злість, смуток, страх та радість. Висловлюючись примітивнішими поняттями, це агресія, підкорення, наляканість чи здивування та прийняття, взаєморозуміння чи щастя. Сьогодні завдяки досягненням у нейробиології у цій моделі з'явилося ще три додаткові емоції, крім чотирьох початкових: здивування, презирство та відраза. Легко

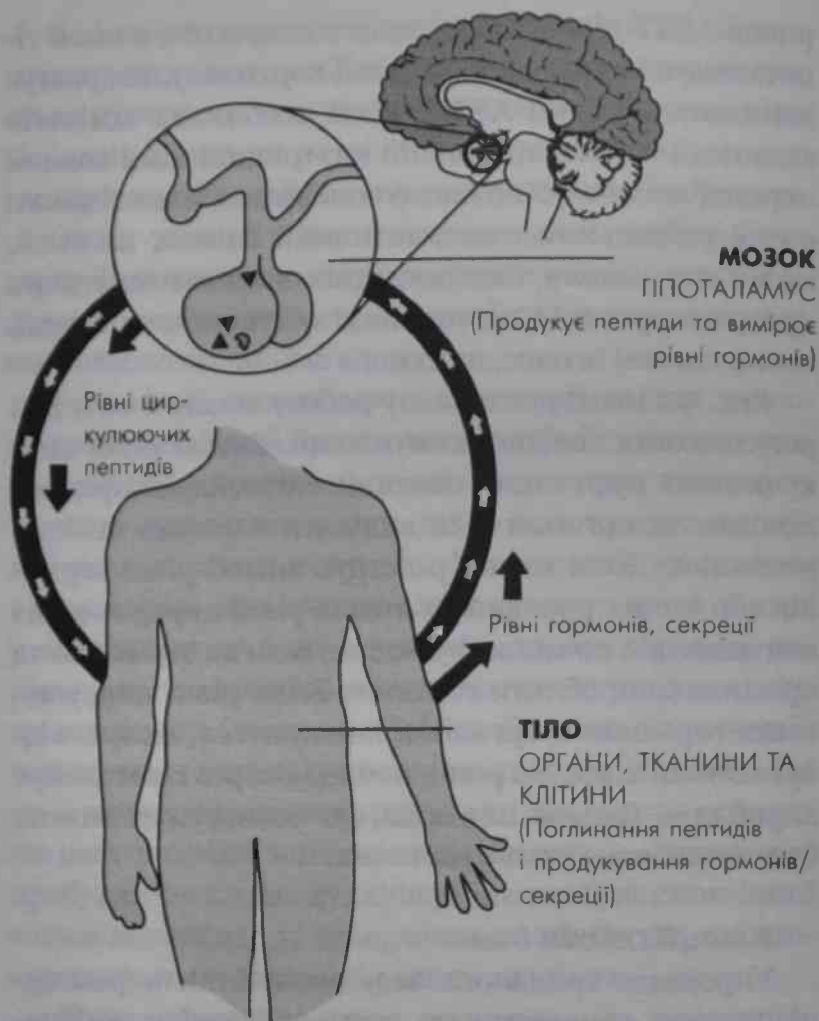


Рис. 9.1

Петля негативного зворотного зв'язку між мозком і тілом.

побачити, що здивування пов'язане з емоцією страху, а презирство чи відразу можна легко пов'язати зі злістю та агресією³.

У багатьох джерелах зазначається, що суб'єктивний досвід, унікальний для людини, має в собі певну комбінацію чи суміш кожної з цих первинних емоцій. Вторинні емоції, або соціальні емоції, утворюються на основі первинних — це подібно до змішування фарб задля різноманітних відтінків. Такі вторинні

емоції — зняковілість, ревності, провина, заздрість, гордість, довіра, сором та ін.

Почуття ми створюємо так: спочатку неокортекс реагує, відчуває або думає. Потім середній мозок доставляє до мозку та тіла нейрохімічні чинники, котрі потім стимулюють чи активують різні відділи та нервові мережі, щоб створити як наші унікальні, так і загальноприйняті відчуття.

Як ви пам'ятаєте, наші відчуття є результатом порівняльного досвіду, що ми пережили, внаслідок подібного оточення та схожих соціальних умов (наше програмування формування в залежності від навчання та особистого досвіду — тобто виховання), короткострокових генетичних рис, успадкованих від батьків (їхній запрограмований емоційний досвід — тобто природа) та наших загальних, довготривалих генетичних рис (людський мозок має однакову структуру в усіх людей, тому в нас є спільні універсальні риси, що теж можна вважати природними).

Наше програмне та апаратне забезпечення спонукає усіх представників нашого виду сприймати навколишнє середовище та поводитися, використовуючи практично ті самі емоції. Наразі я не планую описувати розбіжності між емоціями, відчуттями, мотивами та сенсорними реакціями — просто зупинюся на тому, що вони є хімічно зумовленими станами розуму, і що емоції — це просто кінцеві продукти нашого як загального, так і унікального особистого досвіду.

А тепер повернемося до сварки партнерів, про яку ми говорили на початку цього розділу, щоб проілюструвати принцип цього явища. Партнер А приходить додому і питає, чи не було для нього повідомлень. Нервові мережі партнера Б активують складні патерни та послідовності, пов'язані з концепцією повідомлень. Серед збережених там одиниць інформації є асоціативний спогад про один «прокол»: партнер

забув передати важливе повідомлення півроку тому. Нейромедіатори в мозку другого партнера спрацьовують в синаптичному просторі, надсилаючи сигнал з неокортексу до середнього мозку. Цей сигнал містить як інформацію про телефонні повідомлення, так і емоції з минулого, котрі партнер Б пов'язав з цим спогадом — тобто сором. Фактично, партнер Б наразі відтворює стан сорому на основі того, як його мозок активує нервові патерни. Його середній мозок передає повідомлення тілу, яке починає виробляти хімікати, пов'язані з відчуттям сорому.

Та справа в тому, що сором — це не єдина емоція у партнера Б. Сором насправді породжує ще одне відчуття — злість. Тобто в сукупності емоцію, яку відчуває партнер Б, можна назвати «розлючений сором». Я не намагаюся розсмішити вас — я лише хочу проілюструвати, що наші емоційні стани часто є комбінацією кількох відчуттів. Пептиди, що виробляють хімічні еквіваленти цих змішаних емоцій, схожі на спеції, які при змішуванні створюють насичений та багатий смак. Хімічний рецепт — тобто інгредієнти та пропорції — використовується для створення початкової емоції, пов'язаної з досвідом, збереженим у нервовій мережі.

У інших людей подібний спогад про «прокол» може викликати смуток чи відчуття безпорадності або жалю. Та незалежно від емоції, щойно сигнал надсилається до гіпофізу, тіло ніби оживає — так само, як при реакції «бий або біжи». Проте в цьому випадку замість страху чи виживання, мотивуючою емоцією як продуктом спогаду, збереженого в мозку партнера Б, є сором/злість.

Гіпофіз при цьому береться за повідомлення і тепер разом з гіпоталамусом готує пептидний коктейль, основними присмаками якого є сором і злість. Ці пептиди викидаються в кровотік та рухаються до різних частин тіла партнера Б. Рецепторні ділянки

клітин та залозистих систем організму сканують цю емоцію у пошуках подібних та притягують до себе відповідні хімікати сорому та злості. Партнер Б роками виробляв ці емоції, тому в клітин сформувалося достатньо багато рецепторних ділянок для сорому та злості. Що частіше ми відчуваємо певну емоцію, то з більшою вірогідністю сформуємо більше рецепторних ділянок для цієї емоції на наших клітинах. На рис. 9.2 представлено, як думки/відчуття злості й сорому перетворюються на хімічні сигнали, що активують реакції тіла на клітинному рівні.

Коли партнера Б через півроку після того випадку з непереданим повідомленням запитав партнер А, він спочатку не злився. Партнер Б розлютився тому, що відреагував на певні події зі свого минулого, до яких ще й досі прив'язаний. У цьому випадку є вірогідність того, що у цього партнера дуже розвинута та складна нервова мережа сорому, а ще закріплено відповідний провідний шлях до сорому. Може бути, що партнер Б успадкував це від когось зі своїх батьків або набув з власним досвідом; в будь-якому разі, в нього розвинулася надзвичайно висока чутливість. Ця людина ненавидить, коли робить щось не так. А ще більше ненавидить, коли її тицяють у ці помилки носом. Можливо, батьки були в цьому відношенні особливо суворими до неї та ставили до неї високі вимоги. Вона у свою чергу опрацювала ці очікування та довела їх такої крайньої форми перфекціонізму, піднявши свої стандарти так високо, що в неї закріпилася реактивна програма злості, яка активується щоразу, коли хтось виявляє хоча б натяк на сумнів у її компетентності чи здібностях. Сором цієї людини, котрий вмить переходить у злість, радше за все, є її злістю на саму себе, що вона відчуває за кожну невдачу. Якщо ця людина усе своє життя відчуває сором та злість на саму себе, що підкріплені спогадами про всі її «проколи», запрограмовані

в нервових мережах, усе її життя було засноване на цих хімікатах сорому та злості, що постійно були наявні в її організмі. В результаті її клітини створили тисячі рецепторних ділянок, до яких можуть пришвартовуватися хімікати сорому та злості.

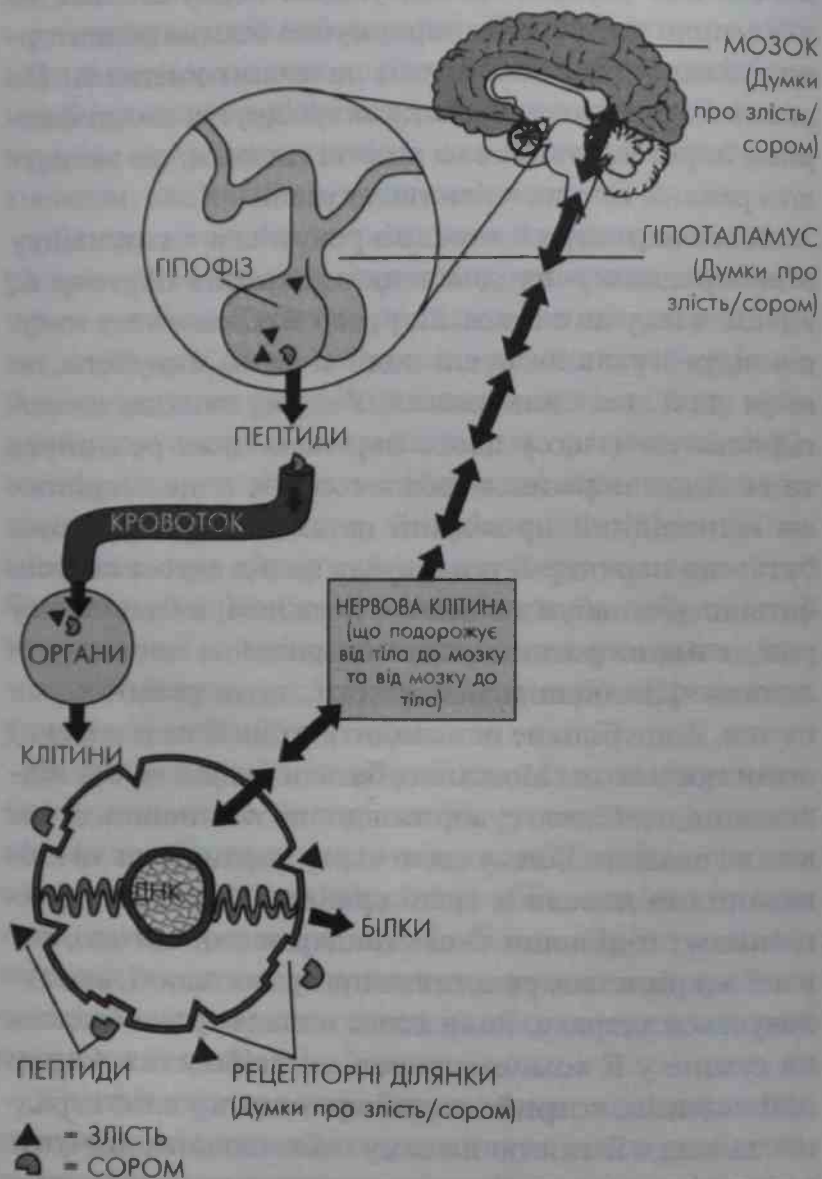


Рис. 9.2

Біохімічна експресія злості/сорому та хімічна/неврологічна система самомоніторингу між мозком і тілом.

Наше тіло безперервно виробляє різні типи клітин. Деяким клітинам потрібно для народження кілька годин, іншим — цілий день, а третім цілі тижні, місяці чи навіть роки. Якщо високі рівні пептидів, пов'язані з соромом та злістю, підтримуються щодня упродовж багатьох років, тоді кожна клітина, поділяючись для утворення дочірніх клітин, реагуватиме на цю високу потребу та змінюватиме рецептори на клітинній мембрані. Це природний процес регуляції, що відбувається у всіх клітинах.

Уявіть, що ви у міжнародному аеропорту, стоїте у черзі до стійки митного контролю. Із двох десятків стійок відкрито всього чотири, а людей сотні чотири. Стоячи там, ви розумієте, що робота аеропорту була б набагато ефективнішою, якщо відкрили би більше стійок для забезпечення потреб всіх цих пасажирів. За таким же принципом працюють і наші клітини. Якщо ми підвищуємо чутливість клітини надвисокими рівнями пептидів, то при поділі клітини її природний розум проводить наступному поколінню «апгрейд», щоб забезпечити зростаючі потреби мозку. У цьому випадку клітина зазнає так зване підвищення регуляції, виробляючи більше рецепторів.

З часом, якщо така підвищена регуляція відбуватиметься все активніше, тіло почне думати за нас і зрештою перетвориться на наш розум. Воно жадає того ж повідомлення, котре отримувало увесь цей час, щоб продовжувати активувати клітини. Тіло як величезний клітинний організм потребуватиме постійної фіксації на клітинному рівні, щоб підтримувати постійний хімічний лад. Чи не здається вам це однією з форм залежності?

У деяких надмірно чутливих клітин рецептори розвивають байдужість до пептидів та зачиняють свої двері для них. У цьому випадку вони починають здійснювати регуляцію в іншому напрямку. Клітини створюють менше рецепторних ділянок, оскільки на-

плив занадто сильний, і вони його просто не витримують. Деякі клітини можуть навіть виходити з ладу через те, що не в змозі обробити натовпи хімікатів, які беруть їх в облогу. Не забувайте, що робота пептиду полягає в тому, щоб увімкнути внутрішні механізми у кожній клітині та змусити їх виробляти білки чи змінювати клітинну енергію. Коли надмірні обсяги пептидів безперервно атакують клітину ззовні, вона отримує забагато вказівок, які не встигає обробляти. Клітина не здатна виконати усі ті накази, що надходять одночасно, тому просто зачиняє двері. Зала кінотеатру заповнена, і всі місця продано.

На рис. 9.3 зображено висхідну та низхідну регуляцію рецепторів. При висхідній регуляції клітини відповідають на запити мозку і створюють додаткові рецепторні ділянки. При низхідній регуляції рецепторні ділянки зачиняють свої двері, щоб сховатися від надмірної стимуляції, та стають менш активними.

Розглянемо спочатку низхідну регуляцію. Уявіть, що ви в стосунках з кимось, хто постійно вас шпиняє, виставляючи вас нездалою людиною. З часом ви станете менш сприйнятливим та просто припините реагувати на подібні звинувачення. Клітини, особливо нервові, зазвичай втрачають хімічну чутливість (стають стійкішими до стимулів), тому з часом їм потрібно все більше хімікатів, аби досягти порогу активації на клітинному рівні. Іншими словами, нам потрібно реагувати ще сильніше, непокоїтися ще більше, драгуватися ще активніше та сердитися ще бурхливіше. Відчуття має бути набагато інтенсивнішим для того, щоб активувати мозок, оскільки рецептори внаслідок надмірної стимуляції втратили чутливість.

Залежність від кокаїну ґрунтується на такому самому принципі. Цей наркотик спричиняє неймовірний сплеск дофаміну, даючи людині дивовижне відчуття задоволення. Однак наступного разу для досягнення такого ж ефекту потрібна вже більша доза.

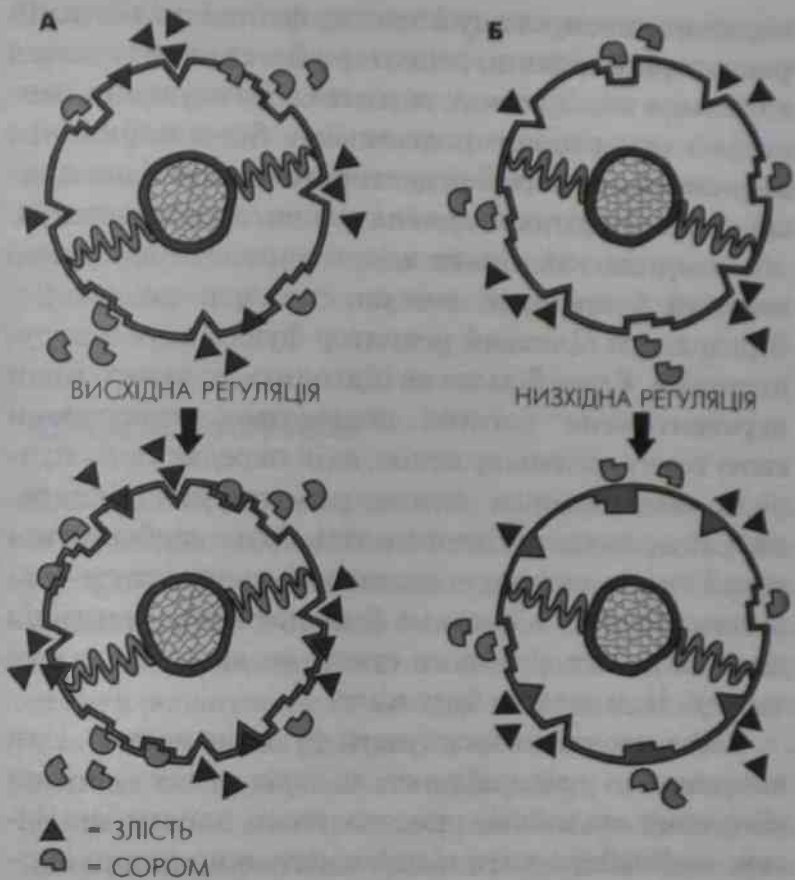


Рис. 9.3

Регуляція рецепторних ділянок за високих рівнів пептидів, що надходять до клітин.

У випадку з нашими емоційними станами механізм цього циклу приблизно такий же.

На це явище можна поглянути й з іншого боку. Рецепторні ділянки складаються з білків, а кількість рецепторів в клітині-мішені зазвичай не залишається стабільною ані упродовж кількох днів, ані навіть упродовж кількох хвилин⁴. Вони такі ж пластичні, як і нейрони. Щоразу пептид, пришвартувавшись до рецепторної ділянки, змінює форму білка. А коли форма білка змінюється, його функції також змінюються, і білок стає активнішим. Якщо клітина бага-

торазово виконує одну й ту саму функцію у тій самій рецепторній ділянці, рецептори білка втомлюються та більше не сприймають пептид. Зв'язування пептидів з рецепторними ділянками білка спричиняє зменшення кількості рецепторів або внаслідок пригнічення активності деяких рецепторних молекул, або тому, що клітини не здатні виробити достатньо молекул білка, щоб вчасно створити рецептори. В результаті білковий рецептор функціонує з порушеннями. Ключ більше не підходить до замка. Коли перевантажена клітина поділяється, створюючи свою точну вуглецеву копію, якій передає свою мудрість, вона створює менше рецепторних ділянок, щоб підтримувати баланс в тілі. Якщо відбувається такий тип зменшення чутливості, складається враження, що тілу ніколи не буде достатньо пептидів для підтримки хімічного стану, до якого воно вже звикло. Нам завжди буде мало.

Коли тіло стало виконувати функцію розуму, і ми почуваємося у відповідності до своїх думок (завдяки хімічному коктейлю, приготованого нашим гіпофізом, щоб забезпечити відповідність конкретній емоції), ми тепер почнемо думати за своїми відчуттями. Це відбувається тому, що наші клітини, з'єднані між собою нервовою тканиною, сполучаються з мозком через хребетний стовп, коли помічають, що від мозку сигналів не надходить.

Наші клітини також спілкуються з тілом через петлю хімічного зворотного зв'язку мозку (його внутрішній термостат). Коли запаси вироблених хімікатів вичерпано, тіло починає діяти так, як діє зазвичай. Воно хоче зберегти хімічний стан, до якого ми звикли. Тілу подобається цей сплеск хімікатів злості/сорому, оскільки завдяки їм ми почуваємося живими, енергійними та уважними. А оскільки ці почуття добре нам знайомі, ми можемо підтвердити своє «я» як особистість, котра почувається певним

чином. Якщо більшу частину свого життя ми відчували сором і злість, ці хімікати курсували нашим тілом практично все наше життя. Одна з основних біологічних функцій полягає у підтримці балансу шляхом гомеостазу — і ми зробимо усе можливе, аби безперервно підтримувати цей хімічний стан, відштовхуючись від потреби клітин на найпростішому біологічному рівні. Тепер нашим розумом стає тіло.

БІЛКОВІ ФАБРИКИ

Нам відомо, що пептиди — це маленькі білки, хімічні месенджери, вироблені у гіпоталамусі та виділені гіпофізом. Потрапляючи до кровотоку, вони скеровуються до різних органів і тканин тіла, а коли наближаються до поверхні клітини, то починають взаємодіяти з рецепторними ділянками, великими білками, що плавають на поверхні кожної клітини так, аби клітина могла на свій власний розсуд обирати, кого впускати у своє внутрішнє середовище та кому дозволити впливати на її внутрішню роботу. Щойно пептид потрапляє до рецепторної ділянки, він змінює структуру рецептора та надсилає сигнал до ДНК клітини.

Усі клітини — фабрики з виробництва білків. М'язові клітини виробляють м'язові білки, що називаються актин та міозин. Клітини шкіри виробляють шкірні білки під назвою еластин і колаген. Шлункові клітини продукують шлункові білки, ферменти та ін. Клітинні білки виробляються ДНК кожної клітини. Білки у свою чергу також складаються зі структурних елементів — менших молекул, що називаються амінокислотами. Коли пептид пришвартовується до рецепторної ділянки, він передає повідомлення, щоб розпакувати ДНК клітини та почати створювати різні супутні білки. На рис. 9.4 проілюстровано процес створення білків клітинами.



Рис. 9.4

Різні клітини, що отримують сигнали виробляти відповідні білки.

Ми експресуємо лише близько 1,5% нашої ДНК (наших генів), а решта 98,5% називається «сміттевою ДНК». Коли клітина виробляє різні білки, вона експресує ці гени. (Прикладом є експресія гена для білків, відповідальних за колір очей.) Наша ДНК — це бібліотека потенціалів, котрі клітина використовує для своєї білкової експресії. Якщо ті 98,5% нашої ДНК насправді не є сміттям, вони можуть просто перебувати в латентному стані, чекаючи, поки їх активують потрібним типом хімічних сигналів. Сьогодні науковці дізнаються, що склад надлишкової ДНК виконує важливі функції. У нас просто може бути багато латентних генів, які ми приберігаємо для майбутніх поколінь.

Більше 96% із тих 1,5% нашої ДНК, котрі ми експресуємо, створюючи білки, повністю ідентичні ДНК шимпанзе. Сукупність нашої генетичної експресії — це наш зовнішній фізичний вигляд, наші біологічні функції та наші неврологічні програми: татова гарячкватість, мамина схильність жаліти себе, татові широкі плечі, мамин невеличкий носик, татків поганий зір, мамин діабет. Наше тіло виробляє різні білки шляхом експресії наших генів, і саме це створює нас тими, ким ми є.

Коли пептиди дають «вказівки» клітині, вони активують ДНК, щоб створити білки на замовлення від наших нервових мереж. Якщо замовлення є тими ж страхами чи агресією, надісланими до клітини як сигнали знову й знову упродовж багатьох днів чи навіть років, з часом ДНК клітини починає виходити з ладу. Іншими словами, у нас не було нового досвіду з новою хімічною сигнатурою (у формі різних пептидів), що може надіслати клітині сигнал активувати нові гени, щоб виробити нові білки. Якщо клітини отримують одні й ті ж хімічні замовлення від тих же емоційних станів, наші гени починають зношуватися. Це ніби їздити на автомобілі, постійно вмикаючи лише одну передачу⁵. Якщо ДНК зтирають ледь не до дірок, клітини починають виробляти «дешевші» білки зі своєї ДНК.

Якщо так подумати, то процес старіння в принципі є наслідком неправильного продукування білків. Що відбувається, коли ми старіємо? Наша шкіра обвисає. Вона складається з білків. А що відбувається з волоссям? Воно потоншується. Волосся — це теж білок. Що відбувається з нашими суглобами? Вони стають ніби дерев'яними, втрачаючи гнучкість. Синовіальна рідина складається з білків. Що трапляється з травленням? Воно погіршується. Ферменти — це білки. Що відбувається з кістками? Вони стають крихкими. Кістки теж складаються з білків. Коли ми починаємо виробляти «дешевші» низькоякісні білки, тіло починає здійснювати експресію в ослабленому стані.

Експресія життя — це експресія білків. Якщо постійно давати клітинам одні й ті самі замовлення від тих же звичних психологічних установок, заснованих на тих же почуттях, ми створюватимемо ті самі хімічні пептиди. У результаті ми не надсилаємо жодних нових сигналів клітині активувати експресію якогось нового гена. Ми прокручуємо ті самі думки, гене-

тично закріплені чи пов'язані з певними знайомими емоційними установками від колишнього досвіду. Якщо ми щодня житимемо тими самими почуттями, можна бути впевненим, що ці хімікати зрештою призведуть до зношення ДНК клітини та до вироблення зміненого білка гіршої якості. ДНК клітини почне виходити з ладу.

Тому коли ми сердимосся, розчаровуємося або сумуємо за кимось чи за чимось, на кого насправді це впливає? Усі наші емоційні установки (викликані, на нашу думку, якимось зовнішнім чинником) є не лише результатом того, як ми сприймаємо реальність на основі своїх внутрішніх програм, а й того, наскільки сильно ми залежні від бажання почуватися так чи інакше. Результати досліджень, проведених Університетом Пенсильванії, демонструють, що люди в депресії бачать світ так, як думають та відчують. Якщо показати на кілька секунд два різні зображення людям в депресії та людям з нормальною психікою із контрольної групи (на одному з зображень — банкет, а на іншому — похорони) та запитати, що вони запам'ятали, переважна більшість людей в депресії запам'ятають сцену з труною. Вони ніби сприймають зовнішнє середовище через свої відчуття, постійно підкріплюючи їх подібним сприйняттям⁶.

До того ж, хімічна стабільність будь-якого емоційного стану, котрий ми виявляємо упродовж багатьох років, день у день почувуючись однаково, задає напрямок нашим руйнівним думкам, змушуючи їх діяти проти нас самих. Наші думки та реакції зрештою обертаються проти нас. Тепер ми можемо повністю зрозуміти глибокий сенс вислову: «Коли ми засуджуємо інших, насправді ми засуджуємо самих себе».

Якщо в дорослому житті ми більше не навчаємося нічому новому та не отримуємо нового досвіду,

котрий змінював би наш мозок і розум, ми використовуватимемо те ж саме нервово обладнання, що дісталось нам від батьків, активуючи ті самі фізичні та психічні спадкові порушення. Коли ми можемо активувати лише генетичну складову, еквівалентну нашій спадщині, ми невідворотно виявлятимемо ті ж внутрішні фізичні та психологічні хворобливі стани та клітинні порушення. Експресуючи низькоякісні білки, ми починаємо виявляти іншу експресію життя.

Якщо експресія білків — це експресія життя, то вона є водночас і експресію здоров'я. То хто ж у такому разі віддає накази про створення хімікатів, що зумовлюють наше здоров'я? Ми самі їй віддаємо. Саме наші установки, свідомі чи несвідомі, активують наші нервові мережі, змушуючи хімікати в гіпоталамусі надсилати сигнал клітині у формі пептиду, що вмикає ДНК для експресії наших генів та вироблення тих чи тих білків. Для того, щоб змінити білки, котрі ми експресуємо на клітинному рівні та котрі впливають на наше здоров'я, ми маємо змінити наші установки, щоб надсилати клітині новий сигнал⁷.

Оскільки експресія білків рівноцінна здоров'ю тіла, наша установка і те, як ми поведимося з власними думками, безпосередньо пов'язане з нашим здоров'ям. На рис. 9.5 представлено, як наші думки та установки впливають на здоров'я тіла⁸.

Коли нам вдається вийти за межі режиму виживання, активувати нові думки (що продукують нові хімікати), змінити свій розум (що змінює хімічне повідомлення до тіла) та модифікувати свою поведінку (щоб створити абсолютно новий досвід та новий хімічний фон, що впливає на наші клітини), ми стаємо на шлях еволюції.

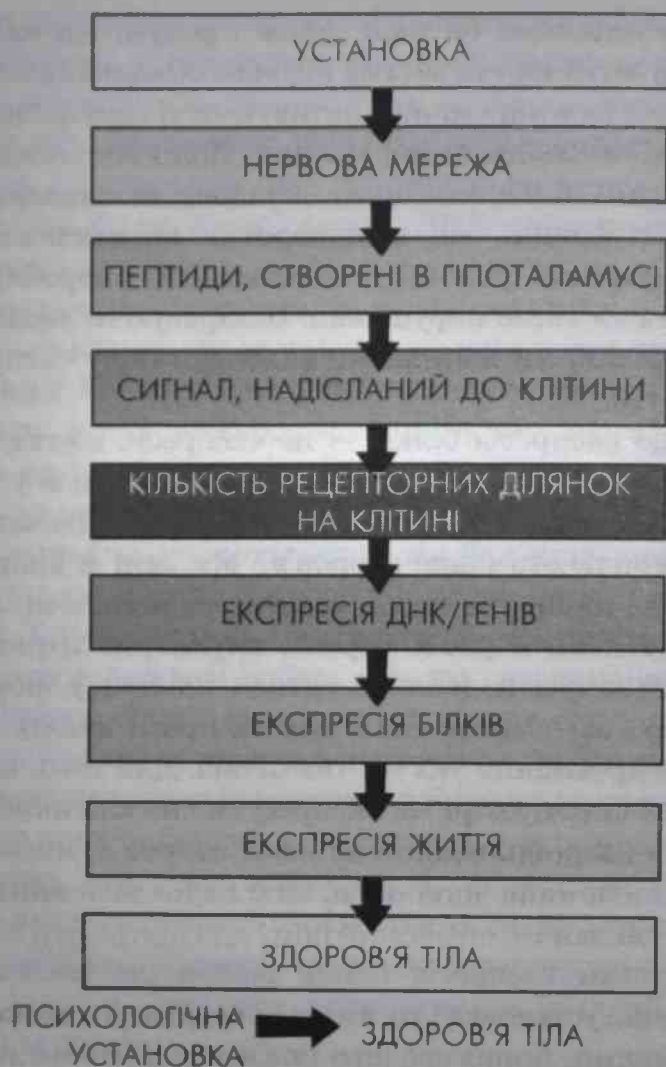


Рис. 9.5

Вплив думок на фізичне тіло

РОЛЬ ПАМ'ЯТІ В ХІМІЧНОМУ КОКТЕЙЛІ

Коли ми йдемо геть від ситуації, що викликала в нас такі емоції, як сором і злість, або коли залишаємо позаду людей, місця, речі, час і події, асоційовані з тими відчуттями, ми припиняємо думати та відчувати колишнім розумом. Але чому ми все одно відчуваємося

як і раніше, хоча вже вийшли за межі обставин, які викликали б ті думки й реакції, що визначали б наше «я»? Ми припинили отримувати безперервну стимуляцію, котра виробляла хімікалії, яких потребували наші клітини. Коли клітини більше не отримують щоденні хімічні «ванни», вони починають використовувати потенціал нашої пам'яті. Пам'ятайте, що ми можемо зробити думку реальнішою за будь-що інше.

Наші клітини надсилають сигнал назад до мозку, повідомляючи, що ці хімікати їм потрібні. Для того, щоб змусити тіло виробляти запотребовані хімічні речовини, мозок вмикає відповідні нервові ланцюги — ті мережі, що містять спогад про набутий досвід, котрий викликає злість/сором. У нашому прикладі злість партнера Б у відповідь на питання партнера А більше пов'язана з хімічними потребами партнера Б, аніж з питанням партнера А або тим, як він поставив це питання.

З часом, коли ця конкретна сварка влягодиться, партнер Б почне згадувати або її, або ту першу, шістнадцятирічної давнини, щоб знову створити той хімічний коктейль злості, потрібний йому для підтримки стану буття.

Спогади та пережитий досвід можна також порівняти зі своєрідним «голосом», котрий весь час лунає в нашій голові. Школа Рамти вчить своїх студентів тому, що голос, який ми чуємо в своєму розумі, є всього лише спогадами про минуле, і що коли ми перебуваємо в епіцентрі змін, цей голос звучить найголосніше. Дуже невеликий відсоток людей кажуть вголос усе те, про що думають та що відчують. Однак завдяки цьому голосу в нашій голові тіло наказує розуму думати так, як воно відчувається.

Ми також ведемо внутрішній монолог, що набагато точніше відображає наші почуття, ніж те, що ми говоримо вголос. Ще раз повернемося до тієї сварки

між подружжям. Трохи охолонувши, вони сидять на канапі та дивляться телевизор. Розгортається приблизно така сцена:

Партнер А: «Ти не проти, якщо я трохи подивлюся бейсбол?»

Партнер Б: «Як хочеш». (Чи не проти я? Що це за тупе питання? У мене вже в печінках сидить твій бейсбол. Втупився у ящик, наче там вирішують якийсь питання життя чи смерті. Як мене усе це дістало. Він ніколи не зміниться. Штрикає мене за кожний найменший прокол. Хіба я колись тицяю його носом у те, що він облажався? Точнісінько, як мій тато. Ну просто один в один. Постійно критикує, хоча сам тільки й робить, що сидить на дупі рівно. Ще й бейсболістів повчає, ніби щось в цьому тямить. Якщо він такий мегакрутий бейсболіст, чому ж не бігає там по полю, а сидить тут?)

Лише уявіть, які потужні хімікати потрібно виробляти мозку, щоб жити тіло цими емоціями залежності.

Партнер А: «Дякую». (Як хочеш? Ага, так я й повірив. Думаєш, я геть тупий? Тепер вона ще й очі закочує. Супер. Ну, якщо тобі все одно, то я сидітиму тут і отримуватиму від гри величезне задоволення. Щоб знала, як носом крутити).

Тепер він теж потрапив до хімічної петлі, запустивши процес фіксації.

І хоча цей внутрішній діалог складно назвати розмовою двох дорослих людей, та він цілком типовий, оскільки є універсальною схемою того, як наші внутрішні теревені підтримують звичні рівні потрібних нам хімікатів. Якщо ви помітили, партнер Б згадав у внутрішньому монологі свого батька та його поведінку. Ми часто обираємо собі партнера, який би відтворював рани нашого минулого, дозволяючи нам підтримувати хімічний стан, яким ми насолоджувалися та який за попередні два-три десятки років став нашою звичкою.

Навіть якщо ці люди зрештою розійдуться, партнер Б залишить собі спогади про цей досвід, оскільки

вони даватимуть йому необхідний хімічний сплеск. Власне кажучи, навіть процес розлучення посилять в цієї людини відчуття власної неповноцінності та сорому через те, що вона не «дотягнула» до свого внутрішнього стандарту. Голос у її голові говоритиме їй таке: «Тобі нічого не вдається. Ти навіть вжитися ні з ким не можеш. Невже це так складно? Що я скажу батькам? Як взагалі погляну в очі татові? От дідько. Дідько, дідько, дідько...». І ось так у цієї людини запускається нове коло петлі сорому та злості.

Та якщо ці двоє дійсно хочуть щось змінити, то справжнє питання до них має звучати так: «Ви усвідомлюєте, що схожі на двох наркоманів, які одне одному постачають дози? Чи можете ви зупинити цей автоматичний вихор думок, дій та реакцій? Чи можете поглянути на себе усвідомлено, взяти свідомий контроль над своїми думками та змінити свою поведінку, не перекладаючи відповідальність за те, яким зараз є ваше життя, на жодну іншу людину, крім самого себе? Що взагалі тримає ваші стосунки — любов або ж емоційний коктейль з хімікатами таких потужних, що ви несвідомо живете минулими спогадами та відповідними емоційними внутрішніми монологами? Чи можете ви нарешті збагнути, що використовуєте одне одного, аби задовольнити свої власні егоїстичні хімічні потреби?» Якщо на всі ці питання відповідь «ні», ці двоє ще довго продовжуватимуть знущатися одне з одного.

ХІМІЯ ТА ПОВЕДІНКА

Хімічні речовини та хімічні реакції, навіть найменші з них, виконують неймовірно важливу роль у формуванні наших дій, думок і відчуттів. Боротьба чи втеча демонструє нашу залежність від власних емоцій найяскравіше. А емоційна залежність — це одна

з найскладніших і найнеоднозначніших концепцій, з якими ми можемо мати справу.

Тепер нам стало зрозуміло, що мозок прив'язаний до емоцій як на неврологічному, так і на хімічному рівні. Коли наші поточні життєві обставини не виробляють у нас певні хімікати, необхідні нам для підтримки звичного стану буття, ми зробимо усе від нас залежне, щоб забезпечити наявність у нашому організмі цих хімікатів. Якщо нас не підстерігає будь-яка зовнішня загроза чи чинник стресу, ми їх навмисне знайдемо. А якщо знайти не вдається, ми створюємо ці чинники — фізичні або психологічні — самотужки. Упевнений, ви так чи інакше знайомі з людиною, яка занадто усе драматизує, перетворюючи найневиннішу ситуацію на цілу трагедію та величезний стрес. Я також впевнений, що за тих чи інших обставин ви говорили про когось (а може й про самого себе): «Ця людина любить страждати».

Оскільки нашим тілом керують першочергові біологічні вимоги — тобто термінові завдання, що ми виконуємо, аби підтримувати «статус кво», відновлювати рівновагу, шукати комфорт, уникати болю та реагувати на чинники стресу, як уявні, так і реальні, — у нас розвивається залежність від хімії нашої власної емоційної ентропії. Беручи до уваги ці біологічні вимоги, чи можемо ми сказати, що боротися з цією залежністю нам бракує сил?

Це дійсно так. Цієї залежності ми уникнути не можемо, проте можемо власними титанічними зусиллями розірвати патерн або цикл залежності. Спершу розглянемо, як виявляються наші біохімічні нахили.

РОЗРИВ — ЦЕ НЕЛЕГКО

Ось ще один приклад залежності: люди знову сходяться, хоча здоровим глуздом усвідомлюють, що

«дубль два» у них теж приречений. Чому ж розлучитися (назавжди) так складно? У стосунках, навіть невдалих, обоє партнерів на синаптичному рівні активують нервові мережі, котрі створюють хімічні нейромедіатори та пептиди, спонукаючи партнерів почуватися певним чином, і ці відчуття підтверджують особистість кожного з них. Вони так сильно звикають до цих стосунків, що, хоч і вирішили розлучитися, проте не можуть розірвати неврологічні мережі та хімічні зв'язки, що з'єднують їх. Після розлучення спогади кожного з них про цей досвід нагадують їхнім тілам про те, що їх позбавили звичної хімічної стимуляції. У неї або в нього (або, ліпше сказати, у його чи в її тіла) з'являється відчуття втрати. Душевний біль після розриву стосунків може бути зумовлений руйнуванням неврологічних звичок. Враховуючи хімію емоційної залежності, чи є взагалі щось дивне в тому, що так багато пар розлучаються, а потім сходяться знову, щоб знову повторити той самий цикл?

Цікаво те, що, коли всі аспекти нашого життя не зазнають істотних змін, вони починають визначати нашу внутрішню програму. Відповідно, більшість людей вибирають собі партнера, виходячи з того, що у них з цією людиною спільного — тобто як вони обидва запрограмовані на синаптичному рівні. На першому побаченні найголовніше — це знайти схожі нервові мережі. Проте коли обставини стосунків зазнають змін, більшість людей, не ступивши кроків до власних внутрішніх змін, шукають той самий неврологічний порядок в іншій людині, таким чином повторюючи той самий тип взаємин знову й знову. Ми можемо розлучитися з партнером, однак залишити собі на пам'ять хімічну залежність від відчуттів, створених цими стосунками. Щоб позбутися вакууму, створеного відсутністю колишнього коханця, ми шукаємо нового кандидата, котрий, як ми точно знаємо (на підсвідомому рівні), створить потрібний нам

хімічний сплеск, якого ми жадаємо та до якого так звикли.

Навіть якщо ми зруйнуємо неврологічний порядок, що відображається у наших життєвих ситуаціях, така зміна призведе до визнання втрати знайомих відчуттів. Втрата цих відчуттів може розтлумачитися як дискомфорт, незалежно від того, якими вони були — позитивними чи негативними. Зміна нашого життя змушує нас знову й знову обдумувати ситуацію та повторювати ті ж дії, а не зайняти проактивну позицію — тобто думати і діяти так, щоб створювати собі нову реальність. Ті ж думки й ті ж дії — це ніщо інше як активація старих нервових ланцюгів, котрі здаються нам знайомими. Весь цей процес створює ті самі нервові мережі, що спрацьовують знову й знову, призводячи до тих самих звичних та буденних думок і реакцій, незалежно від того, що ми бачимо у нашій ситуації — позитив чи негатив, успіх чи провал, щастя чи смуток.

Усі ці відчуття, асоційовані з нашим зовнішнім світом, визначають наше «я» як «когось», хто почувається певним чином, і ці почуття потім спонукають нас демонструвати певні дії, моделі поведінки, думки, упередження, переконання та навіть суб'єктивне сприйняття. Наші думки живляться від наших відчуттів.

ТРИВОГА ТА ПЕТЛЯ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Упродовж багатьох років ми постійно чули та читали про масове поширення клінічної депресії в Америці. Ми також чули запеклі дискусії навколо ефективності та потенційних небезпек тих чи інших антидепресантів. Однак нещодавно виник абсолютно новий тип розладу: п'ять взаємопов'язаних патологічних станів, котрі можна згрупувати під єдиною назвою — три-

вожні розлади. Як свідчать дані зі звіту Національного інституту психічного здоров'я від 2006 року, п'ять цих тривожних розладів — генералізований тривожний розлад, панічний розлад, obsесивно-компульсивний розлад, посттравматичний стресовий розлад та фобії (соціальний тривожний розлад, агорафобія і деякі інші) — вражають приблизно 40 мільйонів американців віком понад 18 років⁹. А це 18,1% від усього населення США. Депресія, що як і раніше залишається основною причиною непрацездатності серед американців, вражає більше 14,8 мільйонів дорослих. Тривожні розлади поширені більше, ніж депресія, проте жодна інша форма тривожного розладу не трапляється так часто, як депресія. Національний інститут психічного здоров'я повідомляє, що багато пацієнтів, які страждають від одного з тривожних розладів, також скаржаться й на інші, і що поширеність комбінації депресії та тривожних розладів також дуже висока.

То що ж відбувається? Можливо, ми просто навчилися уміло категоризувати ці патологічні стани та давати їм нові назви? А може, раніше ми просто називали людей, які страждали від тривожних станів, «невротиками»? Якими б не були ці показники та відсотки, тривожні розлади та їхній зв'язок зі стресом, а також типи хімічної залежності тіла мають бути досліджені ґрунтовніше.

Багато в чому тривога є здоровою реакцією на зовнішні стимули. Ми повинні бути у стані підвищеної активності, коли збираємося штовхнути промову, зробити презентацію або виступити на сцені — чи зустрітися з потенційною загрозою. Проте коли наша тривожність переходить межі здорового глузду, ускладнюючи наше повсякденне життя (тобто стає хронічною), це серйозна проблема.

Тривожний розлад — це стан, за якого без видимих на те причин у людини прискорюється пульс та

утруднюється дихання, виникає сильний страх чи інша негативна емоція, втрата самоконтролю, біль в грудях, підвищене потовиділення та сплутана притомність. Беручи до уваги те, що ми вже дізналися, стає зрозуміло, що коли виникає панічна атака, симпатична гілка автономної нервової системи починає керувати парадом.

Тривожні напади виникають тоді, коли людина старанно привчала свій організм переходити у стан підвищеної пильності та готовності до потенційного стресового досвіду. Панічні атаки, що виникають у деяких людей автоматично та на постійній основі, розвиваються в результаті жорстко закріпленої ментальної звички непокоїтися й тривожитися, або ж в результаті постійного перебування у одних і тих же стресових зовнішніх умовах.

З досвіду можемо сказати, що коли ми зможемо простежити формування стану тривоги у зворотному порядку, до самого джерела, то виявимо, що в більшості людей воно зумовлене певною серйозною проблемою, котра викликала інтенсивний емоційний тиск. Після такої події пам'ять про пережитий досвід змушує людину прокручувати в голові цю подію знову й знову та очікувати виникнення подібної події в майбутньому. Прокручуючи подумки своє минуле, такі люди змушують свій мозок виробляти відповідні хімічні речовини, і ці думки сигналять симпатичній нервовій системі активувати свої імпульси. Тоді таких людей охоплює тривога за своє майбутнє та страх перед потенційними загрозами. І тепер їхня психологічна установка (кластер думок) виробляє хімікати тривоги та занепокоєння. Реакцію на стрес викликають їхні думки про конкретний чинник стресу, а не власне сам цей чинник.

Якщо ми щодня хвилюємося з причини, що може статися наступної миті, то запускаємо серії думок, які породжують відчуття неспокою. У глибинах

неокортексу активуються серії конкретних жорстко закріплених нервових мереж, котрі підтримують постійні розумові процеси, пов'язані з різним тривожними спогадами. Коли ці думки активують особливі патерни синаптичних зв'язків, тіло починає виробляти хімікати, пов'язані з цими неспокійними думками. Коли ці занадто «пильні» хімікати починають сновигати нашим тілом, воно стає нервозним. Щойно неокортекс оцінює самопочуття тіла, ми промовляємо приблизно таке: «Я збентежений». Коли ми постійно чекаємо на щось погане, то усвідомлюємо внутрішній стан свого тіла. І якщо у такому разі виникає панічна атака, ми переживаємо справжню втрату самоконтролю, і цей стан нас до смерті лякає. Тепер ми ще більше стурбовані, оскільки однозначно не хочемо відчувати щось подібне ще раз. Занепокоєння та очікування починають все сильніше притягувати наступний подібний досвід на нейрохімічному рівні.

Щойно наше «я» усвідомлює, що тіло відчуває тривогу, нервова мережа, пов'язана з тривогою, одразу ж активується. Ми почуваємося у точній відповідності до своїх думок, а думки виникають у відповідності до почуттів. Для того, щоб мозок розпізнав відчуття занепокоєння, він використовує наявну нервову мережу тривоги для оцінки того, що відчуває. В результаті у нас виникатимуть думки, пов'язані з нашими тривогами, оскільки ця нервова мережа тепер увімкнена. У такому разі ми починаємо виробляти більше мозкових хімікатів для посилення того, що відчуває наше тіло, оскільки негайна оцінка тіла змушує нас почуватися у відповідності до наших думок. Оце так катавасія!

Тепер наші початкові думки стали реальними. Якщо ми щось відчуваємо, значить, це все насправді, чи не так? У такий спосіб ми починаємо привчати тіло до чергової панічної атаки. І тоді наш страх

перед чимось змушує нас непокоїтися ще сильніше, а це в свою чергу посилює тривожність, яка змушує нас до ще більшого занепокоєння. Причина цьому досить проста. Щойно виникає стан тривожності, наш стан буття створює безперервну петлю зворотного зв'язку від тіла до мозку та навспак, активуючи ту саму нервову мережу стурбованості, яка викликає в тілі ще сильнішу тривогу, і цей цикл триває безкінечно.

Тепер ми знаємо, що коли реагуємо на відчуття тіла, думаючи відповідно до цих відчуттів, мозок вироблятиме більше тих же хімікатів, надсилаючи до тіла ті ж хімічні сигнали. Саме так ми підтримуємо свій «стан буття». Будь-яке повторюване відчуття, яким воно не було б, створює стан буття — щасливий, сумний, збентежений, самотній, нікчемний, невпевнений, радісний чи навіть депресивний. Стан буття означає, що петля зворотного зв'язку між мозком і тілом замкнулася. Коли петля зворотного зв'язку обертається цикл за циклом, підкріплюючи хімічний фон мозку та тіла, ми опиняємося у повністю завершеному хімічному стані буття.

З часом ми підтримуватимемо це нейрохімічний стан, відштовхуючись від того, як ми постійно активуємо ті самі патерни спрацьовування синаптичних зв'язків на основі наших спогадів. Цей стабільний хімічний стан тіла, заснований на тому, як ми активуємо наші власні унікальні патерни відчуттів, засновані на нашій індивідуальній особистості, у кожного різні. Однак принципи дії петлі ідентичні. Тривожність живить тривожність. Уявіть, що сталося б, якби замість цього ми відчували радість, вдячність чи спокій? Чи можливо, щоб та сама петля зворотного зв'язку приносила нам користь, а не робила з нас рабів?

ЧОМУ ЗМІНИ ДАЮТЬСЯ ТАК СКЛАДНО

Кожна людина, місце, річ, час або подія, які займають певний період у нашому житті, закріплюють нашу особистість завдяки своєму постійному впливу. Ми проводимо асоціації з кожним із цих елементів, і наслідком цього є те, що вони стають частиною наших нервових процесів і підтверджують нашу особистість. Для кожного відомого нам елемента нашого життя у нас сформовано образ в нервовій системі як людей, речей, часу, місць і подій, і кожний такий образ пов'язує кожну людину, місце, річ, час і подію з певним відчуттям. Тепер можна зрозуміти, чому зміни даються нам так складно. Змінити людей, місця, речі, час або події в нашому житті означає розірвати нейрохімічний ланцюг, цілісність якого ми забезпечували шляхом постійної стимуляції¹⁰.

Якщо я попрошу вас змінити порядок дій, коли ви чистите зуби чи витираєтеся рушником після душу, є ймовірність, що ви не зможете цього зробити, або ж зможете, проте вам буде вкрай незручно, чи спочатку зміните, але швидко повернетеся до того порядку, до якого звикли. Безсумнівно, ви намагатиметесь повернутися до простішого, звичнішого способу. Ця схильність і є звичкою, яку вам потрібно зруйнувати, якщо ви хочете змінити ваш розум та припинити бути заручником знайомої рутини.

А тепер уявіть, яких зусиль вам потрібно буде докласти, щоб розірвати стосунки з іншою людиною, яка постійно завдає нищівних ударів по вашій самооцінці упродовж останніх п'ятнадцяти років. Якщо ми звикли почуватися нікчемою, то хотітимемо й надалі почуватися так само, оскільки ми звикли до цього на нейрохімічному рівні. Це рутинний, знайомий, природний та легкий спосіб думати та почуватися. Ці думки засновані на спогадах про нашу взаємодію з тією людиною. З цими спогадами ми асоціюємо

певні відчуття, і ці відчуття мають нейрохімічну основу.

Однак якщо ми вирішимо змінити динаміку наших стосунків з конкретною людиною, яка була нам близькою, ці зміни, що виявляються душевним болем та стражданнями, будуть, радше за все, зумовлені відсутністю хімічного стимулу, котрий припинив активувати звичні синаптичні зв'язки нервових мереж¹¹. Брак стимулів із зовнішнього середовища (не бачити, не торкатися, не нюхати, не відчувати та не чути цю людину) більше не активуватиме нервові мережі, пов'язані з нею.. Ця зупинка активації запобігатиме виділенню в мозку особливих хімікатів, що живлять тіло, викликаючи потрібне відчуття. Не має значення, яке це відчуття — позитивне чи негативне: воно все одно виникає внаслідок виділення певних хімікатів. Любов (або те, що ми звикли вважати любов'ю) у такому випадку може дійсно бути нічим більшим, ніж простою хімією.

ЗАЛЕЖНІСТЬ ТА ЛІКУВАННЯ ІІ

То що відбувається, якщо ми говоримо собі «досить» та вирішуємо припинити мислити по-старому? Що відбувається, коли ми нарешті обираємо хоча б на один день припинити наші думки й відчуття, пов'язані з соромом, злістю чи ненавистю? Таке рішення насправді дуже схоже на рішення сісти на дієту, виключити з раціону ті чи інші страви або спробувати кинути палити чи вживати алкоголь. Рішення припинити відчувати сором вимагає стільки ж зусиль та сили волі, що й для будь-якого з цих названих рішень. Щойно до процесу подолання цих думок ми долучаємо силу волі, ми немов би прокидаємося рано-вранці, однак не даємо своєму тілу чашку кави — у цьому випадку, не даємо зациклитися на почутті сорому.

В результаті тіло починає висловлювати мозку своє роздратування. «Тобто як це ти не отримасш хімікатів сорому? Хто це там такий розумний?»

Усе починається зі слабких стимулів та ломоти в тілі, появи імпульсивних думок, однак згодом переходить (якщо вимоги тіла не задовольняються) у все гучніший та гучніший внутрішній монолог, котрий починає настирливо вимагати негайних дій. Тіло поринає у хаос в результаті позбавлення звичної «дозы» хімікатів та нездатності повернутися до стану гомеостазу. Тіло не бажає змін, оскільки воно звикло до постійної гіперстимуляції рецепторних ділянок, відповідальних за сором. Тіло досить довго роздавало накази, а тепер почувається так, ніби втратило будь-який контроль. У подібні миті нас безперервно атакуватимуть різноманітні імпульсивні бажання. Внутрішній голос у нашій голові вимагатиме до себе уваги, щоб змусити нас знову відчутти сором.

Ми знаємо цей «голос», на який несвідомо реагуємо щодня. Ми прислухаємося до нього та діємо за його вказівками, ніби це голос якогось вищого розуму всередині нас. Багато разів цьому голосу вдавалося відмовити нас від чогось, навіть від своєї власної величі. У розпал змін цей голос стогне та бурчить найголосніше. Він каже нам: «Можна відтягнути це до завтра!», «Ну ж бо, чи не чудова причина порушити свою обіцянку?», «З наступного разу — наступного разу обов'язково!». І моя улюблена фраза: «Мені здається, що усе це якось неправильно!». І тоді ми переконуємо себе: «Я повинен довіряти своїм відчуттям, оскільки вони мені поганого не порадять», після чого, певна річ, починаємо усе раціоналізувати та ступаємо крок назад. Голос, якого ми послухалися — це наше тіло, котре наказує нам відновити внутрішній порядок та припинити нарешті ці страждання і дискомфорту, що ми відчуваємо.

Усім нам знайомі подібні відчуття, оскільки більшість з нас так чи інакше вдавалися до спроб позбутися певної звички чи не дозволяти собі якоїсь їжі, наприклад, шоколаду. Ми організуємо цю акцію з найліпшими намірами, проте вже за кілька годин починаємо згадувати усі ті випадки, коли ми їли шоколад. В наших спогадах виринає найсмачніший та найспокусивіший у світі мамин шоколадний торт. А потім ми раптом згадуємо про те, як ми їли полуницю в шоколаді під час медового місяця і яким дивовижним був цей смак. А наступної миті вже думаємо, як наш авіарейс в аеропорту Брюсселя тоді затримали на чотири години, і ми з'їли цілих три тістечка з бельгійським шоколадом.

Тим часом, поки ці спогади, ніби маленьке бісеня за лівим плечем, намагаються спокусити вас, життя раптом надає вам можливість скуштувати шматочок маминого шоколадного торта. Варто вам лише поглянути на торт, як ваше тіло негайно відреагує (можливо, у вас навіть слина потече). Ви починаєте чути ті внутрішні голоси, про які я щойно говорив, і ці голоси відчайдушно вмовлятимуть вас забути про своє ранкове рішення та ум'яти весь торт. Ці думки виникають у нас несвідомо; вони виходять з нашого тіла та вказують нам, що думати й робити. Щойно наше тіло отримує хімічну стимуляцію, побачивши десерт, воно змушує нас думати про те, чого воно саме бажає.

Коли ми з власної волі змінюємо свій емоційний стан, ми так само реагуватимемо на гучні та наполегливі вимоги тіла. Можливо, одного разу ви вирішите, що більше не хочете бути жертвою. Ви почнете день з твердими намірами, у чудовому настрої, однак до середини дня, по дорозі у справах, ви почнете думати про те, як напередодні ваш чоловік сильно вас образив. Крім цієї образи, ви також згадає усі інші випадки за останні тридцять років, коли він ображав

вас, навіть сам того не усвідомлюючи. Тепер ви почуваетесь набагато гірше. Ви усвідомлюєте це, проте внутрішній голос почне вмовляти вас забути ранкове рішення, оскільки «ти ніколи не змінишся, просто тобі сил забракне, до того ж, мати завжди тебе ображала, тому ти така, яка є. Ти не можеш просто взяти і припинити це все. Ті шрами занадто глибокі».

То що ж вам з цим робити? Якщо ви відреагуєте на ці думки, то змусите своє тіло виділити масу хімікатів, котрі лише підкріплять вашу звичну особистість. Але якщо ви припините ці автоматичні думки, то почуватиметесь вкрай незручно, бо вам доведеться припинити бути «собою». І взагалі, весь цей день ніби навмисне підкидає вам усілякі причини, щоб ви знову відчували себе жертвою. Вранці ви перечепилися та впали на ганку. Один з ваших співробітників вирішив піти у відпустку саме у той тиждень, коли планували ви, однак він встиг повідомити це начальству раніше за вас. Вийшовши з супермаркету, ви помітили, що хтось пошкрябав дверцята вашої машини. Тепер причин, щоб відчувати себе жертвою, у вас більше ніж вдосталь. Тіло підбурює вас ступити перший крок назад, щоб ви закріпили свою звичну нейрохімічну особистість. Якщо ви вирішите відреагувати на внутрішній монолог тіла та станцювати під його дудку, то знову опинитесь в тому стані, який видається вам зручнішим. Бути жертвою — це так звично і зручно, хоч і трохи неприємно... тим паче, що не бути жертвою ще неприємніше.

РУХ ЗАМКНЕНИМ КОЛОМ

Коли усі ці думки та відчуття курсують нашим мозком і тілом, відбувається приблизно таке. Щойно гомеостатична безперервність нашого тіла змінюється через те, що ми припиняємо думати по-старому чи

реагувати на ті ж обставини, клітини тіла групуються та вступають у змову. Вони надсилають повідомлення до тієї конкретної нервової мережі, щоб вона створила певний рівень розуму, а ми змогли створити потрібні хімікати, аби підтримувати в тілі баланс, спокій та тримати його під контролем. Коли рецепторні ділянки не отримують звичну дозу пептидів знайомих емоцій і такі клітини відчувають зміну в нормальному балансі, вони надішлють повідомлення через периферичні нерви до спинного та зрештою й до головного мозку. Вони висуватимуть приблизно такі вимоги: «Агов, що у тебе там коїться? Якось ти давненько не почувався жертвою. Можеш, будь ласочка, почати активувати ті самі думки, які вироблять потрібні хімікати та повернуть все до нормального стану?» Аналогічно петля зворотного зв'язку з режимом самоконтролю між лімбічним мозком і тілом, що фільтрує великі обсяги крові через гіпоталамус, нагадує вам, що рівні падають, та намагається налагодити внутрішню хімію тіла, повертаючи вас до нормального стану жертви шляхом вироблення потрібних пептидів. Усе це відбувається всього за кілька несвідомих митей, і ми, навіть оком не зморгнувши, вже починаємо думати так, як підказують наші відчуття. Погляньте на рис. 9.2, де зображено, як клітини надсилають до мозку сигнали на неврологічному і хімічному рівнях.

А коли відчуваємося дійсно кепсько (що тілу, до речі, внаслідок його залежності може здаватися дійсно приємним відчуттям), то варто нам лише раз викинути перед цими нахабними голосами білий прапор, ми вже не зупинимо емоційний процес. Ми просто не зможемо з'їсти всього один шматочок шоколадного торта — натомість ми з'їмо його весь. Чи помічали ви, що коли у вашій душі відбувається емоційна буря, ви спочатку відчуваєте розпач, а потім злість? А коли ви гнівались, то відчували ненависть. Коли ви нена-

виділи, то починали судити інших, а коли ви судите інших, то починаєте їм заздрити. Коли ж ви заздрите, ви стаєте невпевненим у собі. А невпевненість у собі призводить до відчуття нікчемності, і вам стає дуже кепсько. Разом з цим відчуттям приходять і почуття провини.

Увесь цей процес — це ніби з'їсти весь торт, оскільки через свою залежність ви не можете зупинитися, аж поки не забезпечите тілу максимальну стимуляцію, підвищивши рівні хімікатів до потрібних. Коли мозок під дією хімікатів вмикає всі свої емоційні пептиди та змінює вашу внутрішню хімію, ви активуєте відповідні нервові мережі, що містять асоціативні спогади. Ви створюєте всі рівні розуму, які знаходять кожній хімічній думці пару у формі відповідного відчуття. Тіло стає схожим на необ'їждженого коня, що мчить полем світ за очі.

А ось тут і мають взятися до роботи наша воля та самодисципліна. Ми повинні майстерно навчитися керувати собою, та чи зможемо цього досягти? Чи попливемо за течією довготривалих спогадів, які визначають нас та підкріплюють наше колишнє «я»? Наскільки цілеспрямовано ми рухатимемося вперед, прийнявши рішення уникати думок та відчуттів жертви? Чи спокусимося ми на негайне полегшення або ж зуміємо зусиллям волі утримувати в голові досконаліший образ себе попри наші поточні відчуття? У будь-якому випадку, свідомий розум тепер намагатиметься контролювати тіло. Ситуація почне змінюватися на нашу користь.

Наведу ще один приклад: уявіть, що ви бачите в кінострічці персонажа, який нагадує вам людину з вашого минулого, і це активує відповідну нервову мережу, пов'язану з колишнім досвідом, а ця нервова мережа у свою чергу має певне відчуття як хімічні речовини. Коли ці хімікати виділяються з відповідної нервової мережі, ми починаємо усвідомлювати,

що нам не вистачає цієї людини в нашій реальності, і нам стає зле. Фактично, запалювання цієї нервової мережі змушує нас думати про те, чого у нас немає в цій реальності. В результаті всі ці думки лише підсилюють наше відчуття та усвідомлення того, що нам чогось бракує. Це завдає болю.

А ще уявіть жінку, яка чомусь постійно притягує до себе «не тих» чоловіків. Вона докладає величезні зусилля, або зрозуміти, чому вона закохується у таких «екземплярів»: усі її колишні або були одружені, або не могли покінчити з колишніми стосунками, або були емоційно закритими, пасивно-агресивними, занадто причепливими, або намагалися домінувати — список можна доповнити. І немає значення, що довкола неї безліч дійсно вартих уваги чоловіків: вона завжди якимось чином знаходить того, хто руйнує її життя так легко, ніби проколює голкою бульбашку.

Слід зауважити, що ця жінка не може нікого звинувачувати у своїх почуттях, оскільки, коли черговий чоловік кидає її, вона залишається зі своєю колишньою неврологічною програмою. Іншими словами, вона й надалі буде притягувати до себе чоловіків такого самого типу: подібне до подібного. Вона приречена на той же вибір, бо так вона запрограмована. Вона навіть не може звинувачувати свого останнього коханця в тому, що їхні стосунки закінчилися так погано. Якби вона насправді поглянула на себе з боку свідомо і щиро, їй довелося би визнати, що, незалежно від партнерів, залишається все тією ж людиною з тією ж нервовою мережею і тими ж закріпленими відчуттями, які притягують до неї тих же чоловіків.

Рішення просте: жінці потрібно змінити себе на фундаментальному рівні, оскільки у неї сформувалася нейрохімічна програма залежності, за якою вона постійно прагне мати в своєму житті такого партнера, котрий дозволить їй відтворювати стан буття жертви.

Інші люди не спонукають її почуватися печальною, самотньою, покинутою або знехтуваною. Вона вже усе це відчувала. Це її стан розуму. Вона просто привела всіх цих людей у своє життя для того, щоб вони своїми вчинками викликали у неї реакцію жертви, від якої в неї вже розвинулася залежність і для якої вона виробила зручний, рутинний та знайомий і звичний набір нервових мереж, котрі визначають її дії та рішення.

Кінцевим результатом цього явища є те, що з часом ми починаємо жадати усього звичного, рутинного та передбачуваного, оскільки ми прив'язані до звичного через наше оточення. Постійний вплив нашої рутинної реальності закріплює нашу звичну й передбачувану поведінку. Ми починаємо жити за звичкою, відштовхуючись від спогадів про минуле. Ми ніби зачинаємося у клітці своїх повторюваних думок і дій. Наші обмежені думки в буквальному розумінні є нашим обмеженим способом мислення. Ми стаємо продуктом наших власних реакцій на зовнішнє середовище, що створює наші звичні неврологічні програми ще міцнішими, позбавляючи нас свободи. Якщо нам не вдасться подолати звичку бути «собою», ми будемо приречені безкінечно повторювати одні й ті самі цикли. Наша унікальна особистість стає передбачуваною, оскільки ми старанно закріпили стан нашого «я».

ПОСТТРАВМАТИЧНИЙ СТРЕСОВИЙ РОЗЛАД

Приблизно у 1,9 мільйона американців посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), зумовлений спогадами про емоційно важкі ситуації, як-от згвалтування, страшні воєнні реалії чи катастрофи, може спричиняти ті ж панічні реакції, що і власне подія. При ПТСР ці випадки з минулого призводять до сильного та тривалого впливу на нашу нервову

систему. Що сильніша травма, то більше спогад про цю подію змушує жертву думати, діяти, говорити та поводитися на хімічному рівні відповідно до стану розуму, пов'язаного з цією минулою подією¹².

Як розвивається ПТСР? Коли ми переживаємо травму чи ситуацію, пов'язану з великим стресом, ця подія спонукає гіпоталамус разом з мигдалиною виділяти гормони стресу, котрі закріплюють спогади в мозку. Хімікати, що виділяються цією примітивною нервовою системою, виконують найважливішу роль, допомагаючи нам виживати в небезпечних для життя ситуаціях шляхом підвищення сенсорної сприйнятливості. Наш загострений стан розуму позначає цю подію у формі спогаду в нашому мозку для того, щоб нам було легко розпізнати усе, що хоча б віддалено нагадує вигляд, запах та звук, пов'язані з цим стресовим досвідом. Оскільки ці хімікалії також запускають утворення пам'яті, ми можемо вчитися на власному досвіді.

Спогади про травму в першу чергу зберігаються в гіпокампі. Хімікати, що виробляються в гіпокампі та мигдалині, змушують гіпокамп активувати різні синапси для зберігання спогадів. Ця хімічна реакція згодом кодує спогади, розподіляючи їх нервовими мережами в корі великих півкуль та ніби цементує довготривалу пам'ять як певний рівень розуму.

Коли людина згадує про свою травму чи особисті ситуації з високим емоційним зарядом, спогад переходить назад до гіпокампу, де він може активувати виділення додаткових гормонів стресу в гіпоталамусі та мигдалині. Щойно це відбувається, спогад про страждання виробляє ту саму суміш хімічних сигналів, внаслідок якої тіло знову змушене переживати минулі події так, ніби вони відбуваються зараз. В результаті нервова систе-

ма боротьби чи втечі запускає цілу низку фізіологічних реакцій. Неодноразово тіло зазнає різких змін у відповідь на імпульсивну думку про минулу травму, оскільки воно втрачає гомеостатичний баланс. Внаслідок цього підвищується кров'яний тиск, дихання прискорюється, і все тіло може почати неконтрольовано здригатися. Без жодного попередження та без жодної очевидної загрози виникає стан паніки, і тіло впадає в депресію.

Зрозумівши суть ПТСР, тепер стоє очевидно, що тіло може вмикатися автоматично завдяки одній лише думці. Постійними думками про стресові спогади ми створюємо в неокортексі умовний рефлекс (висловлюючись термінологією Павлова) активувати автономну нервову систему, внаслідок чого у нас виникають відповідні знайомі відчуття, котрі «вмикають» тіло. У такий спосіб ми пов'язуємо на хімічному рівні розум і тіло. Людина, яка страждає від ПТСР, постійно прокручує в голові подію, що з нею сталася, а хімікати, створені цим спогадом, зрештою перемикають організм у режим гомеостатичного дисбалансу. І тепер цей дисбаланс викликати дуже легко — для цього потрібна лише одна єдина думка.

Чи можливо досягти подібного ефекту, згадуючи колишні події, пов'язані з будь-якою іншою емоцією? Якщо так, лише уявіть, які щоденні повідомлення отримує наше тіло від розуму. То як же нам привчити тіло до тих чи інших емоцій?

ЗМІНИ — ЦЕ НЕКОМФОРТНО

У всіх моїх дослідженнях, подорожах і лекціях про зміни, з власного досвіду та з вивчення випадків спонтанної ремісії, я дійшов висновку, що найпоширенішим відчуттям серед людей, які перебувають в епіцентрі змін, є відчуття незручності та дискомфорту. Якщо ви пам'ятаєте, зміни викликають в нашій особистості та тілі суцільний хаос, оскільки нашу особистість позбавляють звичних відчуттів, пов'язаних із самовизначенням. Коли ми припиняємо прокручувати в голові звичні думки та відчуття або реакції, то припиняємо виробляти відповідні хімікати, що переводять тіло у стан гомеостатичного дисбалансу.

З біологічного погляду, внутрішні хімічні значення гомеостазу спочатку регулюються і контролюються генетично успадкованою «нормою». Згодом наші думки й реакції починають підтримувати стабільний хімічний стан, щоб ми залишалися фактично тією самою людиною як на фізичному, так і на розумовому рівні. Тому, коли внаслідок зміни нашого способу мислення змінюється внутрішній порядок, ми не «почуваємося» тією самою людиною.

У результаті наша індивідуальність прагне повернутися до знайомих відчуттів, а наше тіло намагається впливати на мозок, щоб він повернувся до упізнаваного стану буття, а тіло могло перекалібрувати себе до минулих відчуттів. Наше тіло прагне ідентифікувати себе з відомими йому асоціаціями. І коли «розуму» вдається нарешті вмовити людину повернутися до відомого стану, ми неминуче повернемося до ситуації, якою вона була до того, як ми спробували змінитися, і відчуємо полегшення. Про обставини, які ми намагалися змінити, ми скажемо так: «Мені усе це здавалося неправильним». Іншими словами, наша індивідуальність, якій було зручно у петлі зворотного зв'язку між мозком і тілом, зазнала хімічного

стресу, і на короткий час нам дійсно стало незручно. Нам це відчуття не сподобалося; нам подобається почуватися звично, тому ми повернулися до знайомого набору умов нашого життя, і тепер відчуваємося добре і «правильно».

Уявіть, що ви живете біля підніжжя високої гори. Ви прожили там усе своє життя, але ніколи не підіймалися вгору вище верхівок дерев, котрі не дотягують до вершини гори близько 600 метрів. Ви кожен день свого життя в цій долині, в оточенні тих самих людей. Ви досягли того стану, в якому можете з винятковою точністю передбачити, чим займатиметься кожен з ваших сусідів кожного наступного дня — від точного часу, коли ваш найближчий сусід вийде на пасовище зі своїми собаками, до тієї миті, як ви побачите клубні диму з димаря над будинком чоловіка, який живе в кінці вулиці. Складається враження, що тут ніколи не відбувається нічого нового.

Одного разу ближче до вечора ви помічаєте незнайомця, який виходить з лісу позаду вашого будинку. Він спирається на палицю та несе на спині великий рюкзак. Коли він наближається, ви помічаєте, що у нього густа борода, тому не можете зрозуміти, скільки йому років. Ви виходите з дому, щоб привітатися з незнайомцем. Очевидно, що шлях його був довгим та тернистим. Ви запрошуєте його до себе на вечерю, і він розповідає вам усе про свою подорож. Від нього ви дізнаєтеся, що з гори, біля підніжжя якої розташований ваш будинок, відкривається дивовижний вид — а ви жодного разу не виходили зі своєї місцини. Чоловік говорить, що з вершини гори видно не лише всі околиці, а й можна легко дійти до інших містечок і селищ та познайомитися з людьми, які розмовляють іншими мовами, а їхні звичаї здаються вам екзотичними та вкрай цікавими.

Наступного ранку, коли ваш новий друг знову вирушає в дорогу, ви присягаєтеся собі, що підніметесь

на вершину гори. До сходження ви готуєтесь кілька днів. Ви поставили собі твердий намір отримати новий досвід, і вам це здається єдиним у вашому житті великим шансом вибратися з тіні на світло. Чимчикуючи через поле з м'якою травою за вашим будинком, ви озираетесь на знайомі околиці — на перекошену комору, котра ніби схилилася в молитві, на нерівний паркан, що ви з батьком латали усе ваше життя і кожен стовп якого є ніби відміткою минулого.

Коли змінюється ваш досвід, це схоже на розлуку зі знайомим оточенням та рідними спогадами. Залишаючи позаду те поле і той ваш будинок, ви починаєте сходження на гору, однак одразу ж на вас починаються сипатися труднощі: стежка заросла, дерева стоять занадто щільно, вам то спекотно, то холодно, а ще хижакі та припорошені снігом слизькі валуни. Розумом ви усвідомлюєте, що йдете вперед до різноманітного нового досвіду. Ви вирушили в дорогу, твердо переконані, що це саме те, чого ви бажаєте.

Однак десь приблизно на півдорозі до вершини гори ви вже не так впевнені, що прийняли мудре рішення. Ви помічаєте небезпеки, вам холодно, ви спітніли, а ще вам дуже самотньо. Там, звідки ви прийшли, усе було надійно, знайомо та зручно. У таку мить більшість людей розвертається та стрімголов біжить навспак до своєї зони комфорту. Люди тримаються за відчуття, які можуть згадувати та освіжати в пам'яті у будь-яку мить. Вони порівнюють спогади про своє минуле з відчуттям дискомфорту, котрий наразі відчувають. Коли відчуття минулого постійно конфліктують з нашою ідеєю про нове майбутнє, минуле починає тримає особливо міцно, бо ж не можемо порівняти майбутнє з будь-яким відчуттям із минулого.

Майбутнє не пов'язане у нас з жодними відчуттями — ми ще не пережили його на досвіді. Пам'я-

тайте, що всі наші епізодичні спогади зберігаються як емоції. Минуле характеризується цим емоційним компонентом, а майбутнє такого компоненту не має. Майбутнє пов'язане лише з відчуттям пригоди, з яким ми починаємо наш шлях, однак воно дуже швидко губиться серед відчуттів тіла та спогадів з минулого. Наше нейросинаптичне «я» починає сумувати за знайомими відчуттями, і коли це трапляється, воно починає прагнути того, що може передбачити та на що може покласти наступної миті. Мрії про інше майбутнє зазвичай придушуються відчуттями, пов'язаними з петлею зворотного зв'язку тіла. Коли наша індивідуальність (що складається зі спогадів про минуле) та петля зворотного зв'язку тіла починають контролювати нас, ми з легкістю знаходимо виправдання, щоб повернутися до відомого. Ми гадаємо, що вибір наш правильний, бо цієї конкретної миті відчуваємо, що він «правильний». Ось так ми намагаємося протистояти змінам.

Усі асоціації, пов'язані зі змінами, тепер загрожують хімічній безперервності того, як відчувається наша особиста ідентичність, і ця особистість, пов'язана зі спогадами минулого, наражається на ризик. Колишня індивідуальність, котра визначала наше «я», просто хоче повернутися до знайомих, рутинних обставин, нормальних відчуттів, що визначають її. Якщо ми поступимося цим бажанням, це означає, що ми почнемо танцювати під дудку власного тіла, а не розуму, і зрештою ніколи не змінимося. Наше життя — це дзеркало того, що ми відчуваємо та які неврологічні програми у нас встановлено. Для того, щоб створити якийсь новий досвід, ми маємо залишити позаду думки, спогади й асоціації, пов'язані з нашим емоційно забарвленим минулим.

РЕАБІЛІТАЦІЯ: ЖИТТЯ ПІСЛЯ ЗАЛЕЖНОСТІ

Хочу, аби ви чітко усвідомили: я не наполягаю на тому, що жити знайомими відчуттями — це погано. Насправді нам лише потрібно зрозуміти, що саме відчуваємо та як часто «повторюємо» одні й ті самі емоції. Я також хочу зауважити, що нічого поганого немає в тому, аби відчувати емоції. Вони є кінцевими продуктами життєвого досвіду, хорошого та поганого, відомого та невідомого. Проте якщо ми щодня відчуваємо одні й ті самі відчуття, це означає, що ми не отримуємо жодного нового досвіду. Є ще дуже багато видів нового досвіду, котрий ми маємо випробувати, щоб відчути нові емоції.

Як часто ви відчували (якщо взагалі відчували) емоції, засновані не на звичному режимі виживання, а на таких складних відчуттях, як натхнення чи радість творчості? Ці піднесені моменти вдячності, любові до себе, блаженства, свободи та благоговіння завжди всередині нас. Просто річ у тім, що вони швидкоплинні. Однак якщо ми можемо створювати потік хімікатів, котрий змушує нас переходити у «нав'язливі» емоційні стани та породжує відповідні думки й почуття, то однозначно можемо створювати й інші хімікати, що здатні запускати інші емоційні стани, нові та піднесені.

І взагалі, чи помічали ви колись, що в миті, коли ви по-справжньому раділи, ви відчували любов? А коли ви любили, то відчували натхнення, завдяки якому сприймали усе безумовно, таким, як воно є? Коли ви по-справжньому почуваетесь безумовно, ви любите себе. А коли ви любите себе, то відчуваєте глибоку подяку та свободу самовираження без самозасудження. Цей потік думок та відчуттів породжує хвилю піднесеніших думок і дій, і ця хвиля так вас збагачує, що вам не хочеться, аби вона колись спадала.

З фізіологічного погляду, емоції можуть працювати у двох напрямках. Певна річ, наша лімбічна система та алхімічна лабораторія гіпоталамуса виробляють хімікати цих вищих емоцій у миті особливого піднесення. Я також упевнений в тому, що ми здатні вигадати кілька нових рецептів для низки нових емоцій, котрі зберігатимуться як потенціали в еволюційній долі людства. Чи можемо ми прожити більшу частину свого життя в піднесенішому стані, якщо вимкнемо режим виживання?

Якщо це дійсно так, то виходить, що змінити мозок — це змінити майбутнє. Теоретично, різні пептиди піднесеніших думок і переживань мають знайти шлях до клітин тіла та надіслати новий сигнал до бібліотеки генетичних потенціалів в нашій ДНК, щоб вони змогли активувати кілька нових генів та розпочати нову експресію особистості. Наш генетичний код, здається, містить чимало латентного обладнання для майбутньої еволюції.

Якщо ми в повсякденному житті експресували лише короткий перелік передбачуваних думок і емоцій, а також звичних хімічних станів, ми змушуємо наші клітини активувати лише ті гени, котрі передали нам наші батьки та їхні батьки. Коли ми припиняємо навчатися, рости, змінювати свою звичну поведінку та мріяти про більші досягнення, ми залишаємося з тією ж тканиною синаптичних з'єднань, яку успадкували, і можемо жити наше тіло лише тією самою хімічною інформацією. Тепер ми прямуємо до запрограмованої біологічної долі. Без навчання та нового досвіду нам ніколи не вдасться оновити нашу нервову архітектуру.

Жити в режимі виживання не спричинить розвитку мозку. Це лише активує примітивнішу неврологічну/хімічну частину нашого сірої речовини, котра переводить свідомий неокортекс у режим несвідомих шаблонів поведінки, запрограмованих в нашому

мозку, внаслідок чого не розум керує тілом, а тіло стає нашим розумом.

У наступних розділах ми детально розглянемо, як нам зруйнувати цикл повторюваних відчуттів. Вище носа, адже завдяки цій новій інформації ми вже ступили перший крок до того, щоб вибратися з рутини. Тепер володіємо спокійним островам посеред бурхливого моря, і цей острів так і чекає, поки ми на нього зійдемо. Це нам найбільший дар від еволюції.



КОНТРОЛЮЄМО СВІЙ МОЗОК: ЛОБОВА ЧАСТКА В МИСЛЕННІ Й ДІЇ

*Я не можу сказати, що це за сила:
я лише знаю, що вона існує і являється тільки тоді,
коли людина перебуває в такому стані свідомості,
в якому чітко усвідомлює, чого хоче, і має твердий намір
не зупинятися доти, доки цього не досягне.*

АЛЕКСАНДР ГРЕХЕМ БЕЛЛ

Лобова частка — це двері, через які ми маємо пройти, якщо прагнемо зруйнувати цикл повторюваних думок та відчуттів. Якщо ми хочемо свободи від хімічно зумовленої емоційної залежності, що керує нашим життям, ми мусимо навчитися використовувати це диво нашого еволюційного розвитку — лобову частку.

Фінеас Гейдж, молодий залізничник, 1848 року очолював команду підривників, які мали підірвати гірські схили та полегшити прокладання залізничних колій у скелястих регіонах. В результаті нещасного випадку, в якому Гейдж дивом вижив, юнак отримав тяжку травму лобової частки, надавши вченим цінні відомості про цю частину неокортексу¹. Завдяки Гейджу та результатам досліджень багатьох інших пацієнтів з травмованими лобовими частками вчені прийшли до розуміння того, що ця частина мозку виконує роль навігатора в нашому житті та відповідає за роботу усіх інших відділів мозку.

Оскільки іноді вивчати функцію певного органу легше на патологіях, аніж на нормальних станах, ми почнемо з найпростішого питання: що відбувається, коли лобова частка припиняє нормально функціонувати? Оскільки лобова частка пов'язана з усіма іншими відділами мозку, коли цей командний центр зазнає травм чи пошкоджень, ми стаємо схожі на ракету без системи наведення чи на армію без генерала. Інші ділянки мозку, що управляються через префронтальну кору (інша назва лобової частки), внаслідок цього виходять з ладу, що завдає істотної шкоди функціонуванню людини загалом. Такий тип пошкодження лобової частки відомий під назвою виконавча дисфункція. У порівнянні з 1848 роком, коли з Фінеасом Гейджем стався той нещасний випадок, медицина досягла значного прогресу в розумінні наслідків пошкодження префронтальної кори.

Фінеас, який працював у залізничній компанії Rutland and Burlington в штаті Вермонт, був прекрасною людиною, наділеною як фізичною досконалістю, так і чудовими особистісними якостями. У двадцять шість років він вже очолював команду робітників, що поважали його лідерські прикмети та вміння організувати небезпечні підривні роботи. Гейдж володів унікальною комбінацією інтелекту та чудової фізичної форми, завдяки чому він ідеально підходив для виконання таких робіт, що вимагають постійної уваги. Як свідчать офіційні звіти, Гейдж був найпродуктивнішим і найздібнішим співробітником залізничної компанії.

Проте навіть така ретельна і мудра людина як Гейдж може помилитися, якщо його відволікати. Одного разу, коли Фінеас пробивав черговий отвір у скелях, втрамбовуючи порох залізним прутом, випадкова іскра спричинила передчасний вибух динаміту. Залізний стрижень довжиною трохи

менше метра проштрикнув Гейджу голову під лівою щокою та вийшов із маківки, пролетівши ще метрів дев'яносто.

Дивовижно, але Гейджу вдалося вижити. Свідки інциденту повідомляли, що він впав на землю та почав здригатися у конвульсіях, проте невдовзі після нещасного випадку вже був на ногах та чітко усвідомлював, що трапилося. Його швидко доставили до найближчого готелю, де його обстежив доктор Едвард Вільямс. Опісля доктор Вільямс проконсультувався з доктором Джоном Гарлоу. Під час обстеження Гейдж перебував в повній свідомості, відповідаючи на питання про нещасний випадок. Лікарі тоді не вірили, що він виживе. Однак завдяки молодості та міцному здоров'ю Гейдж одужав без ускладнень. Вражаюче, але у Гейджа не було жодних порушень ані моторних функцій, ані мови. Його пам'ять теж не постраждала, і поступово до нього повернулися фізичні сили. На думку доктора Гарлоу, Гейджу пощастило тому, що пошкодження відбулося в тій частині, яка вважалося не ключовою в роботі мозку — тобто в лобовій частці.

Однак коли Гейдж відновився після травми, його особистість ніби розвернулася на 180 градусів. Усі, хто був з ним знайомий, погоджувалися, що це був абсолютно новий Гейдж без жодної спільної риси з тією людиною, яку вони знали. Доктор Гарлоу зазначав, що у Гейджа було порушено рівновагу між людським інтелектом та тваринним еством.

У минулому щирий та ввічливий, Гейдж став нестриманим та агресивним. Його поведінка стала егоїстичною, а в лексиконі з'явилася купа нецензурних слів. Він став ненадійним і непередбачуваним. Гейдж став соціально неадаптованим. Він приймав рішення всупереч власним інтересам. Йому стало важко виконувати обіцянки та втілювати в життя плани. Тепер він не думав перш, ніж діяти. Не-

одноразово доктор Гарлоу намагався звернутися до здорового глузду Гейджа, переконуючи його, що той втратить роботу, якщо не змінить свою поведінку. Проте Гейдж до цих порад не прислухався, і зрештою його звільнили з залізничної компанії, проте не через фізичну непрацездатність, а внаслідок змін його особистості. Доктор Гарлоу лише через багато років визнав, що, хоча його легендарний пацієнт вижив, він так і не зміг по-справжньому оговтатися та одужати.

Через двадцять років після нещасного випадку, 1868 року, доктор Гарлоу, досліджуючи особистісні зміни Гейджа, дійшов неочікуваного висновку, що лобова частка пов'язана з особистістю. Цей нещасний випадок та його наслідки й стали першим поштовхом для пошуку та дослідження нашого «я» в мозку. Вчені почали досліджувати, як саме особистість регулює свою поведінку, контролює імпульси, приймає складні рішення та планує своє майбутнє. Усі ці властивості виходять далеко за межі базових функцій пам'яті, моторних та мовленнєвих процесів, а також тваринних рефлексів.

До речі, сучасні вчені вже набагато ліпше розуміють, що ж сталося з мозком Гейджа. Майже через 160 років після того випадку кілька дослідників нарешті змогли виділити відділи мозку, відповідальні за дивні особистісні зміни Гейджа. Ханна Дамасіо, заслужений професор неврології з Університету штату Айова та директор Лабораторії людської нейроанатомії та нейровізуалізації при Медичному коледжі Університету Айови, реконструювала травму Гейджа та зміни мозку, до яких вона призвела, і підтвердила, що в Гейджа була пошкоджена внутрішня частина обох відділів префронтальної кори (1994 року Дамасіо випустила відеозапис своїх досліджень)².

ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОВОВОЇ ЧАСТКИ

Упродовж наступних років після травми Гейджа де-хто з лікарів почав реєструвати дані про пацієнтів з травмами лобової частки, що призвели до радикальних особистісних змін, подібно до Гейджа. Вчені простежували певну тенденцію. Більшості таких пацієнтів довелося звільнитися з роботи. Вони також виявляли байдужість до почуттів людей зі свого кола. Їх не цікавили етичні норми. Іноді вони склали грандіозні плани, проте ніколи не виконували їх. Їхні поведінка та рішення йшли врозріз з власними інтересами. Прагнення до негайного задоволення та імпульсивні дії завжди переважали над довготривалими планами. Ґрунтовний аналіз історій недуг цих пацієнтів виявив, що у них усіх було сильне пошкодження префронтальної кори.

На жаль, реальних успіхів у дослідженні лобових часток вдалося досягти лише через майже 70 років після нещасного випадку з Гейджем. Наприклад, нові дані, що доводять взаємозв'язок особистісних змін з пошкодженням префронтальної кори, вчені отримали з результатів досліджень на шимпанзе, проведених у Єльському університеті на початку 1930-х років³. Дослідники спостерігали за двома мавпами, які поводитися особливо агресивно та вороже. Вони були дуже дратівливі та зганяли свою злість на інших шимпанзе в соціальній структурі. Тоді вчені випробували на цих мавпах новий тип хірургічного втручання, істотно змінивши їхні лобові частки. Після операції обидва шимпанзе стали товариськими й легко йшли на контакт. Ці дані було оприлюднено під час медичної конференції 1935 року.

Дослідники припускали, що подібні операції можна з таким же успіхом застосовувати й на людині. Такі гіпотези призвели до появи сумнозвісного виду психіатричної хірургії під назвою фронтальна

лоботомія. Безліч пацієнтів з різноманітними психіатричними порушеннями добровільно та примусово ставали жертвами таких операцій, під час яких їхні лобові частки спеціально пошкоджували для того, щоб контролювати та «вилікувати» їх від недуг.

Лоботомія на піку слави

Наприкінці 1930-х чимало людей з психіатричними захворюваннями отримували медикаментозне лікування, сподіваючись позбутися антисоціальних розладів особистості. Проте медикаменти на той час були досить дорогим задоволенням; Сполучені Штати переживали останні роки Великої Депресії. Тому лікарі вирішили допомогти таким пацієнтам, запропонувавши їм альтернативне рішення, від якого мене кидає в дрож⁴. Ці процедури у деяких медичних закладах проводили так: дочекавшись, поки обрані пацієнти заснуть, їм вводили анестезію. Після цього вводили скальпель у ділянку між очним яблуком та надбрівною дугою, проштрикуючи череп. Ця ділянка, безпосередньо за верхньою частиною очного яблука, є найм'якішою на всьому черепі. Ввівши туди скальпель, ним починали рухати з боку в бік на кшталт автомобільних двірників, поперек префронтальної кори.

У пацієнтів, які пройшли подібне «лікування», спостерігали низку спільних особливостей. Оскільки наслідки фронтальної лоботомії наочно демонструють, наскільки важливою у нашому є житті є здорова, працездатна фронтальна кора, я опишу ці наслідки у деталях.

По-перше, лікарі зазначали, що пацієнти після лоботомії ставали в'ялими, лінивими та сонливими, не виявляли зацікавлення до свого оточення. Також було помітне істотне зниження ініціативності та насаги. До того ж, такі пацієнти понад усе прагнули повного уникнення змін: більшість ставали в'язнями

рутини. Поведінка цих людей, які раніше були вкрай непередбачуваними, стала такою передбачуваною, що деяких із них довелося госпіталізувати. Наприклад, вони слухали одну й ту ж радіостанцію, завжди носили один і той же одяг та віддавали перевагу одній і тій же їжі о тій же годині щодня. Якщо ця звична рутина зазнавала хоча б мінімальних змін, пацієнти переживали сильне емоційне потрясіння.

Ба більше, ці бідолахи також втратили можливість змінювати свої дії та поведінку. Вони виконували одні й ті самі дії знову й знову, день у день, отримуючи одні й ті ж результати. Рутину так їх затишувала, що вони не могли змінити жодну свою дію, щоб отримати інший результат. І хоча багато людей дійсно полюбляють рутину, та ці пацієнти повторювали навіть ті самі помилки раз у раз, не докладаючи жодних свідомих зусиль, щоб зробити щось по-іншому. Наприклад, якщо лоботомований прихильник молока ненароком випивав прокисле молоко, страждаючи потім від логічних наслідків, він не виносив з цього ніяких уроків та наступного разу не змінював своє рішення. Коли знову йому був «час» пити молоко, він наливав з тієї самої пляшки прокислого молока. У цих пацієнтів формувалася така потужна залежність від структурованої поведінки, що чітка послідовність дій була для них набагато важливішою за будь-які негативні наслідки цієї рутини. Іншими словами, вони радше ходитимуть з гулею на лобі, аніж обійдуть граблі.

Практично всі лоботомовані пацієнти демонстрували нездатність зосередитися на завданнях, що вимагають концентрації уваги. Вони починали виконувати певне завдання чи говорити, однак їхня увага швидко розсіювалася, через те справи вони ніколи не доводили до кінця. Багато з них відволікалися від поточної діяльності на будь-яку мінімальну подію, не варту уваги.

Також ці пацієнти були не здатні збагнути, що означає для них та чи інша ситуація, і це вказувало на їхню неспроможність до навчання чи запам'ятовування нової інформації. Вони не могли зрозуміти складні дії чи ідеї. Усі їхні комплексні поведінкові патерни були замінені на прості та передбачувані. До того ж, вони втратили вміння проектувати майбутнє. У них не було цілей на майбутнє — навіть найближче, — оскільки вони були не в змозі складати плани та реалізовувати їх. Зрозуміло, що ці люди не могли адаптуватися до нових ситуацій. Якщо у пацієнта розірвався шнурок, йому навіть на думку не спадало попросити новий; він так і зашнуровував черевик розірваним шнурком.

Багато лоботомованих пацієнтів також ніби впадали у дитинство, ставали інфантильними. У них зникали соціальні обмеження та будь-яке почуття відповідальності. Вони не могли контролювати свої імпульсивні пориви. Деякі пацієнти впадали в істеріку з абсолютно незначних причин. Вони надимали губи та ображались, наче діти, часто повторювали одні й ті самі фрази. Їхні навички спілкування постійно погіршувалися, і деякі з них доходили до таких станів, в яких могли лише бурчати та викрикувати окремі звуки.

Зрештою, лоботомовані пацієнти втрачали здатність дбати про себе, розмовляти та упізнавати об'єкти, а також позбувалися будь-яких ознак критичного судження. Вони зазнавали такого погіршення когнітивних навичок, що зрештою повністю втрачали відчуття власного «я». Вони ставали заручниками обмеженого, примітивного стану, починаючи поводитись практично як тварини.

У сучасній медицині рутинне застосування такої радикальної, неприпустимої процедури заборонене. І хоча фронтальна лоботомія представляє темну еру в історії дослідження психічного здоров'я, ці експе-

рименти принесли велику користь для розуміння функцій лобової частки. Звісно, всі ми погодимося, що було б ліпше, якби ці знання ми отримали у якийсь інший спосіб, проте тепер у нас є набагато ефективніші інструменти для спостереження за функціональними здатностями більшості відділів мозку. Проводячи експерименти на тваринах, досліджуючи пацієнтів з травмами мозку та застосовуючи інноваційні технології функціонального сканування мозку, вчені тепер набагато глибше розуміють роботу лобової частки. З часів Фінеаса Гейджа ми дізналися, що є різні ступені ушкодження та ступені дисфункції цієї найсакральнішої ділянки мозку.

Перш ніж ми завершимо розмову про лоботомію, я хотів би зазначити: ті з нас, що відчують деяку емоційну залежність (а це, радше за все, більшість), страждають від тієї чи іншої форми неврастенії, усією душею жадають рутини, цураються будь-якого нового чи незнайомого досвіду та проживають своє життя практично у стані кататонії.

Поміркуймо про це. Пошкодження лобової частки викликає у людини один або кілька таких симптомів.

- Ми стаємо лінивими, сонливими, втрачаємо наснагу.
 - Ми прагнемо монотонності та рутини.
 - Нам стає складно сфокусуватися на завданнях, що вимагають зосередженості; ми починаємо такі проекти як дієта чи фізичні вправи, проте так і не доводимо їх до кінця.
 - Ми не розуміємо значення тих чи інших ситуацій. Іншими словами, ми не вчимося нічому новому з різних ситуацій, щоб змінювати свої дії для отримання інших результатів.
- У нас трапляються емоційні зриви, якщо хтось чи щось порушує нашу рутину.
- Ми не продумуємо наше майбутнє та не будемо жодних планів.

Чи є серед ваших знайомих люди, в яких ви помічаєте подібні симптоми?

Очевидно, що пошкодження лобової частки не завдає шкоди базовим функціям сенсорної, моторної чи емоційної систем або системі пам'яті, які здійснюються в інших відділах мозку, та не змінює їх. Натомість при пошкодженні лобової ділянки ми втрачаємо здатність направляти, синтезувати та координувати всі інші відділи мозку, котрі чинять потужний вплив на нашу особистість.

Основна причина, чому люди не можуть використовувати лобову частку, полягає в тому, що ми залежні від емоцій та відчуттів власного тіла. У дуже буквальному розумінні ми самі собі робимо лоботомію, покладаючись винятково на закріплені, постійно повторювані та часто запалювані нервові мережі, котрі потребують незначного свідомого мислення для своєї активації або й взагалі його не потребують. Коли Генрі Девід Торо говорив про людей, які живуть «життям тихого відчаю», він цілком ймовірно міг говорити про тих, що не використовують свої лобові частки достатньо активно. Результати нещодавно проведених досліджень із застосуванням функціональних сканів мозку продемонстрували: що нижчою є активність лобових часток, то вища тенденція до імпульсивної та гіперемоційної поведінки⁵. Насправді, у нещодавньому дослідженні, проведеному доктором філософії Річардом Девідсоном з Університету штату Вісконсин, піддослідні, які на функціональних сканах мозку демонстрували підвищену активність лобових часток, мали знижені рівні гормону стресу кортизолу⁶. Отже, що вища активність мозку в лобових частках, то сильніша наша здатність свідомо контролювати свої реакції та імпульсивну поведінку.

Лобова частка, за умови повної активації, дає нам набагато більшу можливість контролювати своє ставлення тією особистістю, якою ми прагнемо стати,

аніж ми собі навіть уявляємо. Щоб звільнитися від наших емоційних залежностей, ми маємо, так би мовити, всадити короля назад на трон. Коли ми дозволяємо тілу керувати собою, над нашим життям буде панувати тіло, а не розум. Коли ми живемо в режимі виживання, ці потужні хімікати впливають на весь думаючий мозок, змушуючи нас зосереджувати всю нашу увагу на зовнішньому світі, на тілі та часі. У певному розумінні ми маємо винести свій розум з тіла та покласти його назад до мозку. Для цього ми в першу чергу маємо збагнути, які переваги нам дає лобова частка, і який дар від еволюції ми отримали — можливість керувати своїми діями та думками і здатність мислити вищими категоріями.

НАШ НАЙЦІННІШИЙ ДАР

Еволюція нас дуже щедро обдарувала, і одним з найцінніших її дарів є лобова частка, розташована у передній центральній частині нашого мозку. Це найновіше утворення в анатомії людського мозку є нашим найбільшим досягненням і найвисокорозвиненішою ділянкою нервової системи людини. Розташовуючись безпосередньо за чолом, найбільша з усіх чотирьох часток неокортексу виконує роль центра управління, фільтрує різноманітні перешкоди, фокусує нашу увагу та заспокоює шторми, що утворюють наші центри сприйняття, для забезпечення нашого взаємозв'язку із зовнішнім та внутрішнім світом.

Багато зображень людського мозку, а також терміни, котрими ми описуємо функціонування наших синапсів, призвели до того, що мозок нам здається вельми неспокійним місцем. Ми говоримо про активацію мільйонів нейронів, тому робота мозку часто уявляється нам схожою на літню грозу, де гримить грім та блимають блискавки. Ми схильні вважати,

що мозок перебуває в постійному русі, і такий образ найточніше відображає те, як ми відчуваємося.

Та замисліться на мить, що з вами діється, коли читаєте ці рядки. Сподіваюся, ви у такому захваті від цих понять, про які ми говоримо, що ваш розум спокійний: ви не відчуваєте стілець, на якому сидите, не усвідомлюєте, що ваші плечі судомить, а шия залякла, ви не помічаєте, що зовнішній світ за межами сторінок цієї книги якимось чином відійшов у небуття, що шум транспорту та інші звуки за вікном уцухли і що ви чуєте лише звук вашого внутрішнього голосу, який промовляє за вами слова з цієї сторінки. Ваша лобова частка утримує вашу увагу на тексті.

Лобова частка також відповідає за різноманітні рішення, що ви приймаєте — наприклад, трохи посоватися на стільці, підняти одну руку та почухати маківку, поглянути на годинник на стіні чи вчинити будь-яку іншу з безлічі різних дій, що ви виконуєте упродовж певного часу.

Однак однією з найважливіших функцій лобової частки є те, що вона відповідає за свідомі, вольові, цілеспрямовані, навмисні рішення та дії, що ми виконуємо безліч разів упродовж дня. Це оселя нашого «істинного я». Вважайте, що лобова частка — це диригент, який стоїть перед величезним оркестром. Вона має прямі зв'язки з усіма іншими відділами мозку, тому керує усіма ними.

Лише лобова частка здатна здійснювати такі функції вищого порядку, необхідні для виконання відповідних завдань вищого порядку. Якщо ми плануємо вийти за межі звичних станів розуму та подолати нашу схильність відчувати, а не думати, нам потрібно дуже близько познайомитися з лобовими частками та їхніми функціями.

Тільки якщо ми зусиллям власної волі задіємо лобову частку, ми можемо досягти того внутрішнього спокою та самоконтролю, потрібних для подолання

циклу неврологічних та хімічних реакцій, що домінують над переважною частиною нашої особистості та вказують нам, які рішення приймати та як реагувати на ті чи інші подразники. Якщо ж нам це не вдасться, ми опинимося під контролем чинників зовнішнього середовища, потреб і реакцій власного тіла та спогадів про минуле. Якщо ми не зможемо думати за межами наших емоційно зумовлених відчуттів, ми стаємо жертвою оточення, котре віддає накази нашому тілу. Замість того, щоб по-справжньому мислити, щоб винаходити нове та творити, ми просто активуватимемо синаптичні спогади з інших відділів нашого мозку, що дісталися нам від батьків чи від нашого особистого досвіду; ми запускатимемо ті самі повторювані хімічні реакції, котрі змушують нас жити в режимі виживання.

Коротше кажучи, ми перебуваємо під контролем наслідків замість того, щоб бути ініціаторами причин. Лобова частка — це відділ мозку, який змінює всі ці так звані «нормальні» людські характеристики. Для того, щоб мислити вище наших відчуттів, потрібна неабияка сила волі, що здатна виявити себе лише в лобовій частці. Ця воля та здатність лобової частки допомагати нам зосереджувати свідому увагу і є нашою основною відмінністю від решти видів.

ЛЮДСЬКА УНІКАЛЬНІСТЬ НА РІВНІ ПОНЯТЬ

Упродовж століть вчені та філософи намагалися збагнути, що саме відрізняє людину від решти форм життя. Завдяки чому людські істоти є унікальними в порівнянні з іншими істотами на цій планеті? Це не лише окремо розташовані великі пальці, прямоходіння та два ока, котрі дивляться просто вперед. Річ не в тому, що у нас так мало волосся на тілі, що ми говоримо складними мовами, і навіть не в тому, що

у нас такий великий мозок, оскільки розмір мозку деяких тварини набагато більший, ніж в людини. Мозок слона, наприклад, набагато більший, ніж мозок дорослої людини.

Від усіх інших видів тварин нас відрізняє величина лобової частки щодо решти неокортексу. У котів лобова частка становить 3,5% від їхнього мозку вищого порядку. У собаки ця цифра становить сім відсотків. У шимпанзе та інших невеликих приматів, таких як гібони та макаки, співвідношення лобової частки до решти кори головного мозку становить від 11 до 17%. А от у людей лобова частка складає від 30 до 40% від загальної величини неокортексу⁷.

Ще порівняно нещодавно вченим було відомо про лобову частку досить небагато. Раніше цю частину мозку вважали «тихою ділянкою»; оскільки коли вчені намагалися виміряти її активність за допомогою надійної та випробуваної технології ЕЕГ, то не спостерігали ознак активності, яка була б схожою на те, що вони спостерігали при вимірюванні інших відділів мозку. Як нам тепер відомо, ділянки рутинних думок та обробки всіх наших сенсорних стимулів, розташовані в іншій частині неокортексу, постійно перебувають в процесі роботи; технологія ЕЕГ розпізнає активність мозкових хвиль, уловлюючи зміни в електромагнітних полях. Однак цей випробуваний часом інструмент надавав дуже мало даних, що відбувається в лобовій частці.

Як і у випадку з більшістю інших досліджень мозку, з розвитком технологій ми отримали цінні відомості та нові знання і змогли відмовитися від колишніх припущень. Тепер ми знаємо, що лобова частка веде моніторинг практично всієї діяльності мозку. Це оселя нашого натхнення, яку містики називають «короною».

І хоча у стародавніх цивілізаціях не могли знати про лобову частку стільки, скільки сьогодні знаємо

ми, та при коронації нового правителя йому дарували золото та коштовності, якими торкалися його чола, і це символізувало, що він володіє достатнім розумом для того, щоб вести за собою свій народ. У ті часи миротворця коронували лавровим вінком, який торкався його лобової частки, що підтверджувало його вміння врегульовувати конфлікти та бачити суть справи. Аналогічно, коли лавровим вінком уславлювали великого спортсмена, це означало, що він отримав перемогу над власним тілом та навколишнім світом. Найрозвинутішим цивілізаціям було відомо, що коштовність, яка торкається центру чола, слугувала людині не прикрасою, а символом визнання сили мозку, особливо лобової частки. Упродовж багатьох століть лобова частка вважалася найвищим відділом людського мозку⁸. Однак лобову частку також вважали об'єктом таких експериментів, як лоботомія, що проводили на тисячах пацієнтів.

ТРОН ІСТИННОГО «Я»

З наукового погляду, лобова частка (яку також називають префронтальною корою) може вважатися центром влади у людських істот. Лобова частка здатна виконувати неймовірно складні завдання, бо саме ця частина мозку найтісніше пов'язана з рештою функціональних відділів⁹. Вона безпосередньо пов'язана з мозочком, всіма іншими частинами неокортексу, середнім мозком, базальними гангліями, таламусом, гіпоталамусом, гіпокампом, мигдалиною та навіть з ядрами стовбура мозку. (Детальніша інформація про будову мозку подана у Розділі 4.) До того ж, лобова частка містить найскладніші патерни неврологічних мереж, котрі забезпечують їй функцію управління, координації та інтеграції роботи решти відділів мозку. Якщо ми згадаємо так званого

гомункулуса, або «маленьку людинку», обриси якої помітні на поверхні тканин мозку (також див. Розділ 4), то можна сказати, що лобова частка також має подібну мапу. Усередині її структури міститься мапа всіх інших нервових зв'язків, що складають увесь неокортекс. Якщо неокортекс — це материнська плата нашого мозку, тоді лобові частки — це центральні процесори.

Коли лобова частка перебуває в дії, ми виявляємо свій найвищий, найпіднесеніший рівень свідомості, самосвідомості та здатності усвідомлювати реальність. Це вмістилище нашої свідомості. Оскільки у цьому відділі мозку перетинаються всі наші нервові зв'язки, цілком логічно, що ми здатні розуміти та усвідомлювати власні думки про самих себе. Поняття «я», що є вищою формою розуміння, котрою може володіти свідомий розум, міститься в лобовій частці, ділянці нашої найвищої експресії як людських істот. Інакше кажучи, якщо ми можемо застосовувати та контролювати лобову частку, то можемо знати й контролювати самих себе та власне майбутнє. Яких найвищих вершин ми здатні досягти?

ДВІ ПІВКУЛІ ТА СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ЛОВОВОЇ ЧАСТКИ

Між засвоєнням нового та кровотоком в лобовій частці спостерігається потужний взаємозв'язок. Вчені, котрі проводять функціональне сканування в контрольованих експериментах, зазначають, що обидві лобові частки найактивніші, коли учасники виконували незвичне чи нове завдання¹⁰. У одному такому експерименті учасників попросили вимовити відповідні дієслова, що характеризують іменник на зображенні. Кровотік у лобовій частці вимірювали, коли про завдання розповідали учасникам вперше.

Як і варто було очікувати, кровотік в лобовій частці був найсильнішим, коли завдання було незвичним або новим. Проте протягом експерименту учасники все ліпше засвоювали завдання, і кровотік до відділів лобових часток практично повністю призупинявся. Інакше кажучи, що більше нам знайома певна діяльність, то менша участь лобової частки потрібна для її виконання. Коли тим самим учасникам експерименту запропонували інше завдання, схоже на перше, однак з деякими відмінностями, кровотік до лобової частки посилювався, проте не так сильно, як на початку першого завдання. Таким чином, що більше ми знайомі з завданням за принципом асоціації, то менший кровотік потрібен до лобової частки. Фактично, лобовій частці найлегше обробляти знайомі завдання чи рутинну інформацію, бо це вимагає менше концентрації та зосередження уваги. Завдяки елементу знайомості мозок може асоціювати поточне завдання з попереднім на основі того, як ми закріпили цей досвід на неврологічному рівні.

Таким чином, кровотік до лобової частки найсильніший, коли ми виконуємо незнайомі завдання, і найнижчий при виконанні знайомих дій. Оскільки будь-яке виконане завдання стає знайомим, кровотік до лобової частки зменшується, і в роботі все активнішу участь бере неокортекс. Це свідчить про те, що навчання та засвоєння нової інформації вимагає, щоб лобова частка виконала початкову обробку незнайомих даних. Щойно лобова частка починає засвоювати цю інформацію, вона може знизити рівень вхідного сигналу від решти мозку, щоб нас не відволікали зовнішні стимули. Коли ж лобова частка вже засвоїла нове завдання і воно стало рутинним, інші частки мозкової кори рееструють його та кодують інформацію як знайому або засвоєну в усій мозковій корі.

Крім того, варто зазначити, що права лобова частка більша за ліву. Ніхто не може точно сказати,

з чим це пов'язано, проте вчені погоджуються, що розвиненіша структура має свідчити про розвиненішу функцію. Іншими словами, орган, який пройшов більший розвиток, має виконувати більший обсяг роботи. Подумайте про те, як по-різному відбувся розвиток пальців на наших ногах і руках: пальці рук здатні засвоювати набагато тонші моторні навички, аніж пальці ніг. Пальці рук навіть ззовні здаються досконалішими.

Численні експерименти доводять, що дві сторони лобової частки виконують різні, незалежні функції. В одному експерименті вчені з'ясували, що дуальність спеціалізації лобової частки та двох півкуль мозку узгоджується з такими поняттями, як новизна та рутинна. Вимірюючи мозковий кровообіг учасників за допомогою ПЕТ-сканування (позитронно-емісійної томографії), дослідники одночасно пояснювали нове завдання. Вчені помітили, що під час обробки невідомої або незвичної інформації права лобова частка активізувалася більше, ніж ліва. Коли ж учасники експерименту трохи попрактикувалися та засвоїли завдання, вони стали звичні для них, тоді підвищувалася активність лівої лобової частки, як і кровотік до неї, порівняно з правою. Таким чином, коли ми засвоюємо невідому інформацію, активніше працює права частина префронтальної кори. Однак щойно завдання стає звичним та рутинним завдяки мисленнєвому опрацюванню та практиці, основна активність починає відбуватися в лівій частині префронтальної кори. В результаті, коли ми починаємо закріплювати завдання та відбивати пережитий досвід на тканинах мозку, кровотік переходить до задньої частини мозку¹¹.

Крім того, дослідники з'ясували, що права лобова частка, разом з частиною правої півкулі, відповідає за підтримання нашої уваги упродовж тривалих періодів часу. Ми в цьому впевнені, оскільки людям,

в яких стався інсульт в цій ділянці мозку, потім було складно довго утримувати увагу на одному предметі. Права лобова частка тримає нове поняття на місці, щоб «закріпити» невідому ідею та віддрукувати це поняття на неврологічній тканині. Проте щойно завдання стає звичним, за справу береться ліва лобова частка, щоб внести його до каталогу як відоме, перш ніж поставити на полицю в архіві нашої сірої речовини. Наприклад, якби ми вирішили навчитися готувати китайські страви, наша права лобова частка утримувала б нашу увагу на цій новій інформації та новому досвіді. Ми повинні були б методично зосереджуватися, щоб запам'ятати цю інформацію доти, доки вона не стала б для нас рутинною і ми могли б зберегти її як спогад.

Загалом лобова частка узгоджена з тим, що ми сприймаємо як своє власне «я». Вона любить вивчати щось нове та підтримувати нашу увагу на всьому незвичному і захопливому. Фактично, коли якась навичка для нас нова та цікава, лобова частка «з головою» пірнає у це завдання. Після кількох повторень, коли здивування і відчуття новизни трохи послаблюються, лобова частка передає завдання іншій ділянці мозку. У цьому їй полягають плюси бути начальником: ти можеш доручати «салагам» виконувати нудні, рутинні завдання. Не знаю, чи доводилося вам колись мати справу з таким начальником, проте, оскільки лобова частка нагадує виконавчого директора, така аналогія цілком логічна.

Доки нас надихає нова діяльність чи ідея, ми упевнені, що цей центр підтримки уваги функціонує надзвичайно добре. Проте хай вас не бентежить, що «начальник» перекладає частину своїх обов'язків на інших; лобова частка передає рутинні завдання іншим ділянкам мозку не тому, що не в змозі підтримувати зосереджену увагу. Ні, вона не засинає: лобова частка й на цьому етапі продовжує виконувати купу

різноманітних завдань, і одне з них — це спостереження за тим, як працюють її «підлеглі».

Насправді лобова частка чимось нагадує тренера зі свистком. Вона помічає, коли нам стає нудно, і ми починаємо дозволяти розуму відволікатися на сторонню справу замість того, щоб зосереджувати увагу на поточній. Наприклад, вам так чи інакше колись доводилося слухати нудну лекцію. Хоча вам було не цікаво і у вас не було ніякої мотивації усе те слухати, ви розуміли, що повинні утримувати увагу та засвоїти цей матеріал, оскільки пізніше він може знадобитися вам на семінарі. Саме лобова частка (особливо, її права частина) утримувала вашу увагу на обробці цієї нової інформації, хоча інші відділи нервової системи активно вмовляли вас тихенько вислизнути із зали та піти прогулятися. Якби не лобова частка, ми, ймовірно, так ніколи й не змогли б нічого як слід засвоїти.

Лобова частка також здатна збуджувати активність у окремих синапсах, коли ми свідомо використовуємо її для багаторазового запалювання серії синаптичних зв'язків, щоб згрупувати їх разом. Таким чином ми створюємо нові спогади. А ще завдяки тому, що той диригент оркестру в лобовій частці може змусити решту мозку діяти в будь-якій послідовності, комбінації чи патернах, вона може створювати нові рівні розуму, комбінуючи різноманітні нервові мережі. Враховуючи, що розум ми визначили як мозок в дії, і з огляду на наявність мільярдів нейронів з практично нескінченною кількістю можливих зв'язків, можна сказати, що, коли диригент керує оркестром під час виконання нової композиції чи варіації, нову партитуру можна ототожнити з новим рівнем розуму.

Окрім усього, лобова частка може «відхиляти» вже закріплені нервові мережі, щоб вибірково використовувати різні асоціативні спогади за будівельні

матеріали для розуміння нових ідей. Вона може «піднімати» різну нову інформацію нелінійним способом, щоб досліджувати, аналізувати, винаходити та навіть створювати нові ідеї, поки інші нервові мережі за її розпорядженням «прохолоджуються», аби ми не відволікалися на щось неактуальне. Лобова частка перешкоджатиме їхній активації, щоб наша увага утримувалася на тому, чого прагне розум. І, повірте, наш розум безперервно чогось прагне.

НАШ ЗАКЛОПОТАНИЙ РОЗУМ

Як свідчать результати нещодавно проведених досліджень, наш мозок щомиті обробляє близько 400 млрд бітів інформації. Проте зазвичай ми усвідомлюємо лише близько 2000 з цих бітів¹². Із цих двох тисяч вхідні сигнали, які обробляє мозок, стосуються лише нашого усвідомлення власного тіла, навколишнього середовища та часу. Іншими словами, наші повсякденні думки та турботи пов'язані з нашим тілом, з тим, що ми «відчуваємо». Ми також стежимо за зовнішнім середовищем і часом, як вони впливають на наше тіло.

Чи знайома вам, наприклад, така ситуація: ви маєте зосередитися на роботі чи навчанні, проте в голові у вас замість цього зовсім інші думки. Чи не болить у мене спина? Я втомився? Я голодний? Чи не холодно мені, чи не спекотно? Чи подобаються мені парфуми моєї колеги? Скільки часу мені потрібно, щоб прочитати цю сторінку? Чи не час ще обідати? Чи не пора вже додому? Фактично, в режимі виживання, у якому більшість людей живе день за днем, наша лімбічна система на хімічному рівні спонукає неокортекс зосереджуватися на цих важливих аспектах.

Без безпосередньої участі лобової частки наші повсякденні думки здебільшого були б пов'язані

з виживанням нашого тіла. Більшу частину дня ми намагаємося передбачити зовнішні стимули, що отримують наші органи чуття від зовнішнього середовища, в результаті чого решта відділів мозку теж заклопотані лише цими думками. Така стурбованість усіма цими аспектами призводить до того, що мозок постійно намагається передбачити наступну мить. Інакше кажучи, без участі лобової частки ми більшу частину нашого часу зосереджували б на майбутніх подіях, відштовхуючись від своїх спогадів. Більшість людей взагалі практично не задіюють свої лобові частки, щоб контролювати роботу мозку.

Напевне, нам слід частіше питати себе, хто тут насправді головний. Лобова частка може виконувати роль воротаря, впускаючи певні типи інформації та презентуючи нам її як найголовнішу. Або ж цей воротар може відбивати інші вхідні сигнали, залишаючи їх на потім, або взагалі усуває їх.

Наша свідома увага залежить від того, на що ми вирішуємо налаштуватися та що можемо засвоїти як нові знання. Проте є велика різниця між мозком, який просто обробляє інформацію, та нашим усвідомленням цієї інформації. І хоча мозок щомиті обробляє близько 400 мільярдів бітів інформації, завдяки лобовій частці ми можемо свідомо обирати, на що саме звертати увагу.

Поки ви сидите та читаете цю сторінку, ваш мозок сприймає інформацію від усіх ваших органів чуття, проте ви цього не усвідомлюєте, оскільки ваша лобова частка їх відфільтровує. Аналогічно, ми сідаємо в свою автівку, як день у день вже багато років, повертаємо ключ, виїжджаємо на дорогу та тиснемо на педаль газу. І у дев'яноста дев'яти зі ста днів ми навіть не чуємо гуркоту двигуна. А потім одного разу ми чуємо якийсь скрип з-під капота. Цього разу ми усвідомимо звук двигуна, оскільки лобова частка ве-стиме моніторинг вхідного повідомлення від сенсор-

ної кори та помітить новизну цього звуку і змусить нас зосередити увагу на скрипі.

Ми навчаємося лише тоді, коли вибірково спрямовуємо свою свідому увагу на вхідні сигнали та інформацію, котру обираємо з власної волі. Як людські істоти, ми наділені привілеєм обирати, на що спрямувати увагу та як надовго. А тому замисліться от над чим: реальність може існувати скрізь, де наявний наш розум. Наприклад, ми можемо згадати болісний спогад, діставши його з найтемніших закутків нашого розуму, і буквально за мить цей спогад оживе. Ми можемо навіть знову пережити ті самі емоції. Коли ми до такого вдаємося, подобається нам це чи ні, мозок починає атакувати тіло хімічними сигналами, і це викликає практично ті самі хімічні наслідки, що й реальна подія. Наша увага дійсно така гнучка: ми можемо жбурнути її в майбутнє або ж кинути якір у минулому. Наша свідома увага може бути як нашим найбільшим даром, так і найстрашнішим прокляттям.

Тож якщо ми можемо використовувати лобову частку для досягнення сфокусованої концентрації, наші думки можуть стати реальнішими за зовнішній світ. Як це взагалі можливо? Ми говоримо про керування елементами нашої реальності, на яких вирішуємо зосередити свою увагу.

А тепер ще раз замисліться про все, що відбувається навколо та всередині вас, поки ви читаете цю книгу. Подумайте про всі ті сотні тисяч клітин, що відтворилися в вашому організмі, про надзвичайну активність в зовнішньому світі за вікнами вашої кімнати, про вашого партнера в сусідній кімнаті та телепередачу, яку він дивиться і звуки якої ви спочатку чули, а потім перестали усвідомлювати. Чи припинялася уся та активність, коли ви з головою поринули в читання? Певна річ, що ні, проте для вас вона більше не була частиною вашої реальності.

Чи може реальність бути тим, на чому ми свідомо зосереджуємо увагу? Чи можемо ми налаштуватися лише на ті площини реальності, що самі оберемо? Чи можемо ми розвинути нашу здатність використовувати цю досконалу ділянку мозку, щоб навчитися свідомо обирати, куди і на що спрямовувати увагу? І найголовніше питання — як усі ці можливості можуть вплинути на наше життя?

До того ж, не забувайте про той експеримент з буддистськими ченцями, про який йшлося в Розділі 2. Якщо пам'ятаєте, ці досвідчені майстри медитації могли досягати результатів, що перевищували стандартні параметри активності лобової частки. Ченці навчилися цілеспрямовано зосереджуватися на одній думці — співчутті — та утримувати цю думку завдяки своїм лобовим часткам. Що сталося б, якби ми могли застосувати подібні навички фокусування та концентрації? Очевидно, що ченці навчилися заспокоювати інші центри мозку для того, щоб утримувати в розумі одну-єдину думку. Якщо їм дійсно вдалося «накачати» м'язи концентрації, то як саме вони цього досягли?

Ченці й справді практикували та тренували свої здібності до концентрації так само, як ми можемо піти до спортзали та цілеспрямовано й самовіддано качати м'язи. Насправді цей процес не суттєво відрізняється від процесу навчання гри в теніс. Ви колись бачили передпліччя професійного тенісиста? Рука, якою він тримає ракетку, набагато міцніша та більша за іншу його руку. І причина цьому — не якась генетична аномалія, а практично безперервне використання цієї руки. Те ж діється з нашим розумом: ми можемо тренувати навичку уважності знову й знову, щоб розвинути нашу лобову частку та змусити її функціонувала на вищому рівні. Ми можемо докластися, щоб наш мозок працював ліпше. Зрештою, в цьому й полягає мета тренування м'язів у те-

нісистів — вони так чинять не задля краси, а задля поліпшення фізичної форми. Збільшені м'язи дають гравцеві більше сили та контролю над ударами. У людини, яка навчилася зосереджувати увагу, лобова частка справді не збільшується в розмірах; натомість у ній збільшується робоча площа, і тому вона працює з більшою ефективністю.

То як же нам навчитися постійно відшліфовувати цю навичку, щоб довести її до подібного високого розвитку? На щастя, наша лобова частка вже оснащена необхідним обладнанням для досягнення цієї мети.

ОСНОВНА ФУНКЦІЯ ЛОВОВОЇ ЧАСТКИ: НАМІР

Якби я мав описати лобову частку одним словом, то обрав би слово «намір». Лобова частка — це частина мозку, яка приймає рішення щодо дій, регулює поведінку, планує майбутнє та відповідає за тверді наміри. Інакше кажучи, коли ми дійсно цілеспрямовані та свідомо визначилися діяти певним чином, ми задіюємо лобову частку. Наше вміння зосереджувати і концентруватися також є функцією лобової частки. Вона реалізує наш намір фокусувати увагу на певній думці чи певному завданні, не дозволяючи нашому розуму відволікатися на інші думки та стимули.

Коли ми дисциплінуємо себе та контролюємо свої імпульси, ми також залучаємо до роботи цю спеціалізовану частину мозку. І здається, це саме те, що нам потрібно, якщо ми прагнемо розвинути в собі нову навичку, вивчити ще одну мову чи спробувати навчитися ліпше зосереджувати увагу.

Лобова частка має ще одну дивовижну здатність: вона контролює нашу імпульсивну поведінку та змушує думати про наслідки (завдяки такому процесу

як імпульсне управління), щоб нас не спонукала до дії будь-яка наша думка. Однією з причин того, чому підлітки такі імпульсивні, є те, що їхня лобова частка ще не повністю розвинулася. У статті, опублікованій в журналі Nature 1999 року, дослідник Джей Гід разом з колегами з Національного інституту психічного здоров'я чітко продемонстрував, що розвиток лобової частки триває упродовж підліткового віку та до 24–26 років (див. Розділ 5). Саме тому в підлітків відбувається не лише гормональна війна, а й бракує механізму контролю імпульсів, котрим володіють дорослі — принаймні мають володіти¹³.

Підлітки однозначно сприймають світ інакше, ніж дорослі, і причина цьому проста. У них ще немає потрібного оснащення для обробки комплексної аргументації. Їхні лобові частки ще недорозвинені. Водночас підліткова мигдалина, розташована в глибині середнього мозку та пов'язана з примітивними реакціями («бий або біжи») активніша за вищі розумові центри (такі як лобова частка). Низький рівень активності лобової частки призводить до слабкого контролю над імпульсивною поведінкою та емоціями, тоді як надмірно активна мигдалина є результатом високих рівнів емоційних реакцій та імпульсивних рішень. Підлітки справді часто приймають рішення, так би мовити, серцем, а не головою. Нам іноді складно знайти спільну мову з підлітком, оскільки їхня лобова частка ще не досягла потрібного рівня розвитку для раціонального мислення. Це пояснює, чому підлітки такі непомірковані; їхні лобові частки ще не в змозі контролювати емоції. Результат очевидний: вони спершу реагують, а потім думають.

Лобова частка багато в чому схожа на виконавчого директора організації, котрий координує всі інші неврологічні центри мозку та керує роботою своїх «підлеглих». Як і має діяти успішний керівник, лобова частка не сидить та спостерігає, стежачи за робо-

тою інших та наказуючи іншим відділам мозку, до чого братися. Вона спроможна на більше: служить центром нашого критичного мислення та винахідливості, а також черпає дані з бази даних пам'яті, що зберігаються в рештці кори великих півкуль, застосовуючи їх як сировинний матеріал для побудови нових конструкцій. Крім того, вона відповідальна за наші прагнення й амбіції. Ця ділянка дозволяє нам оцінити ступінь серйозності тих чи інших ситуацій, аналізувати поточні обставини та розмірковувати про свої можливості. Вона винаходить можливості, будує стратегії, формулює нові ідеї, а потім екстраполює майбутні результати. Вона імпровізує. Після проектування численних можливих результатів лобова частка може вирішити, на досягнення якого результату слід кинути всі сили. Функції лобової частки дозволяють нам вчитися на основі досвіду та вирішувати, що потрібно змінити наступного разу. Лобова частка дозволяє людям мріяти про альтернативні сценарії розгортання подій, про нові можливості та безмежні потенціали. Коротше кажучи, лобова частка бере активну участь в процесі творчості.

Наука визнає, що префронтальна кора виконує найважливішу роль у здатності людини проявляти умисну поведінку найвищого порядку. Завдяки такій розвиненій префронатльній корі ми володіємо здатністю до складного вибору та до фантазування. Як основна характеристика, що вирізняє нас з-поміж решти видів на нижчих шаблях еволюції, яким притаманна повторювана рутинна та передбачувані реакції, лобова частка наділяє людських істот можливістю свідомо обирати та виявляти свободу волі. Без цього людини у тому значенні, в якому ми її сприймаємо, просто не існувало б.

Від того, як ми використовуємо свою лобову частку, залежить образ нашої особистості, наші прагнення, наші плани на майбутнє, а також те, в якому світі

ми хочемо жити. Розгляньмо цю дивовижну властивість докладніше.

Героїв визначають наміри

Лобова частка сприяє нам визначитися із вибором, завдяки якому ми досягаємо конкретного результату. Коли ми використовуємо цю частину нашого мозку в повній мірі, наша поведінка відповідає нашим цілям, а наші дії відповідають нашому наміру — наш розум і тіло стають єдиним цілим. Та як часто наша поведінка та наші цілі повністю узгоджені? Як часто між нашими намірами та діями виникає невідповідність? «Я планую повернутися у форму і для цього бігатиму щодня по кілька кілометрів. Я хочу припинити пити солодкі газовані напої. Я маю намір виявляти терплячість до своїх дітей, дружини та колег. Я наміряюся до більшої добродішності».

Проте часто трапляється так, що наше еґо «випишує чек», який наше тіло просто не в змозі оплатити. Зрештою, еґо всього лише виконує накази мозку, тому перекладаймо відповідальність за реалізацію планів на того, хто дійсно в цьому «винуватий»: на нашу волю до дії. Ми часто не доводимо справу до кінця, бо нам просто «не хочеться». Коли ми дозволяємо нашим відчуттям стати на заваді нашим цілям, лобова частка засинає, і ми запускаємо автоматичні програми, що відповідають внутрішньому голосу в нашій голові. Лобова частка може приглушити внутрішні діалоги та аргументи, котрі відволікають нас від наших прагнень досягти чогось більшого. Лобова частка мобілізує всі необхідні нам сили для реалізації задуму, проте лише за умови належного використання її неймовірного потенціалу.

За умови вправного використання лобова частка дозволяє нам бачити ті чи інші ситуації об'єктивно, допомагає нам організовувати мислення, планувати дії та виконувати плани, а також оцінювати свої дії як

успішні чи невдалі, ґрунтуючись на наших намірах. Можна вважати префронтальну кору контролером мозку, вбудованим внутрішнім керівником. Томас Гуальтері, доктор медицини та медичний директор Клініки нейропсихіатрії штату Північна Кароліна (м. Чапел-Гіл та Шарлот) чудово описує лобову частку: за словами науковця, вона наділена «здатністю формулювати цілі, складати плани для їх реалізації, досягати їх ефективним способом, змінювати курс дій та імпровізувати, зустрівши перешкоди та невдачі, а також досягати успіху навіть без зовнішніх вказівок чи додаткових структур»¹⁴.

Цими здібностями ми завдячуємо лобовій частці, і вони можливі завдяки тому, що лобова частка безпосередньо з'єднана з усіма іншими чітко виділеними відділами мозку. Жоден інший відомий нам вид не володіє такими властивостями. Чи бачили ви колись, щоб собака, стягнувши щось зі столу, розмірковувала над наслідками своїх дій? А чи часто ми аналізуємо власну поведінку та регулюємо її? І як часто ми замість цього запускаємо нервові мережі в режимі автопілота, живучи в стані виживання та бездумно насолоджуючись хімічним «кайфом» нашої емоційної залежності?

Сила лобової частки також у чіткості та твердості прийнятого нами рішення. Коли ми приймаємо якесь рішення, незалежно від поточних обставин, лобова частка переживає момент найвищого підйому. Коли ми твердо вирішуємо бути кимось, робити щось чи навіть заволодіти чимось — незалежно від того, скільки часу нам на це знадобиться, або на те, що відбувається в нашому оточенні чи що відчуває наше тіло у ту чи іншу мить, — ми активуємо цю структуру мозку. Такої миті ми припиняємо думати про зовнішній світ або про те, як може почуватися наше тіло; ми об'єднуємося з внутрішнім образом чи концепцією нашого наміру. Коли ми наважуємося на

щось, не замислюючись, не непокоячись, як втілимо в життя своє рішення зробити щось чи стати кимось, лобова частка виявляє максимальну активність.

Що мене насправді вражає у нашому мозку та лобовій частці, так це наша здатність діяти так, щоб наша думка ставала реальнішою за все інше у світі. Завдяки великому розміру лобової частки люди наділені привілеєм створити думку важливішою та реальнішою за будь-що інше. Усі ми наділені цією здатністю від природи. Коли ми надаємо нашим думкам реальності та зосереджуємо на них усю свою увагу, ми поєднуємо основні функції лобової частки, утворюючи силу, потужнішу за будь-що інше у Всесвіті.

Сподіваюся, у вашому житті були випадки, коли ваш намір, ваша увага та ваша воля зливалися у єдине ціле. Серед моїх знайомих є спортсмени, які брали участь у марафонах, і вони розповідали мені, що марафон пробігають не ногами, а розумом. Мій досвід участі в триатлоні підтверджує їхні слова. І хоч усе переконує нас в неможливості перемоги, і нам залишається всього кілька кілометрів, коли ноги починають благати мозок надати їм більше палива, стопи повідомляють про загрозу втрати нігтів, а підшлункова залоза звітує, що вона не в змозі живити наші виснажені м'язи, та мозок все одно змушує тіло добігти до кінця і перетнути фінішну стрічку.

Саме така сила наміру і викликає у нас найбільше захоплення, коли ми дивимося на видатних людей. Спостерігаючи за ними, ми бачимо, якою потужною може бути лобова частка, котра долає бажання отримати негайну винагороду та змушує мозок йти до довгострокових цілей. Вільям Воллес, Мартін Лютер Кінг, Франциск Ассизький, Махатма Ганді та королева Єлизавета I — усі вони виявляли найвищий рівень діяльності лобової частки. Вони зберігали намір йти до жаданого результату — свободи, честі чи любо-

ві — та ніколи надовго не відхилялися від обраного курсу, попри те, який хаос не панував би в їхньому оточенні. Силою наміру вони надавали своєму ідеалу такої реальності, що завдяки постійній увазі до цього конкретного поняття воно ставало набагато важливішим, аніж їхнє тіло, середовище та навіть концепція часу. Іншими словами, їм було байдуже, чи загрожувала їхньому тілу небезпека, наскільки великими були безпосередні перешкоди та скільки часу їм може знадобитися для того, щоб подолати усі ті труднощі, які ніби змовилися проти них. Для них мав значення лише їхній ідеал. Ніщо не могло збити їх зі шляху. Їхні наміри були чіткими та значили для них більше, ніж будь-які інші думки. Упродовж історії людства такі персони демонструють нам, наскільки потужними є повне зосередження уваги та намірів, а також послідовність у поведінці та діях. Зрештою, їм вдавалося змінити реальність за своїми внутрішніми образами. Саме це і можна вважати справжньою силою, і лобова частка наділяє нас усім необхідним для цього «обладнанням». Глибоко в душі ми захоплюємося усіма цими видатними постатями тому, що їхня сила дозволяє нам повірити у свій власний потенціал.

Згадаймо історії людей, про яких ми говорили в другому розділі — людей, яким вдалося самотійно вилікуватися від тяжких недуг. Коли ми думаємо про те, чого вони змогли досягти з позиції різних властивостей мозку, віра в конкретний результат набуває нового значення. Можливо, коли ми утримуємо в голові конкретний намір для досягнення бажаного результату, тут теж змішана віра, і ми довіряємо цьому результату та віримо в його реальність більше, ніж у те, що каже нам зовнішній світ. Якщо це дійсно так, тоді можна сказати: віра — це переконання, що думка вища за реальність незалежно від обставин. Коли молимося вищим силам, аби вони змінили наше життя,

то чи не віримо ми в думку, створивши її реальнішою за будь-що в навколишньому світі? Усе це відбувається саме завдяки любовій частці.

Ось чому Дін, чоловік, який страждав від лейкемії (про якого ми говорили в другому розділі), не дозволяв цьому впливати на своє життя. І хоча його захворювання вважалося невиліковним, він прожив набагато більше, ніж прогнозували йому лікарі. Він просто вирішив для себе, що житиме незалежно від реакцій свого тіла (тобто того, який вигляд мав у своєму відображенні), незалежно від реакцій оточення (думки лікарів) та незалежно від часових рамок (очікуваній тривалості життя в шість місяців).

Люди весь час використовують вислів «змінити думку», проте, сподіваюся, що тепер ми починаємо надавати йому нове значення. Ми в буквальному розумінні здатні перебудувати наш розум, як зробив це Дін. Ми можемо змусити наш розум діяти незалежно від звичних обмежень часу та зовнішнього середовища. Ми здатні уявити нашу особисту реальність, відмінну від тієї, в якій зараз перебуваємо, та надати їй справжньої реальності. І першим кроком на шляху до цього є використання лобової частки, яка допоможе нам керувати собою. Чому так мало людей досягають тих висот, яких змогли досягти ті видатні люди? Хіба структура їхнього мозку чимось відрізняється від мозку інших людей? Певна річ, що ні. Ці герої просто навчилися «жити» в своїй лобовій частці набагато успішніше, ніж решта людей.

Фокус та управління імпульсами

У коледжі у мене був один знайомий, якого я називав «сорокою». Сороки — це досить розумні та дуже допитливі птахи. А ще вони злодюжки. Якщо сорока помічає яскравий, блискучий предмет, їй обов'язково необхідно його дослідити. Гніздо сороки — це пістряве звалище усіяних дрібничок, яке вони привласнили

завдяки своїй природній допитливості. Той мій приятель, наскільки мені відомо, злодієм не був, проте він так само, як і сорока, постійно відволікався на все цікаве та яскраве. Під час занять йому було практично неможливо зосередитися на завданні. Будь-який найменший рух чи об'єкт міг відволікти його увагу від того, чим він у ту мить займався, і це відбувалося незалежно від місця нашої зустрічі — в кімнаті гуртожитку, у бібліотеці, у квартирі спільних знайомих чи у кав'ярні. Його погляд постійно бігав по кімнаті, проте найгіршим було те, що він висловлював усі свої думки, навіть якщо вони не годилися для того, щоб їх промовити вголос. Його потік притомності являв собою суцільний ряд непослідовних думок. Тоді я дещо знав про таке порушення як синдром дефіциту уваги з гіперактивністю, і я не думаю, що він страждав на саме цей синдром у чистому вигляді, проте його нездатність спокійно всидіти на місці, зосередившись на чомусь одному, складала враження, що він реагував на кожний імпульс свого тіла та гіперактивного розуму. Певна річ, у нього теж була лобова частка, проте здавалося, що вона була вічно заклопотана обробкою сигналів, що надходили від його тіла.

Коли ми чітко усвідомлюємо, чого бажаємо, лобова частка блокує будь-які чинники, що можуть відволікти нас від нашої мети та наміру. Як часто ми задіємо цю функцію лобової частки? Уявіть, що ви вчинили б у таких ситуаціях. О 10 годині ранку в неділю ви зібралися надіслати своїй матері подарунок на день народження. Вона живе за тисячу кілометрів від вас, а день її народження за п'ять днів. У понеділок пошта не працює, тому сьогодні у вас є єдина можливість надіслати їй подарунок, щоб його доставили вчасно. Після цього ви запланували пообідати разом зі своєю другою половинкою. Ваша лобова частка дає вам чітку картину того, що вам зробити для реалізації цих планів на найближче майбутнє.

По дорозі до поштового відділення ви помічаєте, що у вашому улюбленому магазині величезний розпродаж товарів, які ви просто обожаєте. Гігантська вивіска про розпродаж — це зовнішній стимул, що запускає тригер у вашій свідомості. Які ваші наступні дії?

Сценарій А. Ви так захоплені шопінгом, що забуваєте про початковий намір, і ваші почуття тепер панують над поставленою метою. Ви негайно звертаєте на парковку перед гіпермаркетом. Коли ж ви нарешті дивитися на годинник, вже друга година дня. Відділення пошти зачинилося, а ви спізнилися на обід.

Коли ви обираєте цей сценарій, відбувається наступне: ви бачите оголошення про розпродаж у вашому улюбленому магазині, і цей зовнішній стимул викликає таке сильне збудження, що виконавчий директор мозку більше не може не дозволяти вашому розуму відволікатися на сторонні подразники. Контроль над імпульсами втрачено, як і вашу увагу на початковому плані. Ваші пріоритети змінилися, і новим планом для вашої лобової частки став шопінг. В результаті ваша поведінка більше не відповідає вашій початковій меті. Відчуття швидкого задоволення почали домінувати над послабленими відчуттями, пов'язаними з вашим початковим наміром. Ви не прийняли нове рішення перенести час запланованого обіду з партнером, ви навіть не проаналізували майбутні наслідки про подарунок матері. Таким чином, від вашої безвідповідальності постраждали інші люди.

Сценарій Б. Відчуваючи нестримне бажання зазирнути на розпродаж, ви задіюєте лобову частку та аналізуєте можливі наслідки своїх дій. У вашій голові виникає повна картина ваших планів з погляду обмеженого часу. Ви зважуєте пріоритети та вирішуєте дотримуватися початкового плану дій. Однак ваша лобова частка пропонує вам компроміс: після обіду ви разом з чоловіком поїдете на розпродаж.

Саме це відбудеться, коли ви обираєте сценарій Б: ваша префронтальна кора змушує вас досягти початкових цілей, щоб ваші дії збігалися з намірами.

У такий спосіб лобова частка не дозволяє мозку відволікатися на зовнішні стимули, не пов'язані з нашими цілями. До того ж, лобова частка наділяє нас внутрішньою силою не реагувати на стимули, що обіцяють нам негайне задоволення. Натомість лобова частка дає можливість йти до довготривалої мрії, до ідеалів і цілей, не витрачаючи сили на миттєві задоволення. Вона не дає нам реагувати рефлексивно.

Сценарій А типовий для людини, яка легко відволікається на зовнішні стимули. Саме таким може бути наш день, якщо ми не задіємо лобову частку. Ми можемо легко відволікатися на звичні обставини в зовнішньому середовищі, що не відповідають нашим початковим внутрішнім намірам. Ми вчиняємо так тому, що хочемо отримати негайне задоволення, замість того, щоб діяти за межами звичних тілесних відчуттів, котрі активуються чинниками із зовнішнього середовища.

Певна частина мозку повинна мати здатність фільтрувати величезні обсяги щоденних стимулів та утримувати нашу увагу на найважливіших стимулах на підставі нашої свідомої волі, нашого вибору та наших найважливіших цілей. Іншими словами, певна частина мозку має діяти як сортувальний термінал, де оброблялася б уся ця інформація. Наприклад, у цю конкретну мить вас оточують звуки, на які ви не звертаєте уваги. Проте якщо ви прислухаєтеся, то почувате те, чого ще кілька секунд тому не помічали. Ваш мозок обробляв цю інформацію просто тому, що чув її, але поки ви не змістили фокус вашої свідомої уваги на цей звук, ви не усвідомлювали його та не сприймали як звуковий стимул. Лобова частка дає нам можливість обирати, яким стимулам ми бажаємо приділяти увагу, відстежуючи різноманітні сигнали з навколишнього середовища.

ЛОБОВА ЧАСТКА ТА ФОКУС

То що ж відбувається з нашою здатністю фокусуватися, коли ми активуємо лобову частку? Коли ми концентруємося, зосереджуємо увагу чи цілеспрямовано щось вивчаємо, повністю фокусуємось на цьому, лобова частка не дозволяє нашому мозку відволікатися від поставленого завдання. Для цього лобова частка блокує сигнали тіла, пов'язані з відчуттями та емоціями, спричинені стимулами із зовнішнього світу. Не менш важливим є те, що наша лобова частка «зменшує гучність», стримуючи ті ділянки мозку, котрі обробляють сенсорну та моторну інформацію. До того ж, лобова частка утихомирює моторну кору, щоб ми могли зберігати спокій, коли приділяємо чомусь увагу та фокусуємося на цьому. Це стає можливо завдяки тому, що моторні функції в тій частині мозку уповільнюються чи взагалі вимикаються; ми ніби переходимо в стан трансу, і наше тіло нам підкорюється. Центри моторної кори, відповідальні за рухи тіла, позбавляються можливості виступати в ролі розуму. Коли сенсорні схеми охолоджуються, ми ніби більше не відчуваємо власного тіла та зовнішнього світу, оскільки в чутливій ділянці неокортексу розум більше не наявний.

Якщо ми до того ж припиняємо активувати нервові ланцюги зорової кори, ми більше не помічаємо зовнішній світ, і наші думки виходять в розумі на перший план. Якщо ми припиняємо активувати нервові мережі в слуховий корі, то більше не сприймаємо сторонні звуки, наприклад, гудіння автівок, що проїжджають повз наш будинок. Навіть емоційні центри в лімбічному мозку охолоджуються. В результаті те, про що ми думаємо та на чому фокусуємося, стає для нас реальнішим за зовнішній світ. Коли ці нервові мережі вимикаються лобовою часткою, ми припиняємо обробляти рівні розуму чи

усвідомленості в цих частинах мозку, тому припиняємо й усвідомлювати своє тіло, зовнішнє середовище та навіть час.

До того ж, наша лобова частка управляє й іншими частинами мозку для того, щоб не давати розуму відволікатися на спогади та асоціації, на інші думки або зовнішні стимули, що не стосуються нашого поточного завдання. Наприклад, вона обмежує асоціативну роботу скроневої частки, щоб ми не відволікалися на образи та пов'язані з ними відчуття, котрі не стосуються тем, на яких ми маємо зосередитися.

Скажімо, ми вирішили зосередитися на тому, щоб змінити свої думки та дії, пов'язані з постійними стражданнями та скаргами сестри. Наша лобова частка є відділом, що підтримує наші думки в узгодженості з нашої початковою метою, аби не дозволити нам відхилитися від обраного шляху. Лобова частка починає збирати дані та спонукає нас до думок про те, якою має бути наша поведінка, відштовхуючись від нашого минулого досвіду та філософської бази знань. Тепер наш намір здійсниться, якщо ми утримаємо належну увагу.

Та що трапиться, коли у той час, як ми почали думати про нове ставлення до сестри, ми також починаємо проводити асоціації з минулого, пов'язані з нашою сестрою, котрі, однак, не мають стосунку до нашого наміру? Наш розум вже за кілька секунд відхилився від думок про те, якими мають бути наші думки і поведінка, та повернувся до всіх тих випадків, коли вона у дитинстві постійно звинувачувала вас у будь-яких своїх невдачах — починаючи з велосипеда, який був один на двох та за який ви постійно сварилися й сперечалися, до того, якого кольору був велосипед — червоного чи рожевого, та закінчуючи тим, як потім, у дванадцять років, ви впали з нього, а потім вигулькує думка, як ви лежали в лікарні і ваш дядько Френк приніс вам

морозиво, а потім починаєте уявляти, де він тепер і... ну, ви мене зрозуміли. Ваша початкова думка була пов'язана зі зміною ваших дій стосовно сестри, а наступної миті ви вже їсте морозиво разом зі своїм дядьком Френком.

У цьому й полягає робота лобової частки — не дозволяти вашому розуму переходити до асоціативних нервових ланцюгів та спогадів, котрі віддаляють нас від початкових розумових процесів. Якщо у нас твердий намір тримати в голові певну картину, наш внутрішній «начальник» не дозволить цій картині зникнути. Він щомиті відхилятиме сторонні сигнали, що надходять до мозку. Вчені називають цей процес зниженням співвідношення «сигнал-шум». У контексті цієї книги ми називатимемо це зниженням гучності зовнішніх стимулів.

Якщо говорити про людину, котра гостро реагує навіть на незначні проблеми, сигнали, що її тіло надсилає мозку, такі гучні та стійкі, що лобова частка не в змозі утримувати тривале фокусування на певному вищому ідеалі; хімікати інтенсивно курсують тілом і мозком, а автономна нервова система бере контроль на себе, щоб задовольнити потреби тіла.

Проте, як ми вже говорили, лобова частка може надати свідомій думці такої значущості, що нічого іншого просто не існуватиме. Ця внутрішня картина так сильно заповонила нашу свідому увагу, що зовнішній світ ніби зникає. Якби ми могли розвинути властивості нашої лобової частки, то змогли б викликати усі відволікаючі чинники та роздратування, що відчуваємо через поведінку своїх близьких, та виконати усе, що запланували. Усі сторонні думки про нашу сім'ю та нещодавні події у певному розумінні просто припинили б своє існування.

РЕЛІГІЯ ТА МОЗОК

Упродовж тривалого часу духовний світ і, зокрема, трансцендентальний досвід, що багато людей переживають в стані духовного екстазу, жодним чином не вписувалися в межі біологічних чи природних понять, як і взагалі в межі будь-чого «реального». Проте кілька років тому виникла нова галузь наукових досліджень під назвою нейротеологія. Її представники, разом із найвідомішим серед них доктора медицини Ендрю Ньюберга з Університету Пенсильванії, вдаються до спроб з наукового погляду оцінити випадки духовного досвіду та намагаються з'ясувати, що відбувається, наприклад, в мозку тибетських буддистів під час медитації або францисканських ченців під час молитви. Використовуючи такі інноваційні технології як однофотонна емісійна комп'ютерна томографія (ОФЕКТ), що застосовує радіоактивний індикатор, для дослідження мозку людей, які переживають так званий містичний досвід, Ньюберг з колегами визначили ділянки мозку, які виявляли у цей час активність. Працюючи з учасниками дослідження, які занурилися в глибокі медитативні стани чи молитви, науковці виявили, що кластери нейронів у верхній тім'яній ділянці — відділі орієнтовних асоціацій — вщухають у такі періоди інтенсивного фокусування та концентрації. Як і можна очікувати, лобова частка також задіяна у цьому процесі.

Завдяки відділу орієнтовних асоціацій ми здатні визначати себе в часі та просторі — тобто встановлювати фізичну орієнтацію власного тіла в просторі та усвідомлювати, де починається і закінчується наше тіло. Коли активність в цій ділянці припиняється, нічого дивного в тому, що люди переживають відчуття «єднання» зі Всесвітом. Мозковий диригент оркестру, який бере участь в ак-

тивній сфокусованій концентрації, утихомирює центр, що визначає межі тіла, нібито заглушаючи духові інструменти в оркестрі. Лобова частка також позбавляє нас відчуття себе в певному часі та просторі. Таким чином, ми стираємо кордони між нами, іншими людьми та зовнішнім середовищем, внаслідок чого відчуття часу й простору, а також відчуття самих себе зникає. Як говорить про це доктор Ньюберг, ми починаємо «сприймати себе як щось нескінченне та тісно переплетене з кожною людиною та предметом»¹⁵.

Залучивши до участі в дослідженні людей, здатних досягати найвищої концентрації та фокусування, і тих, які володіли навичками спостереження і високорозвиненим почуттям самосвідомості, ці дослідники довели існування прямого взаємозв'язку між духовними роздумами та зміною мозкової активності. Коли людина під час медитації перебуває в стані інтенсивних роздумів, її розумові переживання так само реальні для неї, що й панорама з вікна. Зв'язок духовного досвіду з неврологічною функцією не обов'язково означає, що такий досвід існує лише в розумі людини або що він спричинений неврологічними змінами в організмі. Мозок може сприймати духовний світ як реальність.

Щоразу, коли ми переживаємо щось та зберігаємо це в мозку як спогади, ми можемо переживати ці відчуття знову шляхом асоціації при відповідній активації із зовнішнього середовища. Якщо ми приходимо до батьківського дому та відчуваємо запах смаженої курки, йдемо на кухню, бачимо на столі хрустку запечену скоринку курки, а потім відрізаємо та куштуємо шматочок, у таку мить у нас активуються всі асоціативні відділи мозкової кори, і в нашій свідомості виникає образ усіх смажених курей, що ми колись їли в минулому. Відбуваються певні неврологічні зміни, і якщо у таку мить дослід-

ник проведе радіоізотопний аналіз наших смакових слогадів та позитронно-емісійну томографію мозку, то зможе отримати картину нашого мозку під впливом образу смаженої курки. Однак це зовсім не означає, що цієї курки немає в реальності. Тоді чому ж релігійний досвід і, зокрема, духовна неврологічна реакція мають сприйматися інакше?

СВІТ, ЩО ЗНИКАЄ

Коли ми їдемо в авті та думаємо про щось важливе і суттєве для нас, ми можемо проїхати багато десятків кілометрів, абсолютно не сприймаючи зовнішній світ. Це відбувається тому, що наша лобова частка приглушує всі інші відділи мозку, а наш уявний образ стає для нас реальнішим за зовнішній світ. Коли таке трапляється, мозок в буквальному розумінні втрачає відчуття часу (оскільки ми припиняємо помічати час), не помічає навколишнє середовище (ми не сприймаємо оточення, оскільки наша зорова кора вимикається) та сприйняття тіла. Фактично, в такі миті ми відчуваємо, що взагалі виходимо за межі власного тіла — ми бачимо лише уявний образ, що має для нас особливе значення. Подібний процес називається дисоціацією. Він відбувається тоді, коли ми природним чином дисоціюємо себе від безперервного відчуття власного тіла в зовнішньому світі лінійного часу. Ми більше не асоціюємо відчуття себе з навколишнім середовищем. А найдивовижніше в цьому те, що ми постійно дисоціюємося. Коли таке відбувається, наш «оператор» (лобова частка) від'єднує від нас усі телефонні лінії, щоб ми могли спрямовувати свою увагу на важливіші думки, не відволікаючись.

Як за справу береться лобова частка, ми вимикаємо безліч неврологічних ланцюгів і мереж; ми від'єднуємося від синаптичного «я» — нашої особистості, запрограмованій в решті мозку. Ми фактично залишаємо територію нашого «я» та усі її сенсорні асоціації, а також асоціації з подіями та спогадами про людей і речі, пов'язані з певними місцями та часом. Ми залишаємо усі наші асоціації, котрі становлять нашу особистісну індивідуальність¹⁶. Тому ми не лише дисоціюємося від власного тіла, зовнішнього світу та відчуття часу, але й від свого самовідчуття особистості, запрограмованого в нас через нашу історію. Ми втрачаємо свою асоціацію з нашим «я», припиняємо бути «кимось», позбавляємося усіх властивих нам визначень та стаємо «ніким». Ми зникаємо. Ми забуваємо про наше «я», забуваємо свої спогади про це «я». Ми в буквальному розумінні стаємо думкою, про яку думаємо. Ця природна здатність, завдяки якій наша зникає особистість (як це відбувається, поки ми ведемо авто та думаємо про щось), і та сама цілеспрямована дія, за допомогою якої ми перепрограмуємо свій мозок.

Нещодавно в мене зламалося авто, і я звернувся до одного місцевого автомеханіка, відомого в нашому районі як «гаражний гуру». Дивлячись на скромну непримітну споруду, де він займається ремонтом, ніхто й ніколи не подумав би, що всередині відбувається щось особливе, проте коли я познайомився з механіком, мене одразу ж вразив його проникливий погляд. Однак коли я почав описувати «симптоми», його погляд став ніби порожнім. У мене виникло чітке відчуття, що ми з ним більше не перебували в одному часі та просторі.

Коли він попросив мене завести машину, я стояв поруч з ним, поки він уважно прислуховувався до звуку двигуна, схиливши голову набік. Я запитав його, чи чує він це дивне дзижчання, проте він не відповів,

і його погляд знову ніби розсіявся. Я бачив, що він аналізує дані, розмірковуючи про можливі причини незвичайного шуму та ретельно обдумуючи варіанти можливості та рішення. Механік порівнював цей звук з іншими подібними звуками, які він чув упродовж останніх тридцяти з гаком років, поки займався цією справою. Увесь цей досвід продовжували активувати нервові клітини, а, як нам відомо, нервові клітини, що активуються разом, разом і скріплюються. Несправність моєї машини не була пов'язана з електронікою, проте у механіка була потужна мережа запрограмованих нервових ланцюгів, що обробляли потік притомності та були готові до діагностики будь-якої проблеми у моєму авто.

Я згадав про те, як раніше приганяв авто на спеціалізований автосервіс, де автомеханіки спочатку підключали його до електронного діагностичного обладнання. У цьому ж разі працював набагато точніший і досконаліший діагностичний апарат, обсяг пам'яті якого був набагато більшим! Усе діагностичне обладнання має одну спільну рису: воно скорочує обсяг вхідного сигналу до мінімуму, що дозволить вирішити поточну проблему. Той місцевий механік саме так і діяв, і з того часу мій двигун працював як новенький.

МУЗИКА ДЛЯ МОЇХ ВУХ

Одного разу ми з моїм собакою Скакусом грілися вдома біля каміна. Насолоджуючись музикою кантрі на задньому фоні, я вкотре був вражений, яким смачнющим у мене вийшов італійський соус. Я поглянув на Скакуса та замислився над тим, чи може він взагалі почути та оцінити невимушений ритм кантрі. Тобто я знав, що він чув усі ці звуки, проте чи міг він сприйняти ці звуки та відрізнити їх від ін-

ших, знаходячи в них особливе значення? Чи може він відрізнати звуки музики від інших, не пов'язаних з музикою? І чи чує він взагалі музику?

Нам відомо, що завдяки еволюції всі види реагують на чинники зовнішнього середовища, після чого упродовж поколінь розвивають особливу анатомію і фізіологію, щоб адаптуватися до стимулів зовнішнього середовища та забезпечити собі виживання. Інакше кажучи, повільний процес еволюції, що відбувається упродовж сотень тисяч років, забезпечив Скакусу (а отже, й будь-якій іншій собаці) вміння чути звуки ліпше, ніж людина. Адже в цьому й полягає еволюція, чи не так? Проте, незважаючи на його здатність розрізняти ширший діапазон звуків, ніж я (вуха в Скакуса однозначно трохи більші за мої), він, однак, може зовсім не «чути» музики. Скакусу ніколи не був потрібен (і навряд чи колись знадобиться) рок-н-рол. Його цікавить лише гострота звуків, адже йому це необхідно на генетичному рівні, щоб охороняти, полювати та оцінювати навколишнє середовище, вишукуючи хижаків. В цьому й полягає призначення собаки. Проте питання моє було ось яким: чи чує він музику? Можливо, його мозок взагалі не пристосований до кантрі. А може, музика занадто гармонійна для його слуху.

Мозок Скакуса сприймає вторгнення або зміни в його зовнішньому світі. Він чує, коли музика стихає, і так само може почути, що її вмикають. Якщо я зміню гучність музики, це також може повернути його увагу. Проте його мозок, ймовірно, не реагує на музику, яку я слухаю, оскільки вона його не цікавить, тому він не звертає на неї уваги. Це не ті звуки, які потрібно чути його мозку (як і мозку будь-якого іншого собаки).

З іншого боку, ми, люди, можемо не звернути чи не почути звук телефону, котрий дзвонить на столі нашого колеги, коли працюємо за комп'ютером, проте ми чуємо, коли дзвонить наш телефон. Наш телефон для нас досить важливий, щоб привертати до себе увагу, оскільки це явище для нас означає, що щось відбувається: звук нашого телефону привертає нашу увагу, свідомість або фокус.

Вуха Скакуса вловлюють звуки багатьох типів (вони сприймають їх так точно, як антени), і ця інформація передається до його мозку. Однак для його мозку моя музика значення не має, оскільки його свідомість не реагує на такий стимул. Він не чує музику, бо його лобова частка розвинена не так, щоб надавати цим відносно новим звуком особливого значення. Мозок собаки запрограмований реагувати, а не надавати значення. Для Скакуса музики просто не існує.

Радше за все, той самий принцип спрацьовує і в людей. Можливо, що упродовж всієї людської еволюції ми припинили розрізняти безліч бітів даних, оскільки нам не здавалося, що ця інформація зможе стати нам в пригоді. Якщо це дійсно так, ми можемо втрачати величезні можливості, що виходять далеко за межі того, що нам відомо. А що як увесь той незліченний обсяг інформація вже існує для обробки нашого мозку і нам просто потрібно вирішити, куди спрямувати свою увагу? Геній вже може бути зовсім поруч.

У ЗОНІ

Спортсмени часто згадують таке поняття, як «бути в зоні». Бейсболіст розповідає, що коли до нього летить м'яч, то він здається йому завбільшки з грейпфрут. У Майкла Джордана, наприклад, було відчуття, що його подачі просто не могли пролетіти повз кільця, ніби кільця з сіткою були розміром зі сміттєвий контейнер. У обох випадках гамір натовпу, інші гравці на полі або усе оточення спортсмена ніби зникало з його реальності. Не існувало нічого, крім м'яча та бити або м'яча й кошика.

Із більшістю з нас траплялося щось подібне, коли наше поточне завдання було єдиним реальним предметом у полі нашого зору, а всі інші предмети та звуки просто зникали. Ми, так би мовити, потрапляємо в зону. Ми опиняємося там лише ненадовго, проте якщо ми навчимося застосовувати можливості нашої уваги та здатність бути присутнім тут у теперішній миті, то зможемо подовжити тривалість і частоту нашого перебування в зоні.

Коли ми так фокусуємося, що припиняємо усвідомлювати усі зовнішні стимули, крім тих, що вважаємо життєво важливими, то починаємо помічати, як відчуття часу поступово зникає і майже припиняє сприймати об'єкти в просторі. Коли для мозку не існує більше нічого, крім лише однієї дії чи наміру, нам здається, що немає ані майбутнього, ані минулого, ані успіху чи невдач, ані правильного чи неправильного — є лише цей момент, тут і зараз. Ми втрачаємо відчуття кордонів між нашим «я» та усім іншим, що не є нашим «я».

Коли фокус людини такий цілеспрямований і мобільний, що вона може спрямувати усю свою увагу зі своєї особистості на якусь думку, дію чи об'єкт, лобова частка такої людини фільтрує всі випадкові сенсорні стимули в навколишньому середовищі. Усі сто відсо-

тків уваги мозку тепер зосереджені на взаєминах між думкою й дією. Фактично, індивідуальність людини більше не є її «я» зі своєю історією; натомість нова особистість стає думкою чи наміром людини. Розум цієї людини поєднується (стає єдиним цілим) з тим, на чому вона зосереджує свою увагу. Мозок і розум вже не активують нервові мережі, котрі формують базову особистість людини; вони більше взагалі не повторюють минулого. Розум тепер перебуває в найліпшому стані для умисного навчання, творчості та опанування тієї чи іншої навички. Лобова частка — це та частина мозку, котра дозволяє нам бути повністю присутніми у теперішній миті.

НОВА НАДІЯ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ З СИНДРОМОМ ДЕФІЦИТУ УВАГИ

Є один старий жарт, у якому людину на співбесіді просять назвати свої чотири найліпші якості. «Уважність, цілеспрямованість, амбіційність та уважність», — відповідає кандидат. Але взагалі-то, нездатність утримувати на чомусь увагу — це не тема для жартів. Така патологія лобової частки була визнана клінічною проблемою та називається синдромом дефіциту уваги (СДУ)¹⁷. Як свідчать результати дослідження шести типів СДУ, проведеного доктором медицини Деніелом Дж. Аменом, СДУ виявляється, коли префронтальна кора не функціонує належним чином при спробі людини зосередитися і сфокусуватися на тому чи іншому завданні. Більшість досліджень продемонстрували, що причини СДУ криються, здебільшого, в генетиці. В інших випадках ця патологія може виникнути внаслідок травми голови, від якої постраждав череп. Деякі люди, котрі скаржаться на СДУ, в минулому мали наркотичну чи алкогольну залежність, а в інших алкоголіками могли

бути батьки. Деякі експерти також зазначають, що, крім медичної складової, СДУ виникає в результаті браку належної соціальної структуризації в період розвитку дитини.

СДУ — це реальна клінічна проблема. Найновіші техніки сканування головного мозку демонструють, як пацієнти з СДУ марно намагаються зосередитися на чомусь. У таких пацієнтів не підвищується активність лобової частки при концентрації на якомусь новому завданні — навпаки, внаслідок СДУ у них виникає прямо протилежний ефект. Клінічні дослідження, проведені на людях із СДУ, показують, що коли вони зосереджуються, кровотік до ділянки лобової частки зменшується. Дослідження сканів мозку чітко демонструють: що більше пацієнт з СДУ намагається сконцентруватися, то повільнішим стає кровотік до префронтальної кори.

Багато симптомів СДУ дуже схожі на симптоми пацієнтів з травмами лобової частки в результаті нещасного випадку чи хірургічного втручання: коротка тривалість концентрації уваги, труднощі при навчанні з власного досвіду, слабкі організаторські навички, схильність легко відволікатися, низькі навички планування, нездатність зосереджуватися на завданнях та доводити заплановане до кінця, брак контролю над діями та схильність надмірно зациклюватися на своїх думках та діях, навіть якщо така людина усвідомлює, що це їй лише шкодить.

Люди з СДУ на перший погляд здаються абсолютно нормальними, оскільки можуть виконувати дії в межах рутинних завдань, що вже закріплені в їхній мозковій корі. Проте з погляду відповідності їхніх внутрішніх образів їхній поведінці, фокусуванню на нових завданнях чи організації власного життя, стає очевидно, що пацієнти з СДУ мають серйозні проблеми. Наприклад, майже половина гіперактивних підлітків з нелікованим СДУ перебувала під арештом за

тяжкі злочини. У половини всіх в'язнів діагностовано СДУ. Трохи більше третини пацієнтів з СДУ не в змозі закінчити середню школу. Трохи більше половини страждають від алкогольної та наркотичної залежності. А батьки дітей з СДУ розлучаються втричі частіше, ніж у сім'ях без СДУ.

Завдяки інноваційним технологіям сканування мозку видатні вчені та кілька досвідчених лікарів з'ясували, що коли лобова частка виходить з ладу, може виявитися кілька різних типів СДУ. Якщо диригент мозкового оркестру не в змозі виконати свої обов'язки, звучання оркестру втрачає гармонійність. В результаті різні центри мозку стають надмірно чи недостатньо активними. Не забувайте, що лобова частка пов'язана з усіма іншими частинами мозку. Тому якщо лобова частка функціонує з порушеннями, дослідники помічають це й на інших ділянках мозку. Це призводить до різних типів СДУ, і, за словами доктора Амена, фахівця з клінічної нейробіології та автора кількох відомих книг про СДУ, тривожність, депресію та сканування мозку, наразі вчені з'ясували, що симптоми СДУ узгоджуються з деякими патернами, помітними зі сканів мозку.

Наприклад, від особливого типу СДУ під назвою «синдром гіперактивності з дефіцитом уваги» (СГДУ) страждають тисячі американців. Його основними симптомами є нездатність контролювати свої дії та підтримувати належну поведінку у відповідності до суспільних норм. Школярі з СГДУ не контролюють свою поведінку в класі, нехтують домашніми правилами та дозволяють собі вчинки без дозволу батьків. Враховуючи наше сучасне розуміння функції лобової частки, стає цілком зрозуміло, що діти та дорослі, які страждають від СГДУ, не можуть змусити себе не вчиняти деяких дій, до яких їх спонукають імпульсивні думки. Вони часто потрапляють у халепу, але той емоційний підйом вкупі з приємним адреналі-

новим коктейлем, що вони отримують в стресових ситуаціях, підвищує рівень їхньої усвідомленості. Саме сплеск адреналіну підвищує цей рівень усвідомленості, тим самим пробуджуючи мозок на нетривалий час. Проте щойно стан проходить, ці люди неминуче потрапляють в нові халепи, бо наступного разу їм потрібні ще сильніші стимули, котрі дадуть їм ще сильніший емоційний заряд і підйом. На щастя, для лікування таких відхилень мозкових патернів сьогодні існує ряд методик та препаратів. Надія на порятунок є. За останні кілька років у діагностиці та лікуванні СДУ відбувся істотний прогрес.

ЛОБОВА ЧАСТКА ТА ВОЛЯ

Одна з характеристик людини, що вирізняє нас з-поміж інших живих організмів — це наша воля, тобто здатність обирати напрямок дій без тих обмежень, які виникають у тварин внаслідок біологічно зумовлених імпульсів. Дискусія про те, наскільки вільною є наше волевиявлення, виходить за межі цього розділу, проте взаємозв'язок між лобовою часткою і нашою здатністю до вільного вибору є очевидним. Лобова частка дозволяє нам здійснювати свідомий вибір, базуючись не на спогадах, а на здатності вибирати те, що ми хочемо вибрати.

Якщо ми вибираємо, ґрунтуючись на пам'яті, то задіємо лобову частку лише частково. Проте коли нам потрібно думати й вдаватися до вибору, не обмеженого нашою пам'яттю («коробкою» наших знань), у лобовій частці відбувається підвищена активність. Результати експериментів, проведених дослідниками, продемонстрували, що лобова частка виявляє найвищу активність, коли ми приймаємо рішення з нашої власної волі. Вибір учасників таких експериментів — це не просто відповіді на примітивні питан-

ня «так» чи «ні»: завдання експерименту пов'язані з неоднозначними ситуаціями, в яких вибір здійснюється, виходячи з того, чого учаснику хотілося би найбільше¹⁸.

Елхонен Голдберг, доктор філософії та професор Нью-Йоркської школи медицини, в низці своїх експериментів продемонстрував, що лобові частки виконують найважливішу роль за прийняття рішень з власної волі. У своєму дослідженні він попросив групу учасників поглянути на геометричний символ, а потім попросив їх вибрати один з двох варіантів у формі додаткових ілюстрацій. Учасникам чітко пояснили, що жоден з варіантів не був правильним чи неправильним — їхній вибір та реакція мали бути результатом їхніх особистих переваг. Вони були вільні обирати за своїм бажанням. До того ж, учасникам повідомили, що їм доведеться пройти кілька різних тестів, абсолютно не схожих між собою.

Саме тут і почалося найцікавіше. Голдберг до участі у своїх експериментах запросив учасників двох типів. До однієї групи входили здорові люди без неврологічних порушень, а друга група включала пацієнтів з різними травмами мозку. В результаті з'ясувалося, що учасники, в яких було ушкоджено лобову частку, мали суттєві труднощі при формулюванні своїх реакцій, тоді як люди з травмами інших відділів мозку не мали особливих труднощів, приймаючи рішення з власної волі. Іншими словами, людям з травмами лобової частки було складно вільно обрати те, що їм хотілося. А люди з травмами інших відділів мозку, як і здорові учасники без жодних травм, не зазнавали труднощів, здійснюючи вибір.

Доктор Голдберг після цього вирішив ускладнити цей тест. Він попросив учасників з пошкодженнями лобової частки обрати те, що «максимально відповідає їхній меті», а потім попросив обрати, «найменше відповідний їхній меті». Таке ж завдання він запропо-

нував учасникам зі здоровим мозком з контрольної групи. Це був простий тест на сприйняття знайомої (відомої) інформації. Коли учаснику не потрібно було вдаватися до неоднозначного вибору, пацієнти з пошкодженням лобової частки впоралися з завданням так добре, що й учасники з контрольної групи.

За результатами експерименту вчені дійшли двох очевидних висновків. Лобові частки виконують найважливішу роль в ситуаціях, в яких потрібно прийняти вибір з вільної волі, особливо, коли людина має сама вирішити, як розтлумачити ситуацію, в якій є кілька варіантів розгортання подій. А по-друге, лобові частки не мають важливого значення, коли ситуація передбачає просту дію — правильну чи неправильну реакцію. Таким чином, виходить, що прийняття «правильного» рішення може й не вимагати такого складного мисленнєвого процесу, як прийняття рішення з власної волі.

Результати цього дослідження також продемонстрували, що коли ми приймаємо рішення, відштовхуючись від того, що нам вже відомо і що закріплено в нашому неокортексі (нервові мережі знайомого досвіду), ми не лише не активуємо лобову частку, а й не виявляємо власної волі. Іншими словами, коли наша лобова частка не увімкнена, ми думаємо, що обираємо з власної волі, проте фактично наш вибір засновано на обмежених опціях зі знайомих даних. Натомість ми довіряємося активації існуючого обладнання, що функціонує на основі нашої пам'яті, виходячи з нашої здатності обирати зі знайомого, а не з нової інформації, яку ми можемо потенційно засвоїти за допомогою лобової частки. Щоб вибрати зі знайомих, рутинних, звичних, відомих ситуацій, потрібна дуже незначна активність лобової частки. Таким чином, хоча ми й думаємо, що вибираємо з власної волі, насправді ми вибираємо лише з того, що нам вже відомо, а це в такому разі вже зовсім

не воля. Це просто розпізнавання патернів. Це відповідь та реакція, а не зусилля волі.

Як часто ми так діємо в повсякденному житті? Чи дійсно вибір між такими поняттями, як правильно й неправильно, добре й погано, республіканці та демократи, успіх чи невдача змушує нас поводитися так, ніби ми пережили травму лобової частки? Наприклад, коли ми розпізнаємо знайому ситуацію, то чи активують ці відомі ситуації наявні у нас асоціативні нервові мережі, через які ми потім думаємо та діємо за своїми програмами? І чи означає це, що ми не вдаємося до вільного вибору? А що як замість цього ми просто запускаємо реакцію, пов'язану з автоматичною програмою, котра починає обробляти інформацію в нашому мозку несвідомим, автоматичним чином?

Якщо це дійсно так, тоді реклама — це спосіб багаторазового кодування спогаду про продукт так міцно, що при виникненні ситуації, коли нам потрібно виконати певну дію, ми згадуємо найчастіше використовуваний неврологічний патерн, що забезпечує наші потреби. У такому випадку наша власна воля тут ні до чого. Натомість ми просто реагуємо на стимул з обмеженої кількості опцій заздалегідь запрограмованих патернів. І потрібно докласти зусилля для того, щоб думати та розмірковувати над новими можливостями за межами правильного і неправильного та за межами усіх відомих варіантів. А для цього нам потрібно позбутися програм, закріплених в нашому мозку.

Коли лобова частка не активована, ми можемо реагувати лише на знайомі стимули і на те, що вже зберігається в нашому мозку. У такому разі ми завжди обиратимемо те, що нам вже відомо. Ми думаємо, що вибираємо, однак насправді ми просто використовуємо автоматичні механізми реагування, розроблені для негайного полегшення та задоволення. Таким

чином, емоційні реакції — повторювані, рутинні та передбачувані реакції, від яких у нас фактично розвинулася залежність — є продуктом абсолютної бездіяльності лобової частки. А якщо наша лобова частка спить, то спимо і ми.

ЛОБОВА ЧАСТКА ТА НАВЧАННЯ

Нам слід подумати двічі, перш ніж застосовувати сучасні методи тестування, що використовуються у загальноосвітніх системах. Дуже часто трапляється так, що учні зазубрюють матеріал, а коли це питання трапляється їм на іспиті, усе, що їм потрібно — це просто дослівно згадати цю інформацію. Учням доводиться задіювати лобову частку, щоб спочатку вивчити та запам'ятати матеріал. Проте для того, щоб дати правильну відповідь, лобову частку використовувати практично не доводиться.

Інші типи оцінки знань, такі як есеї, вимагають набагато активнішої участі лобової частки (а отже, й самого учня чи студента). Коли студентам ставлять питання відкритого типу, їм доводиться самим формулювати відповіді на підставі того, що вони вже знають. Такий підхід вимагає використання усієї засвоєної інформації, розмірковування про можливості та потенціали, а також переформулювання матеріалу для ліпшого розуміння. У таких ситуаціях студенти максимально задіюють лобову частку. Застосування методу Сократа та використання відкритих запитань виводить нас за межі відомого та змушує до припущень, а це є чудовим способом уникнути механічного зазубрювання, що занадто часто трапляється у нашій системі освіти та практично повністю ігнорує роль у навчанні лобової частки.

ЛОБОВА ЧАСТКА Й ЕВОЛЮЦІЯ

Припустимо, що ми працюємо на новій роботі та переносимо деякі речі до підвалу — у складське приміщення. Коли ми вперше спускаємося сходами, то вдараємося лобом об низьку балку. Ми одразу ж відчуваємо біль. Виходячи з підвалу, ми роздратовано дивимося на балку та помічаємо, що вона дійсно розташована дуже низько. Нагорі ми беремо ще кілька речей, котрі потрібно віднести до підвалу. Спускаючись сходами, ми починаємо обговорювати з колегою вчорашній футбольний матч. Забуваючи про низьку балку, ми знову б'ємося об неї лобом. Тепер нам ще болючіше, адже удар прийшовся на те саме місце. Цього разу ми зупиняємося, робимо в голові помітку про цю балку, прислухаємося до нашого внутрішнього голосу, котрий наказує нам наступного разу бути уважнішим, та наказуємо лобовій частці поводитися більш свідомо щодо наших дій. Коли ми спускатимемося тими сходами втретє, наш мозковий директор нагадає нам пригнутися.

Надаючи нам можливість вчитися з власних помилок, лобова частка виконує величезну роль у нашому виживанні та еволюції нашого виду. У активному стані вона звільняє нас від повторюваних чи рутинних результатів, забезпечуючи нам більш свідоме ставлення, щоб наступного разу в подібній ситуації ми отримали нові результати.

Якщо на певний вид впливають повторювані стимули із зовнішнього середовища упродовж кількох поколінь, з часом він адаптується до таких стимулів. Генетика цього виду зміниться для того, аби підтримати новий внутрішній стан, котрий зможе допомогти майбутнім поколінням вижити, коли цей зовнішній стимул знову на них впливатиме. Цей процес називається виживанням виду, і для більшості видів він лінійний та відбувається повільно.

Завдяки лобовій частці ми можемо обійти цей повільний, лінійний процес еволюції та вийти за межі природного прогресування адаптації, що відбувається у більшості видів. Лобова частка наділяє нас здатністю навчатися та адаптуватися такими нелінійними схемами, що ми здатні досягати негайних змін за допомогою своїх думок та дій. Наші спогади, таким чином, є фундаментом, на основі якого ми можемо досягти більших результатів за одних і тих самих обставин. Така нелінійна еволюція дозволяє нам модифікувати свою поведінку та створювати абсолютно новий діапазон життєвого досвіду упродовж всього одного життя.

ЛОБОВА ЧАСТКА: УВІМКНУТИ ЧИ ВИМКНУТИ?

Ось вам спрощений перелік того, як ми можемо діяти або ким можемо бути, коли наша лобова частка активна:

- Умисна усвідомленість та тривале утримання уваги
- Розмірковування над можливостями та вчинки за цими можливостями
- Рішучість
- Чіткість
- Відчуття радості
- Корисні навички
- Висока адаптивність
- Уміння вчитися на помилках та вчиняти наступного разу інакше
- Уміння планувати майбутнє та дотримуватися складеного плану
- Фокусування уваги
- Щоденний аналіз опцій
- Посилене відчуття самого себе
- Здатність вчиняти відповідно до поставленої мети

- Дисциплінованість
- Здатність вигадувати кращі варіанти, спираючись на минулий досвід
- Здатність утримувати ідею, незалежно від зовнішніх обставин
- Здатність надавати мріям, цілям та намірам реальності
- Концентрація, при якій зовнішній світ припиняє існувати
- Здатність перебувати тут і зараз з самим собою та своїми внутрішніми думками
- Проактивність
- Індивідуальність

А ось перелік того, як ми можемо діяти або якими можемо бути, коли наша лобова частка не використана повністю.

- Апатичні та ледачі
- Мляві, невмотивовані, безініціативні
- Бажання одноманітності, рутини і передбачуваності
- Небажання вчитися новому
- Схильність легко відволікатися
- Нездатність складати плани на майбутнє
- Вчинки, котрі ніколи не дають вдовolenня собою
- Нездатність доводити справи до кінця
- Бурхлива реакція на зовнішні обставини
- Ментальна ригідність, неприйняття змін
- Зацикленість на одних і тих самих негативних думках
- Невміння слухати інших
- Неорганізованість
- Імпульсивність
- Надмірна емоційність
- Забудькуватість
- Нездатність бачити варіанти дій
- Схильність йти за натовпом

У тих чи інших життєвих ситуаціях ми практично завжди виявляємо характеристики з обох переліків. Проте ми, ймовірно, занадто довго вірили тому, що названі вище негативні характеристики за межею нашого контролю. Занадто часто, якщо нам взагалі стачить сил побачити себе зі сторони, ми говоримо: «Я неорганізований», або «Я імпульсивний» або «Я часто лінуюся». Така усталена форма вислову свідчить про те, чи віримо ми, що можемо змінитися. Сказати про себе у такій ствердній формі — це те саме, що сказати наступне: «Мій стан буття є, був і завжди буде таким». Проте тепер ми знаємо, що здатні контролювати власний розум і те, як він працює.

Ми занадто довго жили з переконанням, що вдавалися до вибору щодо самоідентифікації та нашого майбутнього з власної волі. Та я сподіваюся, тепер ви чітко усвідомили, що більшу частину часу наш вибір не має нічого спільного зі свободою волевиявлення. Ми просто вибираємо зі заздалегідь підготовленого меню опцій, зумовлених нашим минулим. Ми ще навіть не починали вільно вибирати та ще й досі не скористалися в повній мірі своєю лобовою часткою, що є справжнім даром для нас від еволюції.

То ж погляньмо, як нам почати використовувати лобову частку набагато активніше, ніж нам колись здавалося можливим, розкриваючи повний потенціал нашого розуму, щоб створити життя, котре ми самі собі обираємо.



Розділ 11
МИСТЕЦТВО Й НАУКА
МИСЛЕННЕВОЇ РЕПЕТИЦІЇ

*Є лише одна гідна уваги форма уяви: уява така
потужна, що вона створює нову реальність
і приводить до відчутних змін.*

ШОН О'ФАЛЕЙН

Нещодавно мені зателефонував один мій знайомий. Він повертався на північно-західне узбережжя Тихого океану, до себе додому, прямуючи з півночі Нью-Йорка, де живуть його родичі. Джон — професор філософії у місцевому державному університеті, не одружений, наймолодший з шести дітей в його родині. Коротше кажучи, він живе своїм розумом. У нього немає телевізора, він слухає лише національне суспільне радіо та більшу частину часу або сидить за книжками, або мандрує з друзями горами. Приїхати до нього в гості — це ніби відвідати якийсь віддалений спа-курорт; найближчий від нього сусід живе на відстані майже в півкілометра. В його будинку небагато меблів, проте усі вони зручні та функціональні, і хоча мені буває трохи ніяково від того, що там немає годинників, з часом я звикаю до свого природного добового ритму.

Коли Джон зателефонував мені, я одразу ж вловив тривогу в його голосі, оскільки зазвичай голос у нього дуже спокійний. Безпосередньо перед поїздкою йому зателефонували з професійного журналу, який вирішив опублікувати одну з його статей. Щоб

внести потрібні правки, йому давали всього десять днів, проте він вже не міг скасувати поїздки на цьому етапі, тому вирішив взяти статтю з собою і попрацювати над нею в батьків, потім надіслати рукопис мені, щоб я його оцінив, і лише тоді — видавцеві. План амбітний, проте Джон один з тих людей, чії наміри практично завжди збігаються з діями. Однак тепер він телефонував мені, щоб попередити, що не зможе надіслати мені статтю, як планував, та якимось досить неоднозначно пояснив це тим, що в нього виникли «певні непорозуміння».

Я здогадувався, що це могли бути за «непорозуміння». З попередніх розмов з ним я зрозумів, що Джон дуже відрізняється від усіх своїх родичів. Кожен з п'яти його братів і сестер настільки ж гіперактивний, наскільки Джон поміркований, і їм так само притаманні вибухи емоцій і драматичні сцени, як йому властива стабільність і спокій (до того ж, у всіх є діти). У телефонній розмові він розповів мені, що організувати будь-який спільний захід — навіть просто разом повечеряти — вдається так само легко, як «риб дресировати». Намагатися узгодити розклад всіх дітей (це був розпал футбольного та бейсбольного сезону) та гастрономічні уподобання кожного (від веганів до пристрасних м'ясоїдів) було дуже непросто. Тому узгодити емоційні стани двадцяти шести абсолютно різних людей (разом із батьками) виявилося місією практично нездійсненною — принаймні так здавалося спочатку.

Коли минуло чотири із шести запланованих днів, Джон поїхав до аеропорту, збираючись летіти додому. Він більше не міг терпіти постійний гамір, розмови, в яких і слово вставити було неможливо, а також постійну увагу, яку вимагали до себе діти. Він сказав мені, що колись вважав себе людиною, здатною зберігати спокій в епіцентрі будь-якого хаосу, проте цього разу йому довелося піти в підпілля у вкрай

збентеженому стані. Одна з його сестер запропонувала відвезти його до аеропорту, дорога до якого займала дві години, проте він відхилив її пропозицію. Поїздка за кермом застрахованої орендованої машини мала стати для нього потрібною розрадою та відпочинком; Джон жартував, що якби цього не сталося, я обов'язково побачив би його у випуску вечірніх новин, де його знімали б з рейсу за спробу вистрибнути з салону літака.

Ми обидва сміялися, розуміючи, що насправді він ніколи б не наважився на щось подібне. Я також посміхнувся, коли він розповідав мені, що стаття, над якою він працював останні два місяці та з якою допомагав йому і я, дали йому сили пережити ці кілька сімейних днів, хоч і за скороченою програмою.

Джона зацікавили мої спортивні досягнення. Спорт ніколи не був у нього в пріоритетах, проте його захоплювала дисципліна, потрібна у дзюдо, карате та подібних бойових мистецтвах. Він жартував, що хотів би стати не ніндзя-воїном, а ніндзя-письменником. Тому я розповів йому про свій підхід, що застосовував кілька років тому, коли завойовував чорний пояс. Мені довелося змагатися з іншими учнями — іноді з двома чи трьома одночасно.

І хоча у нас було багато справжніх контактних поєдинків, та я, крім цього, ще дуже багато часу сидів на каналі та змагався у своїй уяві. Я вже працював з усіма своїми напарниками раніше та знав усі їхні прийоми, їхні сильні та слабкі сторони, тому чітко уявляв, чого очікувати. Готуючись до змагання за чорний пояс, я подумки опрацьовував свої рухи в поєдинках знову й знову, з кожним своїм суперником — я бачив усі свої блоки та удари, послідовності й комбінації, що застосовуватиму як я, так і вони. У своїй уяві я також практикував усі свої позиції та техніки, щоб переконатися у точності та бездоганності основних прийомів. Тренуючись у своїй голові, я поступово за-

бував про час і простір — в мене виникало відчуття, що я насправді тренуюся в залі, а не сиджу в себе вдома. Коли я виходив з таких поєдинків, я почувався підготовленим, а ще помічав, що минуло вже більше години, хоча мені здавалося, що я «тренуюся» усього кілька хвилин.

Джон дуже хотів навчитися досягати подібного стану розуму для його письменницької роботи. Він практикував цю навичку упродовж двох місяців до поїздки. Джон взяв з собою рукопис статті, як і планував, та писав мені, що за кілька годин щоденної роботи йому вдалося дещо відредагувати статтю. Спершу вся ця какофонія та хаос, що створили його родичі, оберталися навколо нього, наче потужне торнадо. Я уявив, як він сидить на стільці, а навколо нього бігають його племінниці та племінники, вимагаючи до себе уваги. Його марні зусилля організувати та структурувати свій день щоразу зазнавали невдачі, не витримуючи натиску їхнього невгамовного ентузіазму. Проте рано вранці та невдовзі після того, як наймолодші діти зі своїми ще сонними батьками виповзали з ліжок та починали готувати вівсянку, Джону вдавалося знайти час, щоб трохи попрацювати.

Його батьки й досі жили в тому самому будинку, де він виріс. Це був величезний дім з купою кімнат та скляною верандою, на якій можна було сидіти будь-якої пори року. Джон розповів мені, що почувався тоді як у дитинстві, коли для того, щоб побути на самоті, йому доводилося видряпуватися на тополю, яка росла у віддаленому кутку їхнього маєтку. Там він міг читати годинами або спостерігати за пухнастими хмарками через густе листя. Він міг залишатися на дереві до самої вечері — аж поки хтось нарешті не помічав його відсутність, і батьки не відправляли за ним пошукову бригаду.

Згадавши ці дитячі роки, Джон почав щоранку виходити на веранду ще вдосвіта, доки всі спали. Він

обирав місце не в центрі, а у найвіддаленішому від кухні закутку, де поставив собі плетене крісло.

Під час цих вранішніх робочих сесій його сімейство з неймовірним галасом та метушнею було для нього таким тихим і невидимим, яким і Джон був для них. Він розповів мені, наскільки здивований був, що його відсутність родичі помічали лише години через три. Після того, як вщухав ранковий гомін птахів в гаю неподалік маєтку, Джон ще чув, як стукають виделкою по мисці, збиваючи тісто для млинців, як регоче Елмо та сопе, наче паровоз, Томас. Всі звуки та картини сімейної метушні вщухали, і все, що існувало для Джона — це блакитний екран його ноутбука.

Джон розповів мені, що такі миті йому здавалися справжнім подарунком долі, однак решту дня йому не вдалося підтримувати цей стан і відчувати подібне умиротворення. Я сказав Джону, що взагалі вражений його здатністю організувати хоча б ці ранкові робочі години за тих обставин. Джону здавалося, що цей будинок, в якому всі вони виростили, ніби наклав на них закляття, і його брати й сестри знову перетворилися на підлітків. Коли ж його почали втягувати у дріб'язкові сварки і ці години ранкового спокою опинилися під загрозою, Джон зрозумів, що пора додому.

Цей досвід Джона для мене став ще однією метафорою того, як наш мозок і тіло співпрацюють — і того, як сильно вони іноді конфліктують. Як ми вже дізналися, коли мова йде про певну емоційну залежність (див. Розділ 9), тіло може іноді взаємодіяти з мозком нездоровими способами. Іноді так багато частин нашого тіла вимагають до себе уваги, що я взагалі дивуюся, як нам в принципі вдається функціонувати. Ми отримуємо стільки вхідних сигналів із зовнішнього середовища та від власного організму, що нас просто змиває цунамі імпульсів та стимулів,

кожен з яких змагається за нашу увагу та практично ніяк не узгоджується з іншими.

На щастя для нас, як нам тепер відомо, ми також можемо знайти стан спокою посеред хаосу навколишнього світу. Те, що Джон переживав у ті миті на веранді і як йому вдавалося знаходити укриття від бурі, дає нам урок того, як ми можемо втихомирювати емоційне торнадо, що так часто трапляється всередині нас. Якби Джон трохи проаналізував те, що він робив, намагаючись знайти тихий закуток, де він міг би попрацювати, не думаючи про час і простір, то зрозумів би, що ключ до руйнування емоційної залежності та звичної рутини нашого повсякденного життя заснований на наших спогадах про минуле. Він збагнув би, що всі ми можемо змінити самих себе та свою поведінку, звільнитися від впливу певних звичок та розірвати кайдани, що тримають нас за ручниками генетичної спадщини.

Дивовижно те, що, подібно до Джона, усі ми теж здатні відгородитися від зовнішнього середовища. Скільки разів ми сиділи перед екраном телевізора, поки хтось говорив до нас, а ми навіть не усвідомлювали присутності цієї людини, не кажучи вже про її коментарі чи питання? А як щодо тих випадків, коли наша друга половинка нам читає лекцію про аморальність нашої поведінки? Хіба ми іноді не зменшуємо гучність цієї лекції, відгороджуючись від усього, що нам намагаються так пристрасно довести?

Якщо ми забажаємо, то можемо стати майстрами вибіркового сприйняття звуків та вибіркових дій. То чому б нам не застосовувати ці навички задля власного зиску? І якщо у нас вже є навичка фокусуватися й концентруватися, хай і поки що невідшліфована, то що відбудеться, якщо ми спробуємо по-справжньому освоїти ці навички, організувавши їх? На цьому етапі нам особливо важливо зрозуміти, чим пояснити те, що навіть зараз, без практики та на-

вичок, ми все ж таки можемо здійснювати подібне «блокування»?

Напевне, деякі відповіді на це питання може дати досвід Джона до цієї поїздки. Він уже вдавався до додаткових кроків з використання своєї лобової частки для приглушення інших центрів мозку. Джон під час письменницької діяльності навчився утихомирювати свою сенсорну кору, призупиняти моторну кору, заспокоювати емоційні центри та переходити у стан, подібний трансу. Оскільки я теж займаюся письменництвом, мені цікавий процес, через який проходять інші письменники, щоб потрапити до зони концентрації, необхідної для виконання роботи.

Наприклад, я знав, що коли Джон береться за роботу, в нього бувають «містичні моменти», як він їх називає. Перш за все він вмикав собі музику. Проте не яку завгодно: Джон виявив, що якщо це була пісня з текстом, йому було складніше зосередитися. З цієї причини він завжди ставив собі інструментальні композиції — від класики до саундтреків і нью-ейдж. Під джаз працювати він не зміг, оскільки цей жанр занадто емоційно забарвлений. Коли Джон працював над першими чернетками та не звертався до нотаток, він запалював свічки для м'якшого освітлення. Така комбінація музики та атмосфери допомагала йому знайти центр умиротворення — і перші чернетки він завжди писав пізно увечері, коли, за його словами, «решта мозку була досить втомленою та легше засинала».

Джон створив цю стратегію, не знаючи про лобову частку, про її силу та вплив на організм. Він інтуїтивно зрозумів користь сфокусованої концентрації та виробив власний спосіб досягнення такого умиротвореного стану. Упродовж кількох останніх місяців ми з ним почали відвертіше говорити про лобову частку та її роль у концентрації та фокусуванні. У Джона

в голові був досить конкретний план того, з якою метою він застосуватиме ці дані: він хотів навчитися писати ліпше й легше переходити в режим письменництва. Він страждав від блокування письменницьких навиків після того, як написав дисертацію, тому ніколи більше не хотів потрапляти в такий стан. Він почав звертати увагу на своє оточення та настрої у ті особливі дні, коли творчий процес здавався не складнішим, ніж плисти в човні за течією сонячного літнього дня, а також на те, що відбувається з ним у такі дні, коли він почувався так, ніби плыв проти сильного вітру та проти течії. Зрештою, він дійшов деяких висновків про те, які методики були для нього ефективними, а які не спрацьовували. Згодом він удосконалив цей процес та повторював його стільки разів, що навіть без музики, свічок та пізніх годин вечора він міг з легкістю увійти в робочий режим, наче за командою.

Проте у тій телефонній розмові, про яку я говорив на початку розділу, Джон скаржився, що йому не вдається досягти потрібних результатів за межами своєї «лабораторії» в домашніх умовах. Коли він приїхав до батьків, йому здавалося, що він взагалі нічого не може виконати із запланованого. Я запевнив його, що він чинить правильно, і порадив згадати, як йому взагалі вдалося попрацювати під час цієї поїздки, і це можна вважати великим успіхом — тим досвідом, з якого можна винести корисний урок. Коли він повернувся додому, де на нього більше не впливали чинники стресу, він зміг об'єктивніше поглянути на ті «хороші» й «погані» дні (під кутом зору його письменництва) та дійти певних однозначних висновків про те, завдяки чому він працював відносно продуктивно. Основним завданням було почати з самого початку — тобто з навички спостереження.

НАВЧАЄМОСЯ САМОСПОСТЕРЕЖЕННЮ

І хоча це прозвучить як кліше, та це дійсно так: перший крок на шляху до самоцілення — це усвідомлення того, що у нас є проблема. То як же зрозуміти, що в нас є проблема? Таке усвідомлення приходить завдяки нашій здатності до самопостереження — тобто до вміння усвідомлювати самого себе. Я попросив Джона усвідомити себе з погляду одного дуже конкретного пункту своєї поведінки та особистості й спробувати розшифрувати те, що впливало на його здатність до творчості за різних обставин.

Більшості людей бракує такого високого рівня самоусвідомлення, яким володіє Джон, а також бракує терплячості, необхідної для уповільнення свого організму та проведення правдивого самоаналізу власного життя й особистості. Проте лише тому, що цих якостей нам трохи бракує, це не означає, що ми не володіємо такими навичками і тим більше не можемо розвинути їх. Нам просто потрібно знизити рівень шуму, що заважає нам зосередитися на нашій концентрації. Ми можемо вести самопостереження, щоб проаналізувати ту чи іншу навичку або властивість, або ж можемо поглянути на себе під глобальнішим кутом зору. Те, що ми володіємо здатністю спостерігати за своєю поведінкою критично, доводить, наскільки часто ми застосовуємо ці навички, дивлячись на інших людей та їхню поведінку.

Впевнений, що всі ми не раз дивувалися тому, як деякі люди не можуть побачити себе збоку. Ми замислювалися, чи знає така людина, який вигляд має в цьому образі, коли на тривіальний інцидент реагує вулканом емоцій. У таких випадках ми зазвичай питаємо себе: «Чи здатна ця людина усвідомити, який вигляд має?» Відповідь на це питання проста: ні, не здатна. Виявляється, багато людей не здатні побачити себе збоку. Їм бракує навичок не лише для того,

щоб спостерігати за світом навколо себе, але й для того, щоб чітко сприймати самих себе. Вони не знаходять часу на саморефлексії, їм не вдалося розвинути в собі усвідомлення своєї поведінки за тих чи інших обставин. Вони навіть не вділили уваги й набагато важливішому питанню: «Чому трапляється так, що я постійно відчуваю одні й ті самі саморуйнівні почуття? Чому я увесь час чекаю, що моя поведінка та коментарі викличуть певну реакцію, проте в реальності я отримую геть протилежне?» Якщо ми не ставитимемо собі ці найважливіші питання про свою власну природу, то не зможемо побачити, ким ми є насправді.

Проте якщо ми активуємо свою лобову частку, то зможемо побачити себе з приголомшливою чіткістю. Оскільки ми так зациклені на зовнішньому світі, нам потрібно стати схожими на кінокамеру під час панорамування сцени та спробувати ставитися вибірково до того, що ми хочемо бачити у своєму кадрі. Для того, щоб позбутися звички бездумно фокусуватися на зовнішніх об'єктах, сліпо йти за своїм середовищем або бути рабом свого тіла та його емоційних реакцій, нам потрібно навчитися спостерігати за собою. У багатьох випадках це просто означає, що нам потрібно усамостійнитися від зовнішнього середовища, як Джон, і забути про всі програми, що тримають нас заручниками зовнішнього середовища.

Сподіваюся, у вас не склалося враження, що мій друг Джон якийсь шизик. Ні, він зовсім не відлюдько. Джон веде активне соціальне життя як на роботі, так і в особистому житті. Так, у нього немає телевізора, але лише тому, що раніше телепередачі пожирали занадто багато його часу. Джон знав, що йому забракне сил протистояти цьому, тому єдиний спосіб уникнути такого «пожирання часу» — це просто прибрати телевізор зі своєї оселі. Проте у Джона завжди була схильність до роздумів, і це, ймовірно, відрізняє

його від більшості сучасних людей. Тепер той час, що він раніше бездумно витрачав на телевізор, Джон віддає тому, що занурюється в світ природи та цікаві книжки. Він розвинув свої навички спостережливості під час походів, спостерігаючи за дикою природою та складаючи каталог диких квітів і рослин, що ростуть в його регіоні. Згодом він почав застосовувати ті самі навички й до самоспостереження.

Прагнучи розвинути свою письменницьку майстерність, Джон застосовував деякі підходи, що міг би застосовувати вчений. Він змінював якусь звичну рутину своєї письменницької роботи та аналізував, які наслідки для його продуктивності мала ця зміна. Він також намагався усвідомлювати, як працював його розум. Після кількох місяців таких міні-експериментів методом проб і помилок Джон нарешті зрозумів, що потрібно для того, аби стати продуктивнішим письменником. Звичайно, його бажання стати ліпшим письменником було мотивовано тим, що він хотів цим займатися в майбутньому і будувати на цьому підґрунті кар'єру професора. В особистій мотивації й полягає коріння змін, і зараз ми з вами розглянемо це питання детальніше.

НЕЗМІННИЙ КУРС НА ЗМІНИ

Оскільки більшість людей володіють недостатніми навичками самоспостереження та часто не помічають очевидного зв'язку між поведінкою, здоров'ям та загальним настроєм, у багатьох випадках потрібна досить масштабна, грандіозна подія для того, щоб ми зосередилися на собі та наших нахилах. Проте є й хороша новина: те, що ви зараз читаете цю книгу, свідчить про ваше бажання змінитися. Правильна мотивація є одним із найважливіших чинників та передумов успішної зміни себе та свого життя.

В ідеальному світі нам довелося б визнати, що ми залежні від наших емоцій, задовго до того, як це почало б завдавати нам шкоди. Як вже йшлося в розділах 9 та 10, основний спосіб, яким люди починають усвідомлювати свою емоційну залежність, пов'язаний з фізичним виявом реакції тіла на стрес. Це й болі в спині, котрі спалахують щоразу, як у нас з'являється новий важливий дедлайн; це й застуда, що починає мучити нас після кількох тижнів роботи без сну, щоб завершити проект вчасно. Усе це є виявом наслідків стресу. Підвищений стрес та знижена активність лобової частки також виявляється і в тому, що ми стаємо гарячкуватими та вибухаємо через найменші провокації. Те саме стосується й інших серйозніших та триваліших розладів і захворювань.

Будь ласка, погляньте ще раз на перелік у Розділі 10, де подані властивості активної та здорової лобової частки.

Очевидно, лобова частка виконує неймовірно важливу роль з погляду ініціації та управління змінами. І хоча лобова частка допомагає нам зосередитися на нашому намірі, нам все ж таки потрібно підключити нашу волю для того, щоб лобова частка змогла виконати свою роботу — тобто об'єднати намір з дією. Дотримуватися чіткого курсу на зміну ніколи не буває просто. Ці регулярні, рутинні, міцно закріплені нервові мережі, що ми створили, дозволяють нам жити легким, природним та комфортним життям. Ми шукаємо комфорту, а зміна — це завжди дискомфорт. Ми присягаємося сісти на дієту, займатися спортом, менше дивитися телевізор, бувати більше з дітьми та приділяти більше часу близьким, однак в результаті нас знову беруть в заручники ті чи інші обставини життя.

Зміни вимагають неабияких зусиль, сили волі та відданості поставленій меті. Пам'ятаю, як я починав займатися триатлоном. Біг та велоспорт давалися

мені досить легко, природно та рутинно — я займався обома цими видами спорту так довго, що ніколи навіть не замислювався про це. До того ж, з дитинства я постійно плаваю, і мені не потрібно було докладати багато зусиль для цього. Я просто займався тим, чим мав займатися. Проте вже після першого мого триатлону я зрозумів, що моє вміння плавати взагалі нічого спільного не має з навичками плавання, потрібними для триатлону! Під час цього етапу триатлону мені дали добрячої прочуханки.

Я почав шукати інструктора з плавання, однак не для того, щоб навчитися триматися на воді та не потонути, а для того, щоб відучитися від звичної манери плавати та опанувати нову техніку. На першому ж занятті інструктор приголомшив мене, сказавши, що усе своє життя я вчився плавати не для того, щоб бути швидшим за всіх, а для того, щоб просто триматися на воді та вижити. Знайома ситуація? Більшість з нас усе життя вчиться виживати — фактично, саме цьому ми приділяємо більшу частину свого життя. Ми не живемо, а виживаємо.

Завдяки притаманному мені від природи духу суперництва мені хотілося досягти чогось більшого, ніж просто виживати. Я хотів стати швидшим. Тому я знайшов інструктора, знання та досвід якого істотно перевищували б мої. Для мене цей досвід став просвітленням. Мені довелося розучуватися плавати звичним способом, що я використовував багато років, та опанувати абсолютно інший спосіб застосовувати свої руки та ноги. Відчувши, що я починаю плавати повільніше, я був у розпачі, адже тепер мені потрібно було думати про свої дії, а не просто виживати, однак з часом нова методика почала ставати для мене дедалі природнішою. Пропливаючи стометрівку, я помітив, що моя техніка поліпшується, і це ще більше надихнуло мене на зміни попри дискомфорт.

Щоб підвищити свою мотивацію, мені не потрібно було боротися за виживання. Я знайшов причину для того, щоб змінитися. Мене не влаштував мій статус кво; мене не задовольняли останні місяці; я не збирався просто виживати. До того ж, лише тоді, як я отримав нові знання та зміг закріпити нову нервову мережу «плавання», мені вдалося вести самоспостереження за своєю технікою. Зрештою, я навчився самостійно коригувати себе.

Ми повернемося до цих ідей в Розділі 12, а наразі просто пам'ятайте про те, наскільки важливо знайти для себе мотивацію. Щойно ми знайдемо її, ми будемо вражені, наскільки потужнішими стануть наші навички спостереження — нас більше не задовольнятиме посередній результат в будь-якій сфері нашої життя. Ми побачимо, що дискомфорт більше не стримуватиме нас — він навпаки мотивуватиме нас вийти з цього режиму та увійти в нову та поліпшену зону комфорту.

Тепер нам залишається просто зрозуміти, що ми можемо зробити для того, аби найефективнішим чином використовувати свою лобову частку. Є один старий анекдот: чоловік намагається пробратися через натовп нью-йоркської вулиці та питає перехожого: «Перепрошую, як мені дістатися до Карнегі-Гол?» А перехожий, навіть не обернувшись, відповідає йому: «Більше практики!»

МИСЛЕННЄВА РЕПЕТИЦІЯ: МАГІЧНЕ МИСЛЕННЯ ТА ПЕРЕПРОГРАМУВАННЯ

Я використовую термін «мисленнєва репетиція», щоб описати те, як нам найефективніше задіяти нашу лобову частку та отримувати зиск від її корисних властивостей, що привели б до значних змін у нашому житті. Коли ми «репетируємо» щось в го-

лові, у нас з'являється чіткіший і цілеспрямований намір. Ми не просто опрацьовуємо рутинний набір вправ; ми діємо так, ніби у нас вже все чітко розкреслено. У цьому й полягає ключова різниця для розуму. Мисленнєва репетиція має відтворювати реальний досвід виконання певної дії. Уявна репетиція та реальне виконання мають бути рівноцінними. Щоразу, як ми починаємо ту чи іншу справу, демонструємо поведінку, застосовуємо навичку, виявляємо емоцію чи вносимо зміну в нашу психологічну установку, ми маємо удосконалюватися. Саме тому ми й вдаємося до уявного опрацювання — для того, щоб стати ліпшим, і наступного разу, коли нам доведеться втілювати цю дію в реальному житті, нам було б легше.

Простіше кажучи, для мене мисленнєва репетиція означає наступне: ми маємо пам'ятати, що хочемо продемонструвати, а потім на когнітивному рівні пережити, що означає фізично виконати цю дію крок за кроком. Це означає, що ми подумки бачимо те, що демонструємо фізично чи практикуємо певну дію або навичку. З погляду особистісних змін, мисленнєва репетиція — це осмислення себе у тій чи іншій ситуації та засвоєння нової моделі поведінки (чи нового стану буття), відмінного від колишньої поведінки чи стану буття. Замість того, щоб жити в режимі виживання та постійно злитися, хандрити, страждати та змушувати страждати інших, хворіти та зазнавати будь-яких інших обмежень, що ми накладаємо самі на себе внаслідок власних залежностей, ми можемо подумки опрацьовувати свій новий стан буття з суто когнітивного погляду: бути здоровим, спокійним, співчутливим чи розвинути додаткові позитивні якості, якими ми бажаємо володіти.

Однією з багатьох цікавих особливостей мисленнєвої репетиції є те, що для цього нам практично зовсім не потрібно задіювати тіло, однак при цьому все одно отримувати зиск. Якщо ви пам'ятаєте експе-

римент з грою на піаніно, описаний в Розділі 2, то побачите, що люди, які фізично торкалися клавіш, щоб викликати реальні звуки, розвинули вміння (тобто у них сформувалася така сама кількість нервових ланцюгів за результатами сканів мозку) настільки, що й учасники експерименту, які практикувалися лише подумки. Учасники першої групи по дві години на день упродовж п'яти днів практикували гами, а інша група лише дивилася та запам'ятовувала техніку гри, а потім віддавала стільки ж часу на мисленнєве опрацювання, не маючи перед собою реального інструменту — піаніно було лише в їхній уяві. Вони змінили фізичну композицію свого мозку, просто активуючи свою лобову частку та відтворивши цю мисленнєву репетицію так реальною, що мозок сприйняв це як справжню тривимірну реальність. Мозку було байдуже, які клавіші перед ним були — реальні чи уявні: він все одно закріпив відповідні нервові ланцюги. Ось наскільки реальними були думки учасників в групі уявного опрацювання. Якщо виконувати мисленнєву репетицію з належним фокусуванням, мозок не помітить різниці між реальною дією та уявленням цієї дії.

Ідея про те, що ми здатні змінювати свій мозок силою думки, має величезний потенціал за будь-яких змін в нашому житті. Мисленнєва репетиція дає нам можливість створювати новий рівень розуму, не виконуючи жодних фізичних дій, крім мислення.

Як йшлося у Розділі 10, ми вже наділені досить добре розвиненою навичкою приглушувати сигнали із зовнішнього середовища. За бажанням ми можемо застосовувати принцип вибіркового слухання, аби чути лише те, що хочемо чути. (Якщо ви хочете перевірити свою майстерність у цьому вмінні, просто запитайте про це вашу дружину чи чоловіка, члена сім'ї або іншу близьку людину). Ми в буквальному розумінні дисоціюємося від зовнішнього світу. Очевидно,

що тим «уявним» піаністам вдалося спрямувати більшу частину своєї уваги на завдання, що стояло перед ними, та заблокувати сторонні думки, котрі характеризують більшу частину нашої розумової активності.

Таке заспокоєння інших центрів мозку і зосередження на поточній навичці є першими кроками до руйнування патерна мислення на основі знайомих відчуттів та емоційних станів. Лобова частка чудово впорається з цієї задачею, якщо ми використаємо її правильно.

Наступні кроки теж досить прості: нам потрібно створити в голові ідеал того, що ми хочемо опрацювати. Ми маємо ставити собі правильні питання. Ким я хочу бути? Що мені потрібно змінити в собі, аби досягти цього? З ким я знайомий або які джерела мені доступні, щоб допомогти собі розробити цю робочу модель в моєму розумі?

Цікавий процес відбувається й тоді, коли наш внутрішній диригент оркестру виходить на сцену та наказує всім інструментам замовкнути. Коли лобова частка просить тиші, вона не лише вимагає тиші від цих центрів, але й чинить так, ніби інші нервові ланцюги повністю полишають нашу свідомість. Продовжуючи цю метафору, можна сказати, що секція духових та будь-які інші інструменти, котрі лобова частка просить залишитися на сцені, залишаються, а всі інші йдуть за лаштунки. У мозкової активності та в нашому сприйнятті відбуваються потужні зміни, коли ми зосереджуємо сфокусовану увагу. Ми припиняємо помічати час і простір. А найцікавіше те, що наше тіло теж вгамовується і ми ніби входимо у стан трансу. У такі миті справжньої тиші ми можемо навчатися та змінювати звичні принципи роботи нашого мозку, тим самим змінюючи наш розум.

Та перш ніж перейти до навчання, поговорімо більше про те, як нам застосовувати мисленнєву репетицію, щоб отримати від неї максимальний зиск.

ПИТАННЯ ВИБОРУ

Коли ми не використовуємо весь потенціал лобової частки, і особливо коли ми її зовсім не використовуємо, нас починають бомбардувати питання виживання. Коли мені пообідати? Коли я зможу поспати? Чому в мене пересохли губи? Коли я востаннє щось пив? Який вигляд я маю та чи приймає мене ця людина?

Щоб відповісти на такі питання, а також щоб поставити їх, потрібно мізерне зусилля лобової частки. Проте однією з переваг лобової частки є те, що вона за своїми функціями схожа на здорованя, який стоїть на вході до бару: лобова частка здатна розчистити для нас простір таким чином, що навіть коли ми перебуваємо в гамірному, задимленому ментальному «барі», ми можемо сфокусуватися на питаннях на кшталт «а що, як...», котрі наштовхують на роздуми та є функцією наших вищих розумових можливостей. Це такі питання, які ми можемо ставити собі, коли інші центри мозку вгамувалися. Ці питання вищого порядку пов'язані з нашим майбутнім або нашою потенційною особистістю. Чи можу я вдосконалитися? Як мені змінити свою поведінку? Як мені перепрограмувати себе? Яким буде моє життя, якщо...? Що мені потрібно змінити в собі, аби досягти саме такого результату? Як мені стати не таким, яким я є зараз? Який найвищий ідеал себе самого я можу уявити? Чого я насправді хочу?

Лобова частка — це місце, де живе наша уява та винахідницький потенціал. Вона дозволяє нам за допомогою того, що ми вже пережили та знаємо, застосовувати усі ті старі ланцюги пам'яті як будівельні блоки для роздумів про нові результати. Крім того, лобова частка здатна вгамовувати нашого внутрішнього критика, який постійно нагадує нам про колишні невдачі: вона може звільнити нас

від спогадів про те, що в минулому нам щось не вдалося, та дозволити нам почати створювати новий рівень розуму з чистого аркуша. І якщо ми зможемо повторювати цей процес блокування старого та фокусування на новому, проробляючи це знову й знову — подібно мисленнєвій репетиції тих «уявних» піаністів, — ми навчимося діяти так вправно, що зможемо виробляти новий рівень розуму за власним бажанням. Пам'ятайте, коли ми уявно проводимо репетицію, ці ланцюги активуються, а, як говорить нам Закон повторень та Закон навчання за Геббом, нервові клітини, активовані разом, разом і скріплюються. Коли вони скріплюються разом як новий набір ланцюгів та активуються, ми виробляємо новий розум. Ми знаємо, що, враховуючи величезну кількість синаптичних зв'язків, які ми здатні сформувані, володіємо нескінченними рівнями розуму, котрі наш мозок здатен виробляти за командою.

В мене є знайомий, який в коледжі грав у бейсбол, і він розповів мені одну історію зі свого життя. Він був пітчером, і його тренер, який в коледжі грав у нижчих лігах, поділився з ним тим, як одна команда колись завдала йому добрячого клопоту. Щоразу, як він виступав пітчером проти цієї команди, опоненти одразу ж починали завдавати йому нищівних ударів, застосовуючи усі можливі техніки та прийоми. Жодна інша команда не створювала для нього таких проблем. Проти цієї команди він грав так само, як і проти інших, то чому ж тут усе було інакше? Після трьох або чотирьох поразок проти цієї команди він вирішив, що з нього досить, та усвідомив, що має наступного разу діяти інакше.

Як і більшість пітчерів, він ретельно записував усі прийоми, що використовували проти гравці з інших команд: яка подача та куди вона влучила, яким був результат. Напередодні наступної гри проти цієї

команди майбутній тренер пітчерів сидів у своєму готельному номері та записував до блокноту план атаки. Він знав усі слабкі та сильні сторони своїх суперників, усі їхні звички. Він записував усіх до одного гравців та свої плани щодо кожного з них. Він не збирався відхилятися від цього списку подач ні за що у світі. Кілька годин він згадував заплановану послідовність подач, а потім заплющив очі та «відіграв» увесь матч в уяві, абсолютно всі прийоми, всі подачі та всі рухи — як свої, так і своїх суперників. Він прокрутив в голові усю послідовність дій для всіх 27 виходів. А потім ще раз і ще раз. Сидячи в готельному номері тієї ночі та граючи у своїй уяві, він припинив сприймати час та простір.

Наступного дня він чітко дотримувався складеного плану гри. Певна річ, він не міг в точності відтворити результати, що отримував при уявній репетиції гри, та у реальному житті йому вдалося здобути перемогу, до того ж, з найкращим можливим результатом. Він почав використовувати подібний підхід і в майбутньому, граючи проти будь-якої команди, і виграші траплялися дедалі частіше. Він був проникливим спостерігачем, помічав схильності інших гравців, і це звісно теж допомагало йому, проте найбільше змінити звичний стан речей йому допомогла здатність фокусуватися. На полі йому набагато легше сконцентруватися, адже він уже грав у цьому поєдинку у своїй уяві та здобув перемогу; тепер йому потрібно було всього лише відтворити ті самі результати. Фактично, тепер його мозок та розум передували реальному досвіду. Опрацьовуючи подумки всі свої майбутні дії, він перед кожною грою розігрівав відповідні нервові ланцюги і в результаті вже налаштував себе на настрій переможця. А тепер уявіть, яких змін ми могли б досягти в своєму житті, якби репетирували не гру в бейсбол, а відчуття радості.

ЗУПИНКА ПРОГРАМИ

Однією з додаткових переваг застосування лобової частки для утихомирення інших центрів у мозку та фокусування на уявному опрацюванні є те, що ми перериваємо програми, які увесь час працюють у рутинному режимі. Ми зовсім їх вимикаємо. Коли медитатори повністю зосереджуються на певній ідеї, до інших частин мозку кровотік уповільнюється, а там, де немає кровотоку, немає й активності. Брак активності на неврологічному рівні означає, що розум наразі вимкнено. Коли ми занадто довго спираємося на одну руку, сидячи на підлозі, кровотік ненадовго призупиняється, від чого рука німіє — те саме відбувається і в мозку.

Якщо ми призупинимо кровотік до будь-якої частини тіла на занадто тривалий час, ця частина тіла може відмерти. В мозку такого не відбувається — принаймні в буквальному розумінні. Натомість, коли ми постійно призупиняємо кровотік — тобто коли електрична активність в тій частині мозку чи в такій нервовій мережі призупиняється, — нейрони більше не запалюються. За законом Гебба, нейрони, котрі більше разом не активуються, більше разом і не скріплюються. Це означає, що коли ми призупиняємо себе, концентруючи свій розум на тому, ким саме хочемо бути та як хочемо жити, і почнемо активувати ментальний образ цієї нової особистості за допомогою лобової частки (чи подумки опрацьовувати будь-яку нову дію), докладаючи когнітивних зусиль, то отримаємо подвійний бонус. Ми зможемо не тільки закріпити нові нервові ланцюги, а й усунути раніше запрограмовані зв'язки.

Ви пам'ятаєте читачів шрифту Брайля, зі сканів мозку яких було помітно виняткову здатність до адаптації? Ці люди втратили зір та навчилися читати за допомогою пальців. Важливо пам'ятати, що нерво-

ві центри, які зазвичай використовуються для зору в зрячої людини, у незрячих людей стали центрами дотиків. Зрештою, багато з тих старих ланцюгів, що колись застосовувалися людиною для зору, було скасовано. Чинник нервового росту, що скріпив їх разом, тепер використовується для закріплення зв'язків новоутворених нервових ланцюгів. Це демонструє важливий наслідок правила «разом активуються — разом скріплюються». Коли ми постійно перериваємо певні розумові процеси, нервові клітини, котрі більше не активуються разом, більше не будуть разом і скріплюватися.

Хороша новина полягає в тому, що такі нервові клітини не бажають залишатися неактивними. Вони навпаки шукають нові зв'язки та використовують вже колись використаний чинник нервового росту для приєднання до себе нових нейронів. Це схоже на процес перетасування колоди карт. У чинників нервового росту один набір старих нервових ланцюгів замінюється набором нових. Ми можемо взяти ці старі патерни й послідовності, котрі ми регулярно активували, та знову використати чинник нервового росту для формування нових та поліпшених патернів і послідовностей, встановлюючи синаптичні зв'язки для закріплення нових зв'язків, котрі ми формуємо.

Наприклад, уявімо, що ми вирішили подумки потренуватися ставитися терплячіше до своїх дітей. Поставивши собі питання типу «а що, як», ми змушуємо наш розум сформуванню модель того, ким ми хочемо стати. Шляхом мисленневої репетиції, уваги та повторення, а також шляхом активації нових нервових мереж в нових патернах ми спонукаємо кластери нейронів скріплюватися разом у нових комбінаціях, створюючи новий рівень розуму під назвою «терплячість». Коли нервові клітини починають гуртуватися та скріплюються разом, старі нервові ланцюги,

що раніше підкріплювали нашу нестриманість від найменшої провокації, припиняють активуватися разом та з часом роз'єднуються, оскільки ми більше їх не задіємо. Наш мозок використовує ті самі матеріали шляхом повторень, асоціацій та мисленнєвої репетиції наших нових реакцій на знайомі ситуації, щоб закріплювати нові нервові ланцюги терплячого ставлення замість старих ланцюгів нестриманості. Ми втрачаємо наш колишній розум дратівливості та створюємо новий розум терплячості. Одна нервова мережа замінюється іншою. Вражає той факт, що мозок підтримує наше вільне волевиявлення, стираючи старі синаптичні відбитки та створюючи нові. В цьому й полягає істинна біологія змін.

Це відбувається наступним чином. Упродовж трьох тижнів, вранці, одну годину на день ми шукаємо тихе місце після того, як провели дітей до школи. Коли сідаємо на стілець та вимикаємо гучність телефону, ми подумки опрацьовуємо те, якою буде ця наша нова, терплячіша особистість. Ми згадуємо усі ті статті з журналів для батьків, що радять нам «порахувати до десяти» (наші семантичні спогади), згадуємо непохитність нашої матері й те, як вона реагувала на наші «коники» (епізодичні спогади), додаємо інші приклади та біти інформації, як старої, так і нової, та створюємо нову модель терплячості.

Фактично, ми беремо наші філософські, семантичні знання з отриманим досвідом, вже запрограмованим у нашому мозку, та поєднуємо їх у новий спосіб, щоб створити нову можливість. Ми навмисно прокручуємо сценарії у себе в голові, за допомогою нашої лобової частки, навчаючись блокувати нашого внутрішнього критика (який хоче нагадати нам про ті миті, коли ми були найменш терплячими) та виробляючи надзвичайно досконалий і сфокусований портрет своєї нової, терплячої особистості. Коли ми подумки опрацьовуємо ту особистість, якою ми хоче-

мо стати, то насправді просто згадуємо найвисокорозвиненіший спосіб буття, спираючись на наші знання та спогади. Коли ми формуємо нові нервові мережі, що починають активуватися в інших послідовностях, комбінаціях і патернах, ми створюємо новий рівень розуму. Не забувайте, що розум формується, коли мозок працює. Тепер наш мозок працює зовсім не так, як він працював до мисленневої репетиції.

Таким чином, шляхом постійної активації та закріплення нових нервових мереж в нових комбінаціях, ми створюємо сильніші, триваліші синаптичні зв'язки, що можемо активувати за бажанням, з власної волі, створюючи тим самим новий розум під назвою «терплячість». Фактично, ми вирішуємо, що не припинимо мисленнєву репетицію доти, доки не відтворимо цей стан буття в повній мірі. Отже, що більше ми практикуємося, то природнішим стає розум терплячості. Новий розум створює новий мозок.

Можна сказати, що колишні ланцюги, котрі ми задіяли в практично маніакальному стані хімічної залежності, зумовленої зовнішнім середовищем, стимулювали наші спалахи гніву на дітей, і це було частиною нашої особистості, котра жити не могла без драм. Ці ланцюги жилися стабільною дією розчарування та злості, приправленою докорами сумління та самокатування. Після кількох тижнів мисленневої репетиції ці колишні нервові ланцюги почали працювати «на холостих обертах». Їм не подобається, коли їх ігнорують, і вони жадають підключитися до процесу. Вони помічають, що в іншій частині мозку відбувається активність, та вирішують вибратися з цієї мертвої зони і переміститися туди, де щось відбувається — у зону терплячості. Таким чином, вони від'єднуються від інших нервових клітин в нервовій мережі та прикріплюють до нещодавно сформованої нервової мережі терплячості. Аби не стати непроханими гостями, вони приносять

господарям подарунок як чинник нервового росту. Погляньте на рис. 11.1, на якому показана зміна чинника нервового росту, коли формується нова нервова мережа та видаляється інша.

Скажімо, ми виконуємо мисленнєву репетицію нашої терплячості вже близько трьох тижнів. І от діти вкотре приходять зі школи. На вулиці дощ, а ви ще не встигли зацементувати двір, тому на вашому подвір'ї справжнє болото. Ви бачите, як ваші діти в новеньких кросівках біжать до гойдалок у самому епіцентрі цієї трясовини. Однак замість того, щоб вилетіти з будинку, як навіжені, та насварити дітей, щоб аж гай гудів, ми беремо їхні старі черевики, ви-

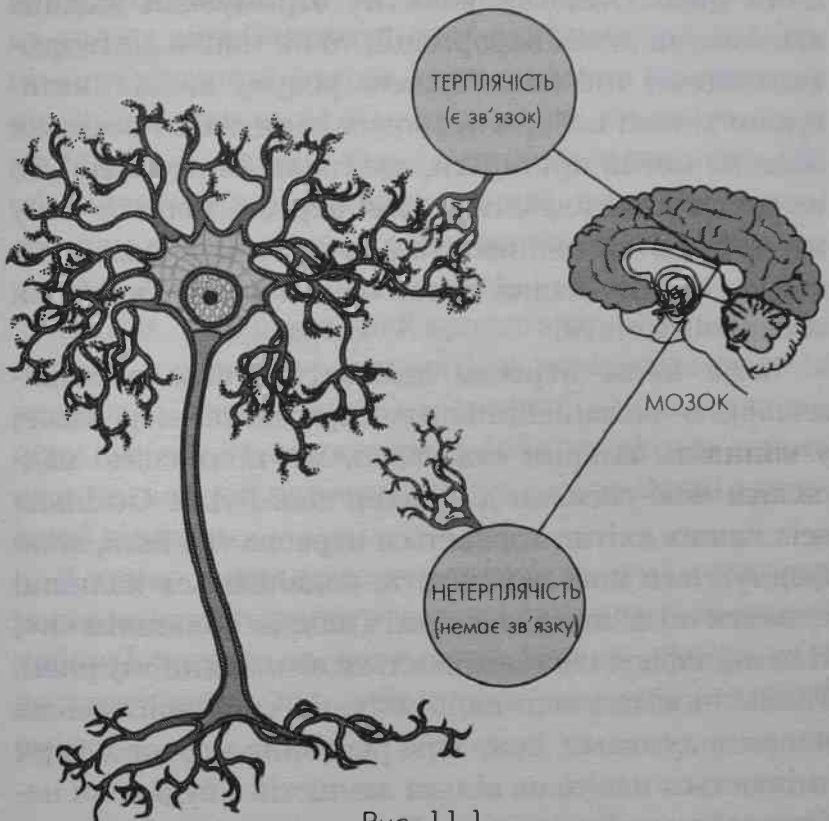


Рис. 11.1

Перетасування: чинник нервового росту використовується для утворення нового розуму терплячості та видалення колишніх ланцюгів нетерплячості.

глядаємо з-за дверей та просимо їх зайти в гараж, щоб швиденько перевзутися. Діти дивляться на вас так, ніби бачать перед собою привида чи НЛО, а ви усвідомлюєте, що ваша мисленнєва репетиція починає виправдовувати ваші зусилля.

До речі, давайте спробуємо опрацювати одну частину цього процесу. В Розділі 2 ми говорили про піаністів, які подумки відпрацьовували гру на піаніно. Проте насправді в цьому експерименті брали участь аж чотири групи. Дві з чотирьох груп грали насправді або ж подумки опрацьовували ті самі вправи, виконуючи особливі вказівки. Проте одна з груп гравців не отримувала жодних вказівок; вони грали те, що спаде їм на думку, по дві години на день упродовж п'яти днів. Оскільки вони не отримували жодних вказівок чи іншої інформації, то не могли відтворювати один і той самий рівень розуму щодня, активуючи ті самі набори нервових ланцюгів. І оскільки вони не могли пригадати, що грали напередодні, то не могли й активувати ті самі нервові мережі. Тому ми маємо бути точними та послідовними щодо мозкового аналізу нашої нової «особистості», якою ми збираємося стати.

Коли наша нервова архітектура стає досконалішою, з розвиненішими нервовими мережами, а колишні патерни скасовано, ми починаємо надсилати нові сигнали до клітин свого тіла. Оскільки всіх наших клітин торкається нервова тканина, коли формуються нові ланцюги та видаляються колишні синаптичні зв'язки, пов'язані з нашим колишнім «я», тіло модифікується і змінюється на клітинному рівні. Таким чином, якщо наші клітини спостерігають за нашими думками, коли сіра речовина мозкової кори змінюється навіть на кілька ланцюгів з будь-якої небажаної емоційної нервової мережі, наші клітини отримують інший неврологічний сигнал та починають модифікуватися.

Наприклад, якщо нервова мережа почуття провини видалиться шляхом заміщення колишнього ідеалу нашої особистості, ми змінимо неврологічний сигнал про почуття провини, що надсилається клітинам нашого тіла. Коли наша прив'язаність до почуття провини послаблюється, наша схильність пов'язувати цей сигнал з тілом теж знижується. Видалення цих ланцюгів в мозку сприяє тому, що клітини починають змінювати рецепторні ділянки відчуття провини. Іншими словами, якщо нервова мережа зникає, клітинам більше не знадобляться ті рецепторні ділянки, і вони переформатуються на інші рецептори, потрібні нам більше. Аналогічно, коли ми припинимо викликати в собі почуття провини, структура цієї нервової мережі зруйнується, і в нас не вироблятимуться ті самі пептиди, що ініціюють хімічний сплеск в організмі на клітинному рівні. Саме так наше тіло зцілюється від недуг, коли ми нарешті долаємо нашу емоційну залежність. Ми позбавляємося небажаних емоцій, створюючи нові спогади та виходячи за межі знайомої території нашого розуму.

На рис. 11.2 подано цей процес змін. Будуючи нові нервові мережі (терплячості) та позбавляючись від колишніх (нетерпимість), теоретично ми надсилаємо нову хімічну та неврологічну інформацію до клітин нашого тіла, які потім змінюють свої колишні рецепторні ділянки.

А тепер погляньмо уважніше, як нам поєднати наше вміння концентруватися та схильність нашої лобової частки до розумових зусиль, створюючи потужну силу, що забезпечує не менш потужні зміни.

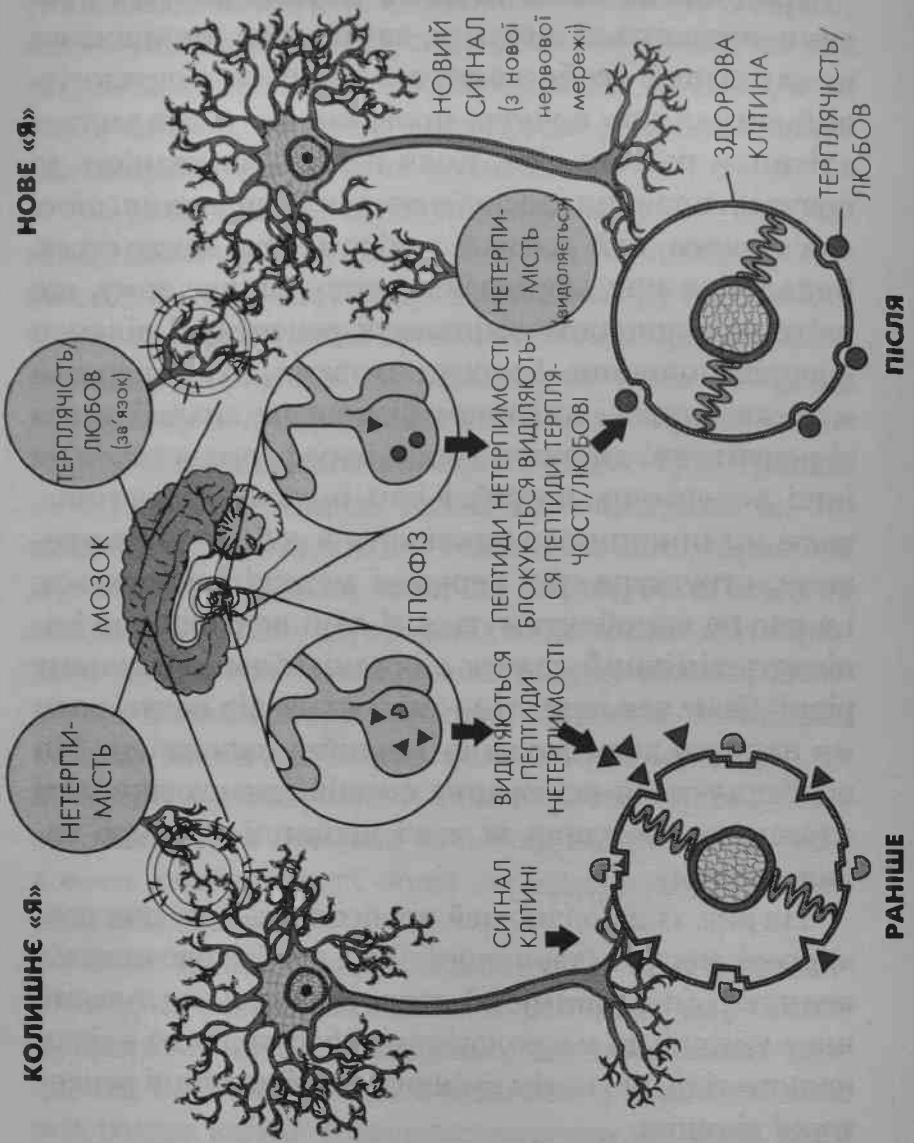


Рис. 11.2

Процес зміни: коли будуємо нові нервові мережі та усуваємо старі, ми починаємо надсилати нові хімічні сигнали до клітини.

МИСЛЕННЄВА РЕПЕТИЦІЯ ТА МИСТЕЦТВО СПОГЛЯДАННЯ

Вам, напевне, цікаво, де взяти час на мисленнєву репетицію. Чи дійсно у мене є година вільного часу на день, яку я міг би витратити на роздуми про те, як стати кимось іншим? Чи дійсно я зможу просидіти увесь цей час на одному місці, нічого не роблячи?

Однак ми можемо й не усвідомлювати, що коли правильно виконуємо мисленнєву репетицію, наше відчуття часу й простору зникатиме, і нам здаватиметься, що пройшло не більше п'яти хвилин. Ми не розуміємо, звідки беруться ці години вільного часу доти, доки в нас не з'являється мотивація їх знайти. Активність лобової частки зосереджена на прийнятті рішень та застосуванні нашої власної волі задля здійснення вибору, планування дій та розвитку відчуття майбутнього.

Ми просимо себе ігнорувати певні відчуття тіла та долати імпульси й емоції, викликані цими відчуттями. Ті колишні закріплені ланцюги та стани буття завжди намагатимуться чинити так, щоб ми відмовилися від змін, вдаючись як до «найбрудніших» прийомів (ну ж бо, з'їж цю пачку чіпсів, ми можемо почати дієту завтра), так і до найвитонченіших способів (нехай той дивак відпускає образливі расистські коментарі — я не маю йому зауважувати, оскільки мене це не стосується). Обидва ці приклади вимагають від нас трохи більше сміливості та виходу із зони комфорту далі. Якщо нам подобається комфорт, нам подобається усе знайоме та звичне. Успіх може нас налякати.

Спочатку нам може бути досить ніяково сидіти в тиші наодинці з собою, проте це абсолютно необхідно. Мене завжди дивує, як багато людей скаржаться на те, що постійно завантажені та перезбуджені і як сильно їм не вистачає хоча б кількох хвилин тиші та

спокою. Однак той спокій і тишу, котрих вони так жадають, ці люди зрештою замінюють якимись безглуздими розвагами. Час, витрачений на них, вони могли б присвятити осмисленішим розвагам — наприклад, мисленнєвій репетиції.

Гадаю, в арсеналі розумових інструментів більшості людей знайдеться щось на кшталт спостерігача. Ми використовуємо його за призначенням не дуже часто, тому цей інструмент може припасти невеликим шаром пилу, ОТЖЕ раджу вам якнайшвидше взятися за ганчірку. Внутрішній спостерігач багато в чому схожий на лупу. Пам'ятаєте, як в дитинстві нам кортіло мати збільшувальне скло, мікроскоп чи телескоп? Нам дуже потрібен був якийсь науковий інструмент, за допомогою якого ми могли б пізнати таємниці Всесвіту — або принаймні підпалити листок паперу сонячним промінчиком. Діти від природи допитливі, а допитливість та схильність до роздумів йдуть пліч-о-пліч.

Якщо ми дійсно хочемо дізнатися щось, то багато думаємо про це. Я не вдаватимусь у занадто глибокі деталі щодо цього питання, проте певні елементи в нашій системі освіти призводять до того, що цю дитячу допитливість знищують ледь не у зародку. Подібне було й з моїми дітьми. Мене як тата трохи втомлювали усі ці «чому», «як» та «навіщо», при таманні практично усім дітям. Проте такі питання вкрай необхідні для розвитку дитини. Дорослішаючи, ми, ймовірно, занадто поспішаємо давати відповіді на ці питання. Ми вигадуємо свої власні відповіді для дітей або сиплемо в них «реальними фактами», бажаючи якомога швидше позбутися цього питання. Упевнений, що вчителі подібні питання чують ще частіше та відчувають ще сильніший тиск — адже не випадково на кожен день є певний обсяг навчальної програми. І, хоч як дивно, зі шкільної програми початкової та середньої школи, та й з коледжу та-

кож, я набагато ліпше запам'ятав «ліричні відступи» від змісту, а не власне зміст. Мені подобалося, коли вчителі застосовували творчий підхід та вигадували щось оригінальне замість того, щоб змушувати нас зазубрювати кожен факт з історії.

Аналогічно, споглядання, на мою думку, є чимось схожим на дискурс; воно веде нас далі, ніж інтенсивне фокусування на конкретній думці, ідеї чи понятті. Починаючи процес мисленнєвої репетиції, ми можемо тримати в голові ідею, проте коли ми розмірковуємо про неї, то починаємо ставити собі усіякі питання — «а що станеться, якщо» та «як це може бути»:

- А що станеться, якщо я відтепер буду розвиненішою особистістю?
- Яким буде моє життя, як я виявлятиму більше ентузіазму?
- Що мені вже відомо або що я вже засвоїв, щоб застосувати це наступної миті чи наступного разу зробити ліпше?

Коли ми розмірковуємо про такі питання, то занурюємося в самих себе — і це добре, оскільки саме так цей процес і починається.

Це добре ще й тому, оскільки міркування означають, що ми допускаємо можливості та не шукаємо абсолюту: правильного чи неправильного, чорного чи білого, так чи ні — тобто дуалістичних відповідей. У лобовій частці дивовижно те, наскільки вона обожнює такі розсудливі розмірковування. У нас є купа дуалістичних відповідей, що зберігаються в мозку. У нас є завчені факти та пережитий досвід, розкладений на мозкові полицки. Ми можемо порпатися у цих даних в пошуках швидких відповідей на питання, майже не докладаючи свідомих зусиль та не задіюючи лобову частку. Проте коли ми ставимо собі питання відкритого типу, коли починаємо розглядати альтернативи й можливості, лобова частка

збуджується. Причина полягає в тому, що відповідь зберігається не в одному конкретному місці — нам потрібно докласти чимало зусиль, щоб зібрати відповідь докупи, і в цьому нам допоможе лобова частка, котра обожнює такі закручені завдання.

У одній місцевій бібліотеці неподалік мого дому працюють дивовижні бібліографи, та ці люди здебільшого займаються тим, що відповідають на питання про місцезнаходження туалетів та кімнат для відпочинку. Якщо пощастить, їх спитають про те, де можна знайти статистику населення США. Бібліографи ставляться однаково привітно й ввічливі до кожного, та коли я питаю в них, де мені знайти інформацію про лобову частку та її вірогідний взаємозв'язок з розміром стопи аборигенів Південно-Західної Америки або про співвідношення дощів з розквітом і падінням індіанців Анасазі, то в очах бібліографів спалахує яскравий вогник. За такі питання вони хапаються руками й ногами. Аналогічна ситуація й з лобовою часткою. Вона обожнює будувати нові мисленнєві моделі та шукати нові можливості.

Щоб відповісти на більшість питань, які ставлять бібліотекарям, їм потрібно звернутися всього до одного джерела. Коли ж ми ставимо ширші питання відкритого типу, лобова частка, наш мозковий «бібліотекар», має покопатися у купі джерел, щоб зіставити факти та посилання й побувати модель, котра зможе дати відповідь на наше питання. Коли ми запитаємо себе, яким буде наше життя, якщо ми позбавимося багатьох обмежень, лобова частка, завдяки безлічі зв'язків з рештою відділів мозку, одразу ж візьметься за виконання завдання, наче група бойових пілотів, які стрімголов мчать за штурвали своїх винищувачів. Спочатку вона звернеться до наших спогадів про миті, коли ми почувалися вільними, та почне подумки перебирати наших родичів, друзів, однокласників, знайомих та ін., прагнучи вибрати

тих, що демонструють цю якість. До того ж, лобова частка призупинить усі інші чинні програми, щоб завершити це завдання. У нас немає програми «майбутнього життя у ролі генія-вільнодумця», до якої ми могли б звернутися та отримати усі потрібні нам дані з одного єдиного джерела. Лобова частка повинна буде скласти відповідь з окремих елементів — і саме від таких пазлів вона у захваті.

Проте різниця між пазлами і такими глибокими роздумами полягає в тому, що в лобовій частці немає коробки від пазлів, де була б зображена загальна картинка, яку потрібно скласти. Така картинка на коробці відповідає нашій минулій і теперішній особистості. Коли ми ставимо собі подібні глибокі питання, що підштовхують до роздумів (і відповідаємо на них), ми зупиняємо типові патерни, послідовності та комбінації нервових ланцюгів, котрі зазвичай активуються в межах нашого самовизначення. Ми зупиняємо програми нашої закріпленої ідентифікації та виходимо за межі нашої усталеної особистості. Ми також просимо мозок по-новому синтезувати інформацію, котрої в нього немає у готовому вигляді та у звичному закріпленому патерні. Ми перериваємо деякі з запрограмованих патернів та створюємо пластичний, гнучкий мозок. Наша лобова частка обожнює подібні завдання, як маємо чинити й ми, оскільки перепрограмуємо себе. Ми от-от активуємо та закріпимо нові нервові ланцюги у своєму мозку — і саме на цьому завданні тепер і зосередимо всю нашу увагу.

ВІД УВАГИ ДО ПЕРЕПРОГРАМУВАННЯ: КРЕСЛИМО ЗМІНИ ТА ЗМІНЮЄМО КРЕСЛЕННЯ

У ту мить, як наша свідомість зводиться до внутрішнього образу і цей образ стає для нас реальнішим за зовнішнє середовище, ми починаємо закріплювати

нові зв'язки в своєму мозку. Префронтальна кора створює нові нервові зв'язки за межами знайомої території нашої особистості для того, щоб мозок міг зберігати, а потім переживати на досвіді нову інформацію. У такий спосіб лобова частка може накреслювати мапу нашого свідомого сприйняття в мозку, збереженого як нові спогади. Цей процес зберігання та креслення забезпечує фізичне підтвердження того, що розум пережив думку; після цього думка виявляється провідними шляхами у мозку. Завдяки новим технологіям сканування і мікроскопічним камерам тепер ми можемо у буквальному розумінні спостерігати за роботою розуму, який переживає думку в нейронах, які активно формують нервові мережі.

Яким чином спосіб застосування уваги впливає на наш мозок, дозволяючи нам переформувати його? Скажімо, ми читаємо інструкції із застосування пульта дистанційного управління до нової системи домашнього кінотеатру. В інструкціях стільки незнайомих слів, що розуміння цього процесу вимагає від нас повної концентрації. Поки ми намагаємося зібрати все до купи, собака починає облизувати нам обличчя, висловлюючи свою безмежну любов. А ще дзвонить телефон, у нас болить голова, і за десять хвилин нам потрібно їхати забирати зі школи доньку.

Звісно, така велика кількість різних стимулів, котрі вимагають нашої уваги, знижує зосередженість на виконанні поточного завдання. Наша основна проблема полягає в тому, що різні нервові мережі наполегливо активуються нашою собакою (об'єкт), телефоном (звук), головним болем (наше тіло) та справою, яку потрібно невдовзі виконати (час). Ці нервові мережі у буквальному розумінні електрично активуються в сенсорній та моторній ділянках, а також в асоціативному відділі неокортексу. Однак при цьому ми не можемо змусити себе зосередитися на чомусь новому доти, доки активуються усі ці знайо-

мі нервові мережі. Наша увага теж розподілена між такою великою кількістю відомих стимулів, що він не здатен закріпити нову інформацію. Ми виходимо із синхронного режиму.

Розширимо цю концепцію ще трохи. Коли наша увага спрямована на відомі нервові мережі — приміром, на нашого собаку — наша свідомість повертається до знайомого минулого досвіду та знань, з усіма супутніми асоціаціями з нашим самовизначенням. Свідомість знову займає територію раніше закріплених нервових мереж, що містять усі наші минулі асоціації, які визначають нас. Ми помічаємо, що просто не можемо засвоїти нові навички, необхідні для керування нашим домашнім кінотеатром — наша увага перенаправляється в уже запрограмований відділ мозку, пов'язаний з нашою індивідуальністю.

Саме тому ми й не можемо успішно вирішити диференціальне рівняння, поки одночасно думаємо про те, хто прийде до нас на вечерю та що нам вдягти. Аналогічно, якщо ви продовжуватимете блукати просторами інтернету та одночасно намагатиметеся купити путівку у відпустку, ви навряд чи зробите успішно хоча б одну із цих справ, тим паче, якщо за вашу увагу до того ж змагаються ще й список покупок на вечерю чи стан здоров'я вашого kota.

Щоб закріпити нові, довготривалі мережі в мозку, ми маємо свідомо обирати з-поміж нейронних мереж, щоб побудувати модель, яку ми зможемо асоціювати з тим, що вивчаємо. Лобова частка дозволяє нам вирішувати, які нервові мережі активувати та як блокувати активність інших нервових мереж, щоб ми могли спрямовувати увагу на те, що засвоюємо. Проблема не в тому, що ми ступаємо крок туди, де ще не була наша нога, а в тому, що ми не можемо змішувати нові думки та ідеї зі старими територіями, котрі жодного стосунку не мають до нових зв'язків, що ми формуємо.

Коли ми спрямовуємо свою увагу на одну єдину думку, наша лобова частка може знизити частоту активування синаптичних зв'язків в існуючих нервових мережах в інших ділянках мозку. Не забувайте, що лобова частка пов'язана з усіма іншими частинами мозку та контролює роботу всього мозку на основі того, на що спрямована наша увага. Таким чином, наша увага та повна зосередженість дозволяють лобовій частці утримувати в нашій голові будь-які обрані нами образи, не розриваючи жодної асоціативної нервової мережі. Саме тому для проведення мисленнєвої репетиції ми маємо відгородитися від відволікаючих чинників та виконувати її тоді, коли ми повністю готові присвятити всю свою увагу тим поняттям, які ми вирішили втілити у життя.

Повернемося ще раз до прикладу з пультом дистанційного управління. Якщо ми розвинули навичку концентрації або фокусування уваги та навчилися використовувати лобову частку активніше за більшість людей, ми можемо так сильно зосередити нашу увагу на поточній задачі, що забудемо про свій головний біль. Собака, який облизує нам обличчя чи лежить біля наших ніг, поки що припинить існувати, телефонний дзвінок ми просто не почуємо, а всю нашу увагу буде спрямовано на предмет вивчення без жодних відволікаючих чинників.

Без такого рівня концентрації нам ніколи не вдасться перепрограмувати старі нервові ланцюги на нові. Ось чому, коли ми починаємо вчитися зосереджуватися, для досягнення більшої ефективності нам потрібно знайти тихе місце, де нас ніщо не відволікатиме, де ми могли б сісти та поміркувати про те, що хочемо засвоїти. Аналогічно, якщо ми вирішили опанувати пульт управління домашнім кінотеатром, найліпше починати це наодинці, коли нас не відволікатимуть ані телефон, ані жодні інші чинники, що вимагають нашого часу та уваги. Ми бажаємо резуль-

татів, і цих результатів нам допоможуть досягти сфокусована увага та концентрація. Іншого шляху немає.

ЧИ ВАРТО ВОРУШИТИ ПАЛЬЦЕМ?

То який вам зиск з усіх цих мисленнєвих репетицій? Ми можемо вірити в те, що здатні змінити мозок силою думки, проте як це вплине на наше тіло, якщо взагалі вплине? За допомогою простого процесу мисленнєвої репетиції тієї чи іншої дії ми можемо досягти значних результатів, навіть пальцем не поворушивши. Наведу вам чудовий приклад з життя. У статті, опублікованій 1992 року в журналі *Journal of Neurophysiology*, описане дослідження, в якому учасників поділили на три групи¹. Першу групу попросили по п'ять разів на тиждень упродовж чотирьох тижнів виконувати вправи, під час яких вони мали напружувати та розслабляти один з пальців лівої руки. Учасники другої групи мали опрацьовувати ту саму вправу за тим самим розкладом, проте лише у своїй уяві, фізично не задіюючи жодного м'язу пальця. Учасники контрольної групи не виконували вправ ані подумки, ані в реальному житті.

У кінці дослідження вчені виміряли силу пальців учасників першої групи та контрольної групи, порівнявши показники. Немає сумнівів, яким був результат, чи не так? Звісно ж, в учасників першої групи, які виконували вправи, спостерігалось збільшення сили пальця на 30% порівняно з пальцями учасників контрольної групи. Усім нам відомо: послідовне навантаження м'язів приводить до того, що сила цього м'язу з часом зростає. Проте чого ми дійсно не очікували, так це того, що учасники групи, які подумки виконували цю вправу, також показали збільшення сили пальця на 22% в порівнянні з контрольною групою, і все це лише завдяки їхнім уявним зусиллям. Тобто

результат впливу їхнього розуму на тіло був досить істотним для того, щоб його можна було виміряти. Інакше кажучи, тіло зазнало змін без участі реально-го фізичного досвіду.

Якщо ми можемо зробити таке з нашими пальцями, то чому ми не можемо застосувати той самий принцип до інших сфер нашого життя, наприклад, до самоцілення від захворювання чи будь-якої травми? Припустимо, наприклад, що ми розтягнули зв'язки на правій щиколотці. Зазвичай відновлення після такої травми триває від чотирьох до шести тижнів, упродовж яких ви постійно прикладаєте до розтягнення лід, компреси та накладаєте пов'язки. Та що, як замість цього ми подумки опрацюватимемо ходіння, стрибки та біг, опираючись на травмовану ногу, та уявлятимемо, як наші розтягнуті зв'язки працюють наче здорові? Який сигнал наш мозок надсилатиме до розтягнутої зв'язки, які наслідки це матиме для процесу загоєння і чи зможе наша зосереджена уява зміцнити цей суглоб для того, щоб більше не допустити такої травми?

Подібний процес нічим не відрізняється від уявних вправ на зміцнення пальця. Наше розумове сприйняття рівнів нормальної активності правої щиколотки активуватиме відповідні моторні ланцюги та нервові мережі, вже накреслені на моторній корі. Постійна мисленнева репетиція цієї дії почне формувати, будувати та закріплювати досконаліші нервові ланцюги неврологічної мозкової мережі, відповідальні за праву щиколотку. Багаторазова активація цих ланцюгів закріпить їх ще міцніше. Якщо ми здатні поєднати наш намір зі свідомим зусиллям, щоб надіслати повідомлення до тканин, щиколотка має зцілитися та укріпитися. Сигнал від автономної нервової системи (не забувайте, що ця система відповідає за відновлення та технічне обслуговування тканин і органів) міститиме особливу сигнатуру та

повідомлення, яке прискорить процес загоєння в цих тканинах.

Свідома активація мозку виробляє рівень розуму з цілеспрямованою енергією чи частотою, що передає повідомлення до тіла. Воно приводить до помітного впливу на тканини, а також створює нові, складніші нервові мережі в мозку — і для цього нам навіть пальцем ворухити не потрібно.

АНТРАКТ: ТРОХИ ПРО КОХАННЯ

Перш ніж ми з вами ще більше заглибимося у розмову про мисленнєву репетицію та процес внесення змін у наше життя, хочу сказати кілька слів про кохання. Вам може здатися, що до моєї книги випадково потрапили сторінки з іншої, проте не хвилюйтесь: це й досі моя книга. Коли я раніше говорив про мотивацію, то тему любові обережно обходив стороною. Проте тепер настав час насмілитися та нарешті голосно заявити: я хочу, щоб ми усі закохалися. І я маю на увазі не просто симпатію, а глибоке та всеосяжне кохання — любов до нас самих та до нашого світу, який ми хочемо побачити у своїй реальності. Причина дуже проста. Любов — це найпотужніший мотиватор. Мозкова хімія любові не має нічого спільного з хімією, яку ми виробляємо в режимі виживання. Любовний хімічний коктейль, що виділяється в середній мозок, утворює міцні зв'язки між ссавцями. Відчуваючи любов до нашого ідеалу, ми на хімічному рівні об'єднуємося з новою версією самих себе.

Пам'ятаєте те відчуття, коли ми вперше закохуємося в когось та здатні півсвіту пішки пройти, щоб знову побачити кохану людину? Жодні термінові справи, жодні плани не мають для нас такого великого значення, щоб ми не могли змінити їх задля

любові. Ось яким має бути цей процес мисленнєвої репетиції нової версії нашої особистості. Ми повинні закохатися у цей новий образ, щоб ніколи від нього не втомлюватися, щоб він ніколи нам не набрид. Усі ми є незавершеним романом, над яким старанно працює творець. Ми маємо постійно відчувати, що прагнемо єдності з нашим новим образом та хочемо спілкуватися з ним якомога частіше. Ми повинні об'єднатися з патерном мислення, що постійно надихатиме, житиме та зцілюватиме нас. Зрештою, створення нових синаптичних зв'язків — це творчий та радісний процес. Усі тварини в дикій природі на початку свого розвитку дуже грайливі та радісні, оскільки у них відбувається масштабний процес формування нових синаптичних зв'язків.

Так само, як під час нашої першої закоханості, коли об'єкт нашого кохання здається нам ідеальним втіленням усього чистого та справжнього, те саме ми маємо відчувати до своєї майбутньої особистості. Зрештою, який був в цьому всьому сенс, якби ми не прагнули до досконалості? Як інакше ми зможемо мотивувати себе сидіти по кілька годин на одному місці, якщо розміркуватимемо про щось інше, крім ідеалу? Навіщо ставити собі мету, якої не хочеться досягати? Як банально це не звучало б, проте я переконаний, що все, за що варто братися, потрібно виконати якнайліпше.

Запевняю вас, що мова йде не про замки з піску, не про світ в рожевих окулярах та не про типові установки «мисли позитивно». Я дійсно переконаний: якщо ми бажаємо присвятити час мисленнєвій репетиції нового ідеалу, що виник в нашій любовій частці для того, щоб ця ідея стала для нас реальнішою за зовнішнє середовище, образ, котрий ми утримуємо в голові, має бути найвисокорозвиненішою версією того, ким ми є або яким можемо себе уявити — терплячішим, здоровішим чи вдячнішим.

Наприклад, подолавши хворобу, ми змінюємо свій розум та активуємо той його рівень, що змінює все тіло. Створення нової нервової мережі, котра видалить всі вияви нездорових стосунків та наповнить наше життя здоров'ям, осмисленістю, любов'ю та єдністю, заснована на переконанні, що ми дійсно того варті. Для того, щоб стати енергійнішим та скинути зайвих двадцять кілограмів, ми повинні почати з розуму. Що більше ми організовані, то більше нових можливостей нам відкривається. Мисленнева репетиція нового стану впевненості може відкрити двері до нашої роботи над собою та до всього нашого життя. Якщо розум і тіло об'єднані, на нашому боці сила цілого Всесвіту. Це той рівень розуму, в якому наш намір і наші дії відтворюють бажані результати знову й знову.

Ейнштейн казав, що жодну проблему неможливо вирішити, якщо залишатися на тому самому рівні свідомості, що й створив її. Те саме стосується й людей, які зцілилися від фізичних хвороб. Вони створили новий рівень розуму, в якому їхнє тіло отримало нові нейрохімічні сигнали та який абсолютно не схожий на розум, що породив їхній нездоровий стан. Вони збагнули, що мисленнева репетиція у колишньому емоційному стані відчаю, сумнівів або страху призведе до того, що їхні зусилля задля зміни ситуації виявляться марними. Вони усвідомили, що їхня колишня особистість не лише була закріплена емоціями самовизначення, а й охоплювала ті самі стани розуму, що активували клітинну генетику, яка викликала в їхньому житті нездоровий статус кво. Натомість вони перейшли до радісного стану буття. Фактично, коли ми виконуємо мисленневу репетицію, то стаємо кимось іншим: завершуючи репетицію, ми помічаємо в собі риси нової особистості з новими думками та навіть новими манерами.

Уявіть, що усі ті люди з другого розділу, яким вдалося вилікуватися від серйозних захворювань,

побачили б у своїй уяві тільки те, як їхня пухлина зменшилася на сантиметр, припинивши тиснути на нерв, а не своє нове життя, абсолютно вільне від хвороби? Вони просто практикували відчуття благополуччя та щастя замість депресії та захворювання. Певна річ, їх могли б задовольнити й результати від думок менших масштабів. Проте завдяки тому, що вони підняли свою планку так високо, їхня мотивація теж зросла, і вони отримали винагороду, еквівалентну їхнім зусиллям зі сфокусованої концентрації.

Цілитися вище варто ще й тому, що дуже важливо задіяти нашу лобову частку в виконанні нового, незвичного завдання. Ми вже багато говорили про незвичне та його вплив на закріплення нових нервових ланцюгів. Коли ми уявляємо образ своєї нової особистості, ми не просто збираємося сформувати нові нервові ланцюги. Нам потрібно скласти тривимірний голографічний образ свого ідеалу через акт мисленнєвої репетиції. Лобова частка обоюдно вирішувати складні завдання. Вона у захваті від труднощів, що вимагають комбінування засвоєння нової інформації та фрагментів колишніх знань і минулого досвіду з широкого розмаїття джерел, щоб потім перепрограмувати їх у нові патерни та комбінації. Лобова частка в цьому така вправна, що єдиним обмеженням на її шляху до побудови цієї моделі є наша власна звичка бачити свою ідеальну особистість.

Давайте ще трохи розширимо це питання. Закохуючись у поняття «наше я», яке ми ще не пережили на власному досвіді, ми маємо розуміти, що нам поки що бракує попереднього емоційного компоненту, пов'язаного з ним (не забувайте, що всі спогади супроводжуються відповідними емоціями). Таким чином, єдина емоція, що ми можемо пов'язати з цим баченням нашої нової особистості, є любов, яку ми відчуваємо. Дозволю собі повторитися: якщо ми з самого початку любимо образ нашого майбут-

нього «я», любов — це єдина емоція, яку ми можемо з цим образом асоціювати, оскільки нам ще потрібно пережити наше нове «я» на власному досвіді. Цей досвід у нас ще попереду, і він є важливою частиною розвитку нашого мозку до найвищого можливого ступеню. Побічним ефектом цього креативного процесу є радість².

РОЗУМОВИЙ ФІТНЕС ТА ОСМИСЛЕНІ РЕЗУЛЬТАТИ: СТВОРЕННЯ НОВОЇ ОСОБИСТОСТІ

Мета цієї книги — показати, як ми можемо розвинути наш мозок. Мова йде про те, як найліпшим чином використовувати переваги біології мозку — зокрема, дивовижні властивості лобової частки — для побудови нових нервових ланцюгів; як свідомо відмовлятися від старих, застарілих та вже не потрібних нам ланцюгів; і як у буквальному розумінні побудувати новий розум. Ми вже чули про це раніше та почуємо ще не раз: ми можемо вирішити змінити себе силою думки, і ми здатні в буквальному розумінні створити новий розум. Новий розум створює новий мозок, а новий мозок підтримує новий розум.

Ми вже говорили про перший крок в цьому процесі розвитку мозку — про мисленнєву репетицію. Наразі пропоную трохи глибше зануритися у цей процес для того, щоб розвинути наш мозок та змінити життя.

Підготовка сценічних декорацій

Перш за все потрібно підготувати наше зовнішнє середовище. Мій знайомий Джон виявив для себе певні аспекти цього процесу, намагаючись максимально збільшити свій творчий потенціал як письменника. Якщо ви пам'ятаєте, для своєї письменницької практики він у першу чергу намагався

підготувати свій навколишній простір незалежно від свого місцезнаходження — вдома чи у батьків. Наприклад, він облаштував собі локацію для праці, запалював свічки та вмикав інструментальну музику. Постійно поєднуючи ці два елементи, він почав асоціювати їх із вдалим письменницькими днями. Наш мозок завжди активно утворює асоціації. Ці позитивні асоціації зі свічками та музикою принесли певну користь, проте зрештою Джону почало вдаватися переходити в письменницький режим і без них.

Те, як Джон організував свій навколишній простір, доводить, наскільки це важливо для ефективного використання мисленнєвої репетиції, аби ми відокремилися від звичних людей, місць, речей, часу та подій, котрі займають дуже багато місця в нашому повсякденному житті та думках. Одна випадкова взаємодія з будь-яким з цих відволікаючих чинників може активувати автоматичне асоціативне мислення. Це одна з причин того, чому у подорожах ми часто бачимо ситуацію ясніше, ліпше складаємо плани на майбутнє, легше приймаємо рішення та без проблем плануємо свої наступні кроки. Ми виходимо за межі свого звичайного оточення та всіх пов'язаних з ним асоціацій. Коли ми відмовляємося від свого звичного, передбачуваного світу, навколишній простір більше не спонукає нас активувати нервові ланцюги наших автоматичних, рутинних, звичних реакцій. Мисленнєву репетицію можна порівняти з такою подорожжю, якщо ми якимось чином змінюємо звичне середовище, щоб позбутися минулих асоціацій з ним чи з нашим розумовим станом, котрий ми вносимо у своє нове середовище.

Певна річ, після того, як ми змінимо свій навколишній простір, наступним кроком буде вирішити, яку сферу нашого життя ми бажаємо змінити чи удосконалити. До того ж, нам потрібно засвоїти нові знання, щоб змінити поняття про самих себе та почати використовувати наше нове «я».

ЗАСВОЄННЯ НОВОГО ЗНАННЯ

Коли ми засвоюємо новий матеріал із зовнішнього світу, лобова частка активує наявні закріплені схеми та нервові мережі в різних комбінаціях, патернах та послідовностях. Мільярди нейронів з трильйонами зв'язків можуть створити в нашому розумі нескінченні комбінації можливостей.

Мисленнева репетиція та розвиток нашого розуму, що є її наслідком, засновані на отриманні нових знань та застосуванні цієї інформації для того, щоб модифікувати нашу поведінку та пережити новий досвід. Досі ми з вами говорили про мисленнєву репетицію та зміни, зосереджуючись здебільшого на використанні сировинного матеріалу, знань та асоціацій, котрими ми наразі володіємо. Ми лише поверхово поговорили про те, наскільки важливий для цього процесу аспект дослідження — тобто засвоєння нових понять, читання книг, перегляд інформаційних телепередач та низка інших способів, якими ми засвоюємо нові знання чи переживаємо новий досвід.

Якщо ми бажаємо стати новою особистістю чи виявляти нові моделі поведінки, ми не повинні обмежувати себе тим, що вже зберігається в нашому мозку. Якщо ми хочемо дослідити нові можливості, найважливішим компонентом цього процесу має стати отримання нових знань та застосування їх, щоб породжувати досвід, пов'язаний з новими емоціями. У Розділі 12 ми детальніше зупинимося на цій ідеї.

Тепер, коли ми додали до нашого інструментарію нове знання, ми готові побудувати наш новий ідеал самих себе. Наприклад, якщо ми вирішимо стати співчутливішими, ми використовуватимемо всі нервові ланцюги, наявні в тій ділянці, пов'язаній з цим поняттям. Ми можемо згадати про свою тітку,

яка активно займалася благодійністю та усиновила дітей з вадами розвитку. Ми можемо подумати про те, яке велике серце мало бути в нашої тітки, щоб безкорисливо любити тих дітей та задовольняти їхні потреби, жертвуючи власними; ми навіть можемо подумати про те, що ніколи не чули, як тітка скаржитися, та не бачили, щоб вона відверталася від когось, хто потребував її допомоги чи кому в житті пощастило менше, ніж їй. Ми також можемо згадати й про свою матір та яке співчуття вона виявила до нас, коли наші чергові стосунки пішли під три чорти і ми почувалися безпорадними. Ми переживали співчуття як на власному досвіді, так і бачили, як воно виявляється. Ми читали про Матір Терезу та її праці, дивилися кінострічки, присвячені людям, які, жертвуючи власними інтересами, присвячують життя служінню іншим.

У нашому мозку вже є необхідні будівельні блоки для цих асоціативних спогадів. Наступний крок — взяти цей сировинний матеріал та використати для побудови нового ідеалу. Ми знову користуємося тим, що вже знаємо, та складаємо до купи ці біти інформації в новій послідовності. Ми, подібно до диригента оркестру, можемо отримати доступ до всіх центрів асоціативної пам'яті в нашому мозку, змушуючи окремі інструменти грати та підключаючи інші, аби виробити новий рівень розуму, пов'язаний з поняттям співчуття. Ми можемо взяти самовідданість нашої тітки, чуйне розуміння нашої матері та все те, що ми читали про Матір Терезу в Калькутті, а також те, про що ми дізналися з буддистських текстів про звільнення від ілюзій, а потім поєднати все це в нову модель того, якою співчутливою особистістю ми бажаємо стати.

Завдяки мисленнєвій репетиції ми, наприклад, можемо створити в нашій лобовій частці образ того, як ми співчуватимемо своїй сестрі, що вже упро-

довж останніх п'ятнадцяти років скаржиться на свого чоловіка-невдачу та постійно виливає на нас один і той самий потік скарг. Створюючи образ цієї нової особистості, ми не активуватимемо ті рутинні нервові ланцюги, що спонукали нас сердитися на сестру та відповідати їй мовчанням. Додаючи нові дані про те, що відбувається з жінками, які почуваються заручницями очевидно приречених стосунків, ми почнемо будувати в себе нову модель співчуття — таку, що зможе закріпитися в мозку, за наявності у нас сировинного матеріалу минулого досвіду, отриманих знань та нещодавно набутих відомостей. Ця нова реакція буде міцніше пов'язана з чинником нервового росту, що до цього підтримував наші реакції емоційної залежності. Тепер у нас є необхідне «обладнання», щоб поводитися інакше, оскільки нервові ланцюги, що ми створили шляхом мисленнєвої репетиції, підготували мозок до нової реальності.

Єдине, чого нам ще не вистачає, щоб стати ще співчутливішою особистістю (або створити будь-яку іншу нову рису) — це сфокусованої концентрації, волі, знання та розуміння. Після цього ми маємо провести мисленнєву репетицію свого буття як нової особистості на кшталт тих піаністів, котрі по дві години на день формували нові нервові ланцюги в своєму мозку незалежно від того, грали вони на піаніно насправді чи лише у своїй уяві, породженій у любовій частці. І не забувайте, що аналогічним чином люди, про яких йшлося в Розділі 2, змогли зцілитися від своїх фізичних недуг. Саме так Малкольм Ікс зміг перетворитися зі злочинця на відомого борця за права чорношкірих. Ми можемо свідомо перепрограмувати себе як нові особистості, використовуючи ті ж інструменти, за допомогою яких ми несвідомо формували наше колишнє «я». Ці інструменти включають розуміння Законів асоціації та повторення, активацію но-

вих послідовностей та патернів, заснованих на наших знаннях і досвіді, розвиток вміння заспокоювати внутрішні голоси, що озиваються внаслідок нездорового зациклення на зовнішньому середовищі, та увагу до емоційного стану, що виникає в результаті всього названого та формує у нас залежність. Завдяки усьому цьому ми й можемо задіяти наш найбільший дар від еволюції — любову частку.

ЩО РАНІШЕ, ТО ЛІПШЕ

Для того, щоб дійсно перепрограмувати, перебудувати та переосмислити себе, ми маємо застосовувати процес мисленневої репетиції, активуючи день у день наші нові нервові ланцюги за кожної нагоди. Якщо ми проводимо таку репетицію щодня, особливо вранці, то виходимо з дому з уже розігрітими новими нервовими ланцюгами. Оскільки в своєму розумі ми вже є новою особистістю — тобто у нас вже є потрібна розумова установка — нам набагато легше бути такою особистістю, коли ми опиняємося в ситуації, що перевіряє на міцність нашу нову концепцію.

Наприклад, ми прокидаємося о п'ятій ранку та плануємо попрацювати над тим, щоб поменше гніватися. Упродовж однієї години ми утримуємо в своїй любовій частці цей образ (побудований на основі наших спогадів, життєвого досвіду та набутих знань) співчутливішої й умиротвореної особистості. А потім, коли йдемо в душ, наш партнер вирішує, що настав час увімкнути пральну машину, і наш теплий душ стає холодним. Проте після нашої мисленневої репетиції ми лише посміхнемося при думці про те, наскільки крихкою може бути наша рішучість і як часто життя влаштовуватиме іспити для наших нових установок. А яким був би

сценарій, якби ми, прокинувшись о звичній годині, вимкнули будильник, виповзли з ліжка, розуміючи, що нам варто поквартитися, щоб не спізнитися, а потім трапилася б та сама ситуація з холодним душем? Радше за все, ми відреагували б за старим сценарієм: вискочили з душі, висунули голову з-за дверей ванної кімнати та заголосили б, як навіжені, звинувачуючи свого партнера в тому, що він тупий, безсердечний і взагалі винний у всіх наших бідах. Якщо ми запланували менше гніватися, як нам ліпше почати день?

ВИРУШАЄМО В ДОРОГУ

Виявляючи твердий намір та заспокоївши решту відділів мозку, ми можемо почати проникливіше спостерігати за своїм «я». Ми почнемо чіткіше бачити свої сильні та слабкі сторони. Щойно ми станемо вправнішими самоспостерігачами, то зможемо почати ставити собі все глобальніші питання. Ми зможемо задіяти цього виконавчого директора в своїй голові, який вирішуватиме масштабніші й довгострокові проблеми, а не зосередиться лише на задоволенні негайних потреб тіла та емоційних залежностей. Ми можемо застосовувати мисленнєву репетицію, щоб підготувати себе до виконання складніших майбутніх завдань. І хоча ми, подібно архітектору, який створює проект будинку своєї мрії, можемо побудувати ідеальний образ самих себе, справжнє випробування нам потрібно буде пройти тоді, коли ця ідея дійсно проросте в нас та почне впливати на елементи реального світу. Мозок завжди буде намагатися забезпечити відповідність тому розумовому проекту, будуючи нові зміцнювальні структури та опори. Ми детальніше поговоримо про цей вищий рівень розуму в Розділі 12. А поки що нам просто потрібно збагнути, що

наша робота ще не закінчена, і ми лише почали застосовувати мисленнєву репетицію.

Звільнитися від рутини, пов'язаної з життям в режимі виживання, та створити нового себе — це справа нелегка. Зрештою, жити в режимі реагування набагато легше, аніж в проактивному режимі. Ми дуже вправно навчилися використовувати ці закріплені рутинні програми, що являють собою комбінацію нашої генетичної спадщини та життєвого досвіду. Ми дуже довго активно уникали нового досвіду та отримували мало нових знань. Проте якщо в нашому житті відбувається колапс або якщо нам вдасться вийти з туману нашої одноманітності та звичної рутини, ми можемо розкрити в собі щось нове, почати досліджувати самих себе, ким хочемо бути, де ми є та де хочемо бути.

Змінитися означає позбутися звички бути собою. Для цього вам потрібно буде знайти тихе місце, де ви зможете бути, як мінімум, годину на день, відпрацьовуючи в своєму розумі ідеалізовану версію самого себе. Вам потрібно буде розрізати пуповину, що з'єднує вас з вашим оточенням і надсилає вам безперервний потік хімікатів, від яких у вас формується залежність. Вам потрібно буде знайти тишу та звільнитися від звички жити в гіперактивному, перезбудженому, високостресовому режимі, що зрештою знищує ваш дух та руйнує тіло, заручником якого ви дозволили собі стати. Мисленнєва репетиція потребує, щоб ваш намір став чітким для Всесвіту, і досягти цього ви зможете завдяки уявному опрацюванню того, яким буде ваше нове, удосконалене «я».

Коли ви втілите у реальність це ідеалізоване «я», яке самі й створили, то отриманий результат буде вартий усього того, чим вам доведеться пожертвувати. Чіткість цього образу та твердість вашого наміру виправдає кожне ваше зусилля. Ви зможете пере-

ключитися з режиму виживання у режим творення, просто змінивши власні думки.

У Розділі 12 ми завершимо наше дослідження та дізнаємося, що каже нейробіологія про мислення, дії та буття. Коли ми навчимося переходити в стан буття, наш розум і тіло стануть єдиним цілим, і всі елементи почнуть працювати злагоджено, щоб зміни стали постійним станом розуму й тіла. В цьому і полягає суть еволюції.



*Ми є тим, що чинимо постійно.
Отже, досконалість — це не дія, а звичка.*

АРИСТОТЕЛЬ

У Розділі 11 я розповідав вам про свого знайомого тренера, який так чітко опрацьовував в уяві свої прийоми гри в бейсбол, кожен рух та кожную подачу, що, вийшовши на поле наступного дня, відіграв матч у точній відповідності до того, що собі уявляв напередодні. Він нарешті переміг команду, яка в минулому щоразу давала йому добрячої прочуханки. Лише уявіть, яким потужним засобом може бути мисленнєва репетиція, якщо застосовувати її не лише до спортивних навичок, а й до зміни нашого буття. Та повернемося ще на хвилинку до бейсболу.

У цьому розділі ми визначимо найважливіший елемент мисленнєвої репетиції. Усі розумові прийоми, застосовані моїм знайомим тренером, були б марними, якби він спочатку не розігрівся, а потім не вийшов на поле та не зустрівся зі своїми суперниками у справжній грі. Він вийшов продемонструвати свої навички, котрі прокручував у голові, граючи впевнено та ані на крок не відступаючи від свого плану. Він перейшов від застосування лише розуму до застосування як тіла, так і розуму.

Демонстрація є найважливішим завершальним кроком від мисленнєвої репетиції до особистісної еволюції. Той мій знайомий тренер придумав термін, яким називав деяких своїх гравців — «шестигодин-

ники». Шість годин — це час, упродовж якого гравці відпрацьовують удари перед справжньою грою. Під час тренування удари бейсболістів могли бути вражаючими, точними та швидкими. Однак проблема була в тому, що, виходячи на поле, наповнене вболівальниками, вони не могли змусити своє тіло показати навіть посередній результат та хоча б частково досягти тієї сили, яку демонстрували на тренуванні.

Таким чином, дуже важливо перейти від мисленневої репетиції до реального втілення створеного в нашій уяві ідеалу. Уявіть піаніста, який показує свої найліпші результати на репетиціях, однак на концерті ніяк не може зосередитися; уявіть професора, який в своїй уяві проводить бездоганні презентації напередодні лекції, проте у лекційній залі відчувається розгублено та невпевнено; або чоловіка чи дружину, які по дорозі додому здаються самі собі взірцем розуміння та поваги, проте тільки-но переступають поріг будинку, як знову стають нетерплячими та дріб'язковими. Якщо ви втілюватимете в життя свої мисленневі образи, проте не матимете можливості застосовувати на практиці результати своєї мисленневої репетиції, то ніколи не зможете зануритися у справжній досвід та отримати пов'язані з ним сенсорні спогади, якими могли б у повній мірі насолодитися як тіло, так і розум.

То як нам ступити цей еволюційний крок від мислення до дії, а потім перейти до стану буття? Для цього потрібно додати до нашої бази знань ще кілька понять. Ми вже починаємо розуміти, що бути кимось — тобто поводитися саме так, як ми цього бажаємо — означає закріпити наше удосконалене розуміння та досвід, запрограмовані в нашому мозку, щоб позбутися необхідності навіть думати про те, як застосувати на практиці наші нові навички. Згадайте слоган компанії Nike, який закликає нас «просто зробити це». Моя мета полягає в тому, щоб вивести

цей слоган із теоретичної площини та втілити його в життя, продемонструвавши, як ми можемо інтегрувати всі наші навички й знання. Застосовуючи на практиці набуті знання, ми можемо розвинути свій мозок та позбутися звички бути «собой», закріпленої на нейрохімічному рівні. Коли ми сформуємо новий розум та вищий рівень особистості, то зможемо «просто зробити це» — стати новою особистістю.

Почнімо з того, що поглибимо наше розуміння того, як ми формуємо та використовуємо спогади. У попередніх розділах ми говорили, що пам'ять — це думки, які залишаються в мозку. Спочатку ми реєструємо свідомі думки в мозку за допомогою спогадів, розпізнавання та проголошення того, що ми засвоїли. Свідомі думки можуть мати короткотривалі та довготривалі спогади, або семантичні та епізодичні спогади. Знання, короткотривалі спогади, або семантичні (для наших цілей ми будемо наділяти їх однаковим значенням), утримуються в мозку силою інтелектуального розуму. З іншого боку, життєвий досвід, довготривалі, або епізодичні спогади (це теж синонімічні поняття), формуються в мозку через сприйняття тіла за допомогою п'яти органів чуття, тим самим посилюючи здатність розуму й тіла пам'ятати засвоєну інформацію. Останній тип думок залишається в мозку довше, оскільки тіло бере участь у надсиланні важливих електрохімічних сигналів до мозку, створюючи відчуття.

ЕКСПЛІЦИТНА Й ІМПЛІЦИТНА ПАМ'ЯТЬ

Більшість спогадів підпадають під категорію експліцитних, або декларативних спогадів — тобто тих, котрі ми можемо умисно дістати з архіву пам'яті. Є зручний спосіб зрозуміти, що саме надає цим спогадам чіткості: ми можемо заявити, що знаємо про

те, які вони. Декларативні спогади — це твердження такого типу: мені подобається картопляне пюре з часником, мій день народження у березні, мою матір звать Френ, я американець, серце перекачує кров, я сплачую податки п'ятнадцятого квітня кожного року. Крім того, я знаю багато про біомеханіку хребта, я знаю свою адресу та номер телефону і знаю, як вирощувати зелень на підвіконні взимку.

Експліцитні, декларативні спогади здебільшого вмикають наш свідомий розум. Я можу свідомо вербалізувати усі ті вищеназвані спогади. Я дізнався про них або завдяки знанням (семантично), або завдяки досвіду (епізодично), щоб запам'ятати їх на свідомому рівні. Відповідно, існує два способи, якими ми формуємо декларативні спогади: через знання та через досвід.

Неокортекс — це ділянка нашої усвідомленої уваги, а отже, й місце зберігання наших експліцитних спогадів. Різні типи експліцитних спогадів обробляються та зберігаються в мозку по-різному. Візьмемо, наприклад, різні способи, якими неокортекс обробляє довготривалі та короткотривалі спогади.

Короткотривалі спогади зберігаються здебільшого у нашій лобовій частці, щоб ми могли функціонувати з максимальною ефективністю. Коли ми запам'ятовуємо телефонний номер, ми повторюємо його в голові, йдучи від телефонної книги до телефону та сподіваємося, що не забудемо його. Саме завдяки лобовій частці ми утримуємо ці цифри в голові, намагаючись негайно виконати певні дії. Така майстерність включає не лише здатність формувати нові спогади, а й можливість за потреби дістати їх з архіву пам'яті.

Довготривалі спогади також зберігаються в неокортексі, проте способи, якими ми зберігаємо нову довгострокову інформацію, трохи складніші. Коли наші органи чуття засвоюють дані, отримані від но-

вого досвіду, гіпокамп (якщо ви пам'ятаєте, ця частина середнього мозку набагато активніша, коли невідоме стає відомим) функціонує ніби релейна система: вона бере ту інформацію від органів чуття та передає її до неокортексу через тім'яну частку та його асоціативні центри. Щойно та засвоєна інформація дістається неокортексу, вона розподіляється по всій мозковій корі через сукупність нейронних мереж. Довгострокові спогади, таким чином, включають як неокортекс, так і середній мозок.

Щоб згадати довготривалий спогад, коли ми активуємо думку, асоційовану з тим спогадом, ми фактично вмикаємо нейронні патерни у спеціальній послідовності, котра потім створить конкретний потік притомності, на який ми зрештою звернемо увагу. Якщо неокортекс схожий на жорсткий диск комп'ютера, то гіпокамп — це кнопка «збереження»: коли ми викликаємо різні спогади на екрані нашого розуму, ми можемо зберігати їх, умовно натискаючи кнопку збереження. До того ж, ми можемо активувати функцію «відкрити файл», щоб викликати спогади, які зберігаються в неокортексі.

РОБОЧА ПАМ'ЯТЬ: РОБОТА В ГОЛОВІ

Слід також зазначити, що ми володіємо ще одним видом короткотривалої пам'яті, що допомагає нам у навчанні. У 1960-і роки у науковців з'явився термін «робоча пам'ять». І хоча дехто вважає цей термін синонімом короткотривалої, між ними є невелика відмінність: робоча пам'ять наголошує на активній природі зберігання спогадів, яка визначається завданнями, що ми виконуємо. Ми використовуємо робочу пам'ять, зокрема, при виконанні складних когнітивних (пізнавальних) завдань. Класичним прикладом є арифметичні обчислення

подумки, коли ми повинні утримувати результати попередніх обчислень в робочій пам'яті, працюючи над черговим етапом обчислень. Наприклад, якщо хтось просить нас помножити 6 на 4, а потім відняти 10 та додати 3, то, обчислюючи результат, ми на кожному етапі зберігатимемо попереднє число в нашій робочій пам'яті. У вищенаведеному випадку, коли ми виконуємо перший етап обчислення та отримуємо в результаті 24, ми утримуємо це число в робочій пам'яті та, віднімаючи від нього 10, отримуємо 14, і це число ми також утримуємо в робочій пам'яті, поки не додамо до нього 3. Як для короткотривалої, так і для робочої пам'яті саме наша лобова частка є тією ділянкою неокортексу, котра утримує там наші думки упродовж досить тривалого часу, забезпечуючи нам якийсь ступінь упевненості.

Є також система пам'яті другого типу, котра називається імпліцитними, або процедурними спогадами. Імпліцитні спогади пов'язані зі звичками, навичками, емоційними реакціями, рефлексами, адаптацією, механізмами «стимул-реакція», асоціативно засвоєними спогадами та закріпленими моделями поведінки, що ми можемо з легкістю демонструвати без особливих зусиль з боку нашої свідомої уваги. Ці спогади також називаються невербальними спогадами, оскільки вони є властивостями, про які нам не обов'язково заявляти, проте які ми постійно демонструємо, не докладаючи багато свідомих чи вольових зусиль. Імпліцитні спогади тісно пов'язані з властивостями, що перебувають на підсвідомому рівні. Ми виконували послідовність дій достатню кількість разів, щоб нам більше не потрібно було думати про них. Ми використовуємо імпліцитні

спогади весь час, проте навіть не усвідомлюємо цього. Імплицитні спогади — це думки, які залишаються не тільки в мозку, а й у тілі. Іншими словами, тіло стає розумом. На рис. 12.1 зображено дві різні системи пам'яті — експліцитну та імплицитну, — а також те, як ці спогади зберігаються в різних відділах мозку.

Щоб ліпше зрозуміти природу імплицитних спогадів, їх слід вважати органічно пов'язаними з нашою здатністю тренувати тіло та автоматично демонструвати те, що засвоїв розум. За допомогою здатності розуму повторювати чи відтворювати досвід за бажанням, розум продумує, опрацьовує та планує його так ретельно, що, коли він наказує тілу виконати завдання, тіло вже має імплицитний спогад про те, як треба діяти, і більше не потребує свідомого розуму. Якщо тіло продовжує переживати одні й ті самі події за вказівками від розуму, воно стає досить «свідомим», щоб природним чином відтворювати дії чи навички. Імплицитні спогади пам'ятає не тільки розум — в тілі вони теж закріплюються.

Приклад автоматичних дій можна побачити на багатьох спортсменах. Як плавцю вдається стрибнути з десятиметрової платформи, двічі перекрутитися у повітрі, розпрямитися та виконати серію поворотів,

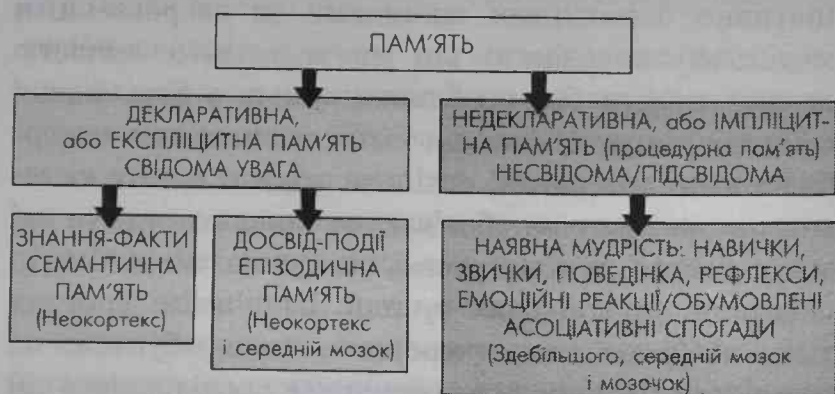


Рис. 12.1
Система пам'яті мозку

а потім зорієнтувати тіло таким чином, щоб увійти в воду головою вниз у практично перпендикулярному стані? Чи підключається свідоме мислення до цієї надзвичайно складної та високотехнічної серії рухів, що триває всього кілька секунд? Спортсмени кажуть, що вони намагаються взагалі не задіювати розум та дозволяють тілу виконати всю роботу. Аналогічно, коли ми вчимося водити машину з ручною коробкою передач, після того, як закріпимо цю навичку на свідомому рівні, ми можемо перемикати передачу, не думаючи щоразу про потрібну послідовність рухів.

У нашому мозку є величезний обсяг імпліцитних спогадів; вони є автоматичними нервовими мережами, що ми сформували винятково шляхом фізичних повторень. Чистити зуби, голитися, їздити на велосипеді, мити взуття, набирати текст на комп'ютерній клавіатурі, грати на музичних інструментах і танцювати сальсу — усе це є прикладами імпліцитної, або процедурної, пам'яті. Усі ці звичні дії відбуваються практично без нашої свідомої участі.

Не забувайте, що ці спогади починалися не як автоматичні або імпліцитні. Спочатку ми повинні були свідомо та багаторазово опрацювати ці навички; це вимагало нашої уваги, волі та сфокусованих зусиль, щоб закріпити їх. Коли розум багаторазово наказує тілу виконати будь-яку дію, тіло починає запам'ятовувати цю дію ліпше за розум. Розум і тіло на неврологічному та хімічному природному рівні переходять у звичний стан буття. Зрештою, ми можемо відтворювати той самий неврологічний рівень розуму та внутрішній хімічний стан відповідної події одним лише зусиллям уяви. Імпліцитні спогади зрештою стають нашими підсвідомими програмами.

Коли формується імпліцитний спогад, тіло неврологічно запам'ятовує намір мозку. До того ж, тіло реєструє багаторазово відтворений досвід, а неврологічний та хімічний сигнал, надісланий до клітини,

автоматично та у повній мірі з'єднується з тим самим рівнем розуму. Інтелектуальна філософія ніколи не дотягує до такого рівня в тілі, оскільки їй бракує будь-якого практичного досвіду.

Як ми вже дізналися, постійно повторюваний досвід записується до генетичного коду усіх видів живих організмів. Таким чином, імпліцитні спогади є найпотужнішими сигналами, що передаються на генетичному рівні та стають відправними пунктами для розвитку нових поколінь. Коли розум постійно об'єднується з тілом, тіло кодує інформацію, засвоєну із зовнішнього середовища.

Ми засвоюємо через епізодичні спогади, що знання є передвісниками досвіду. Коли ми застосуємо знання або персоналізуємо інформацію, то повинні модифікувати нашу поведінку для того, щоб пережити новий досвід. Для цього ми маємо свідомо застосувати те, що засвоїли, і не лише на інтелектуальному рівні (шляхом пригадування), а й відповідним чином задіюючи наше тіло. Крім того, коли ми застосуємо знання, щоб ініціювати новий досвід, такий досвід недостатньо пережити лише один раз. Ми повинні бути в змозі відтворювати такий досвід знову й знову.

Ми постійно перетворюємо експліцитні спогади на імпліцитні, і це те ж саме, що перетворювати свідомі думки на несвідомі. Коли ми можемо вчинити будь-яку дію без свідомого зусилля, це означає, що ми сформували імпліцитний спогад. Коли спогад стає імпліцитним, будь-яка думка про дію чи бажання продемонструвати те, про що ми думаємо, автоматично вмикає тіло, наказуючи йому виконувати це завдання, без участі свідомого розуму.

Вивчення нової мови є чудовим прикладом перетворення експліцитних спогадів та імпліцитні. Коли ми вивчаємо нову мову, ми повинні запам'ятати іменники, дієслова, прикметники та прийменники, збе-

рігаючи їх у пам'яті через асоціації. Наприклад, ми запам'ятовуємо, що іспанське слово «hombre» означає «чоловік». Коли ми зможемо свідомо промовити слово «hombre» щоразу, як хтось питає у нас, як сказати іспанською «чоловік», семантичний спогад про слово «hombre» тепер перейде до бази даних нашого неокортексу як експліцитний спогад. Запам'ятовуючи нові слова, ми зберігатимемо значення кожного з них у спеціально відведеній складці неокортексу.

Після цього ми слухатимемо, як викладач іспанської співає нам пісню про «hombre», і сенсорна (слухова) природа цього досвіду, а також Закон повторень додатково закріплять значення слова «hombre» в нашій довготривалій пам'яті. Якщо ми й далі вивчатимемо іспанську, то, радше за все, вивчимо більшість іспанських слів, пов'язаних з різними об'єктами, діями та значенням у нашому світі.

Проте це не принесе нам жодної користі доти, доки ми не складемо все це до купи та не застосуємо ці знання у реальній розмові. Говорячи іспанською та слухаючи іспанську в різних ситуаціях, з різними людьми, в різний час та в різних місцях, ми поступово перетворюватимемо цю систему пам'яті на імпліцитну. Коли ми зможемо говорити іншою мовою вільно, вона закріпиться у нас на імпліцитному рівні. Варто нам буде лише подумати про те, що ми хочемо сказати, як автоматично активуємо язик, зуби та лицьові м'язи певним чином, щоб вимовити потрібні звуки. Коли нам більше не потрібно буде свідомо думати про те, якою мовою ми говоримо, вона стане нашою підсвідомою, запрограмованою системою.

Коли якійсь людині щось вдається досить добре, ми запитуємо її: «Як тобі вдається без жодних зусиль?», і ця людина, радше за все, відповість: «Я не знаю (я не можу свідомо сказати, як мені вдається); просто я виконував це стільки разів, що вже не замислююся як». Це недеklarативний, імпліцит-

ний стан — людина виконала ті чи інші дії стільки разів, що тепер вона може виконувати їх несвідомо. Ця здатність стала такою автоматичною, що тіло (яке є несвідомим розумом) перейняло її на себе.

На відміну від усіх видів експліцитних спогадів, імпліцитними спогадами керує мозочок. Як ви, напевне, пам'ятаєте з Розділу 4, мозочок керує рухами тіла, координує наші дії та контролює низку підсвідомих механізмів. У мозочку немає свідомих центрів, проте в ньому є архів пам'яті. Його основна мета — демонструвати, про що думає мозок: запам'ятовувати план, складений неокортексом, та реалізовувати цей план, практично не залучаючи до цього процесу неокортекс. Коли ми можемо застосувати будь-яке знання на практиці, скоординувати його, запам'ятати та інтегрувати в наше тіло так глибоко, що воно стане автоматичним спогадом, такий досвід передається до мозочка. На цьому етапі неокортекс виконує функцію своєрідного передавача, що надсилає мозочку сигнал у формі думки розпочати дію, яку мозочок вже знає і пам'ятає.

Чи траплялося з вами таке, що ви збирались комусь зателефонувати, однак не могли згадати потрібний номер? Ви сидите та порожнім поглядом дивитесь на екран телефону. А потім ви думаєте про людину, якій хочете зателефонувати, і ваші пальці одразу ж згадують потрібний номер. Ваш підсвідомий розум зберігав цей номер як процедурний спогад, і ваше тіло ліпше вашого свідомого розуму знало, як автоматично набрати цей номер. Коли ви подумали про людину, якій хотіли зателефонувати, ця думка активувала нервову мережу в неокортексі, яка потім надіслала сигнал до мозку, а підсвідома процедурна пам'ять тіла набрала потрібний номер за вас. Подібне явище ми спостерігаємо, коли просимо когось вимовити якесь слово по буквах: люди здебільшого не можуть зробити цього, поки не напишуть слово пальцем

у повітрі або олівцем на папері. Тіло пам'ятає ліпше за розум; тіло стає розумом.

А згадайте, як ви, наприклад, запам'ятовували шифр від шафки у спортивній залі та з часом крутили диск так спритно, що ваша рука немов сама набирала комбінацію, практично зовсім не задіюючи мозок? Ваш неокортекс було задіяно для початкового запам'ятовування комбінації, проте з часом тіло перейняло на себе це знання завдяки мозочку. Оскільки примітивний мозочок не має центру свідомості, якби хтось питав вас код від вашої шафки, вам потрібно було б замислитися та дістати цю інформацію з архіву пам'яті, що зберігається в неокортексі. Таке поєднання думок та дій в стан буття є унікальною особливістю роботи мозочка.

Насправді, результати досліджень, проведених серед лучників, продемонстрували, що коли вони починають цілитися у яблучко мішені, активність в неокортексі зменшується, і думок взагалі не виникає; у цю мить за справу береться мозочок¹.

Ми переходимо у стан, що нагадує транс, коли у мозочка з'являється місце і час, щоб згадати, до чого його привчили без участі неокортексу. У такий спосіб ми досягаємо майстерності в будь-якій дії. Ми відштовхуємося від збагачених дендритних зв'язків мозочкової пам'яті. Оскільки мозочок відповідає за рухи тіла, саме ця частина мозку долучається до процесу та керує парадом. Тепер підсвідомий розум виконує дію, а мозочок — це оселя підсвідомого розуму².

Щойно ми продемонстрували імпліцитний спогад, а виконання дії стало легким, рутинним, природним і взагалі перетворилося на наше друге «я», неокортекс починає процес зі свідомої думки, а потім передає його до мозочку. Вважайте, що свідомий розум в неокортексі — це система, яка ініціює підсвідомі механізми, що вмикаються пам'яттю та закріплені-

ми здібностями, котрі містяться в мозочку. Свідомий розум — це ключ, що запускає двигун вашого тіла. Тому коли фігурист збирається виконати потрібний оберт, свідомий розум бере відповідальність на себе і каже: «Уперед!». Після цього свідомий розум відходить убік і дозволяє виконати роботу тілу. Тепер за справу береться мозочок, дозволяючи спортсмену рухатися, балансувати та орієнтуватися в просторі під час усіх цих стрибків, поворотів та обертів. Завдяки багаторічній практиці ці системи тепер стають запрограмованими як в мозку, так і в тілі.

Насправді, коли ми досі використовували на сторінках цієї книги слово «запрограмувати», то говорили про автоматичні нервові мережі, котрі закріплюються у підсвідомому розумі у мозочку. Мозочок діє як вартовий того, що тіло засвоює через розум, тоді як неокортекс зберігає спогади розуму.

Є численні приклади пацієнтів, які постраждали від амнезії, хвороби Альцгеймера чи пошкодження гіпокампу, внаслідок яких не можуть свідомо згадати своїх родичів і друзів чи конкретні події, що відбуваються з ними в повсякденному житті. Та, попри це, вони й досі пам'ятають, як грати на піаніно чи в'язати спицями. Здатність діставати експліцитні спогади з архіву та створювати нові було ушкоджено, проте подібні порушення набагато менше впливають на імпліцитні спогади пацієнтів. Їхнє тіло, як і раніше, знає те, що їхній свідомий розум в неокортексі забув чи не здатен засвоїти. Ці завдання виконує система мозку, що перебуває під свідомим розумом.

ДУМКИ, ДІЇ ТА БУТТЯ

Я розумію, що ці додаткові терміни та поняття, пов'язані з пам'яттю, лише ускладнюють для вас процес розуміння. Тому я хочу дещо спростити його,

і рис. 12.2 слугуватиме вам зручним посібником, котрий ви можете використовувати, засвоюючи наступну інформацію.

По-перше, вважайте засвоєння знань у формі семантичної пам'яті способом свідомо оголосити про те, що ми засвоїли цю інформацію. Коли наша свідома увага активує ці щойно сформовані нервові ланцюги в неокортексі, нам нагадують про те, що ми засвоїли; ми можемо заявити про те, що ми знаємо цю інформацію, оскільки закріпили її як пам'ять. Знання включає процес «мислення», або наш інтелект.

Ми також говорили про те, що знання прокладає шлях до нового досвіду. Щоб застосувати знання, ми маємо модифікувати нашу звичну поведінку для створення нового досвіду. Досвід є, таким чином, декларативною пам'яттю другого типу. Якщо засвоєння знань — це мислення, тоді переживання досвіду — це дія.

Для того, щоб міцно закріпити довготривалу пам'ять, уся інформація, яку ми бажаємо запам'ятати, повинна мати потужну емоційну складову або включати повторюваний свідомий досвід чи закріплену ідею. Проте здебільшого досвід, котрий ми ніколи не переживали раніше, дає нам потрібне відчуття новизни сукупної сенсорної інформації, щоб створити новий потік хімікатів та знову активувати нервові



Рис. 12.2

Засвоєння знань — це мислення; застосування знань — це дії та досвід. Здатність осмислено повторити досвід — це мудрість буття.

ланцюги. Підвищення порогу щойно скомбінованих стимулів від зору, нюху, смаку, слуху та дотику практично завжди виявляється достатньо для того, щоб формувати довготривалі спогади, оскільки тепер за процес взялося тіло. Саме дія переносить досвід до довготривалої пам'яті.

Коли ми вперше намагаємося підкорити хвилі, стаючи на дошку для серфінгу, ми можемо сказати, що «робимо це», і цей досвід, ймовірно, збережеться в нашій довготривалій пам'яті. Якщо ми зможемо повторити цей досвід знову за власним бажанням, ми поступово вчимося «бути» серфером. Щоб надати пам'яті недеklarативності, ми маємо багаторазово відтворювати чи повторювати той самий життєвий досвід знову й знову доти, доки він не перейде в систему імпліцитних спогадів.

У певному розумінні, коли ми стаємо експертами в тій чи тій сфері — коли ми володіємо великим обсягом знань з предмету, отримали достатньо вказівок з цієї теми та багато досвіду, що забезпечив нам зворотний зв'язок, — ми переходимо від мислення до дії та до буття. Коли ми володіємо достатніми знаннями та досвідом, коли можемо звертатися до наших короткотривалих і довготривалих спогадів у достатній мірі та з несвідомою легкістю, ми переходимо до точки буття. І тоді ми можемо заявити про себе: «Я історик», «Я дуже терпляча людина», «Я заможний» або «Я серфер».

Коли ми можемо закріпити те, що засвоїли на інтелектуальному рівні в такій мірі, аж зможемо з легкістю демонструвати чи виконувати фізично те, що так старанно практикували, ми демонструємо наші знання на процедурному рівні. Коли у нас з'являються імпліцитні спогади, ми стаємо на шлях оволодіння майстерністю у цій галузі знань. Інакше кажучи, ми можемо демонструвати наше знання через автоматичне «буття» за отриманими знаннями.

Щоб вчитися на своїх помилках (або своїх перемогах), потрібен рівень свідомої уваги, що дозволить нам подумки занотовувати те, як ми діяли для отримання правильного результату, аби потім збагнути, як нам наступного разу діяти інакше або ліпше. Застосовуючи те, що ми дізналися, ми неминуче переживемо новий досвід. Змінюючи свою поведінку, ми створимо новий досвід з новими емоціями, а це означає, що тепер ми розвиваємося. Розвиваємося не лише ми самі, виконуючи нову дію, а й наш мозок. Тепер ми застосовуємо філософію не лише для того, щоб пережити на власному досвіді істинність того, про що ми можемо заявити, а й для того, щоб стати живим прикладом цієї філософії. Тепер вона міцно закріплена в найпотаємніших закутках нашого підсвідомого розуму, і це практично не вимагає від нас зусиль.

Мислення — це те, що ми здійснюємо, коли використовуємо неокортекс для навчання. Дія є актом застосування або демонстрації навички чи вміння для того, щоб ми могли отримати новий досвід. І те, й інше є частиною експліцитних декларативних спогадів. Натомість буття означає: ми практикували й переживали щось на власному досвіді так багато разів, що це перетворилося на навичку, звичку чи стан, для активації якого не потрібна свідомо воля. Такого стану ми прагнемо досягти усіма своїми діями.

Завершальна стадія навчання починається тоді, коли ми вдаємося до свідомого зусилля, щоб несвідомо опинитися саме в тому стані, який ми засвоїли природним шляхом багаторазового досвіду. Якщо ми «маємо» знання, то можемо «робити» дії, щоб «бути» тим, що ми засвоїли. «Буття» існує, коли навичка стає достатньо легкою, простою, невимушеною та природною, щоб ми могли послідовно демонструвати те, чому навчилися.

КОГНІТИВНІ ТРЕНУВАННЯ

Коли ми починаємо усвідомлену мисленнєву репетицію, ми заявляємо, ким бажаємо стати, та намагаємося свідомо пам'ятати цей образ нашої нової особистості. Мисленнєва репетиція навчає розум перебувати в стані самоусвідомлення та не повертатися до несвідомих програм, котрі ми так добре відпрацювали. Спочатку ми маємо жити в експліцитному вимірі. Коли ми починаємо утворювати нові нервові ланцюги та багаторазово відтворювати новий рівень розуму, ми задіюємо волю за допомогою нашої лобової частки.

Уявні тренування — це необхідність. Виконуючи їх, ми не даємо вихід несвідомому «я» (не дозволяємо собі «втратити свідомість») та не відволікаємося на знайомі об'єкти у своєму оточенні, на асоціації, що можуть спонукати нас знову думати категоріями минулого. У певному розумінні мисленнєва репетиція прокладає шляхи для розуму, якими він зможе повести за собою тіло. Мисленнєва репетиція має бути виконана так добре, щоб ми змогли викликати цей новий рівень розуму зусиллям своєї волі. А повторення необхідні для того, щоб ми знову й знову згадували та застосовували наш новий розум, модифікуючи свої дії та демонструючи нову поведінку та психологічні установки. Навіть один досвід застосування інформації на практиці почне закріплювати знання на глибшому рівні розуміння.

Коли ми можемо знову й знову активувати той самий рівень розуму для відтворення бажаного досвіду, ми переходимо на завершальні етапи змін. Ми діємо, діємо й знову діємо, зрештою змушуючи тіло стати новим розумом та передаючи йому віжки влади. Ми ініціюємо — однією лише думкою — дію тієї особистості, яку ми демонструємо, та дозволяємо тілу виконувати роль слуги розуму, наближаючись у такий спосіб до нашого нового «я».

РОЛЬ НЕДЕКЛАРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ В ПРОЦЕСІ ЗМІН

Наші імпліцитні спогади є послідовною демонстрацією наших експліцитних спогадів. У цьому стані буття ми знаємо, що володіємо цим знанням, не думаючи про це. З імпліцитним спогадами все стає рутинним, знайомим, звичним і легким. Простіше кажучи, ми розробляємо власне «ноу-хау» — ми знаємо, що чинимо. У ту чи іншу мить у всіх нас виникало це відчуття знання, основною ознакою якого є повний брак думок. У певному розумінні ми декларуємо свою недеklarативну систему. Ми натренували наше тіло єднатися з розумом, і ми можемо викликати цю пам'ять зусиллям волі.

Послідовно поєднуючи наші дії з наміром, ми виходимо за межі посереднього рівня в будь-якій сфері життя. Такі дії мають бути для нас імпліцитними до того, як ми зможемо досягти майстерності в тій чи іншій справі. Коли нам вдасться побудувати імпліцитну систему, ми зможемо повторювати автоматичну дію за бажанням та вдосконалюватимемо її у майбутньому. Не забувайте, що, розвиваючи свій мозок, ви завжди перебуваєте в процесі переходу від експліцитної до імпліцитної системи знову й знову. Ми постійно рухаємося між свідомою та несвідомою увагою.

Якби ми свідомо розмірковували про будь-яку небажану модель поведінки, то помічали б недеklarативні звички та установки, які ми несвідомо демонструємо у повсякденному житті. Такий процес недеklarативне перетворює на декларативне. Тепер ми можемо бачити та знати, в якому стані «буття» ми перебуваємо. Ми можемо сказати: «Я жертва. Я постійно скаржуся. Я завжди злюся. Я звик вважати себе нікчемним». І коли ми свідомо дізнаємося про це (ми декларуємо це), то отриму-

емо можливість сформувати для себе новий стан буття, ставлячи собі важливі питання про те, ким хочемо бути.

Коли ми будуємо нову модель своєї особистості, загадуючи, ким свідомо хочемо стати, ми можемо застосовувати мисленнєву репетицію, щоб побудувати нервові ланцюги для підтримки нового рівня розуму. Наша розумова практика оголошує, ким ми свідомо вирішуємо стати через спогади про те, якими ми хочемо бути. Це готує нас до того, щоб свідомо діяти за своїм наміром. Коли ми починаємо змінювати свою поведінку, ми демонструємо новий спосіб буття, що виробить новий свідомий досвід. Коли ми зможемо багатократно демонструвати цей досвід за власним бажанням, він стане нашим запрограмованим, недекларативним спогадом. Після того, як ми досягаємо такого підсвідомого стану буття, жоден елемент нашого зовнішнього оточення не має знову створити із нас жертву колишніх психологічних установок. Тепер ми дійсно змінилися.

Я у жодному разі не запевняю вас, що зміни — це легко. Коли ми імпліцитно запам'ятовуємо, як бути людиною, яка постійно ненавидить, сердиться, заздрить і засуджує, подумки опрацьовуючи день за днем ці стани та щомиті фізично демонструючи їх з власної волі, перетворюючи їх на природні, автоматичні та невимушені, ми досягаємо фізичної та розумової узгодженості з такою психологічною установкою. Ми натренували тіло та розум працювати разом. Тому коли ми хочемо змінити свій стан буття, ми можемо свідомо думати, що ми щирі та вольові особистості. Проте у миті, коли життя по-справжньому випробовує нашу стійкість, тіло знову береться за справи розуму, майже завжди перемагаючи у цьому змаганні. Ось чому змінитися — це не так вже й просто: свідомий розум і тіло конфліктуватимуть, змагаючись за владу.

Однак те ж саме правило спрацює й тоді, коли ми подумки опрацювали та фізично продемонстрували відчуття радості в повсякденному житті. Якщо ми привчили себе до радості, навіть складні життєві обставини не вплинуть на цю звичку.

Ми маємо постійно розвивати себе та свої дії. Коли ми займаємося саморефлексією та самоспостереженням, коли питаємо себе, як нам виконати щось краще, щоб удосконалити свої навички, дії та установки, ми заявляємо, що наша особистість не є закріпленою та сталою. Вона перебуває в процесі становлення. Змінювати себе в повсякденному житті означає спостерігати за своїми автоматичними думками, несвідомими діями та рутинними звичками. Щойно ми заявляємо, що вони є частиною нас самих, ми можемо почати вводити новий спосіб буття в рівняння нашої внутрішньої моделі під час мисленнєвої репетиції. Наша здатність змінюватися є такою ж, як і в тих людей, котрим вдалося спонтанно зцілитися від захворювання. У кожній людині властивості лобової частки одні й ті ж. Усі ми можемо ставити собі відкриті питання, створювати ідеальний образ своєї особистості та доводити собі, що ми здатні досягти того, на що намірилися.

ЗМІНИТИ ІМПЛІЦИТНІ ЗВИЧКИ МОЖЕ БУТИ СКЛАДНІШЕ, НІЖ ЗДАЄТЬСЯ

То чому ж нам так складно змінитися? Тому що тіло завчило повторювані дії так добре, що тепер воно керує нами набагато краще за розум. Пам'ятайте, що імпліцитні спогади — це закріплені програми, котрі практично не потребують наших свідомих зусиль. Тіло керує розумом, визначаючи більшість наших несвідомих, автоматичних дій. У кожного з нас так чи інакше виникав свідомий намір змінити пев-

ну свою звичку, однак потім у нас ніби траплялася якась розумова амнезія, і ми «втрачали тямку», після чого знову опинялися у своєму звичному стані. Ми ніби прикуті до інвалідного візка своїх колишніх звичок, котрі везуть нас туди, куди ми присягалися ніколи більше не їхати. Уявіть, яких зусиль потрібно докласти, щоб відучитися бути собою шляхом спостереження за власними розумовими процесами, від яких ми опиняємося в депресії, тривожимося, усім невдоволені, сумуємо та відчуваємося нікчемами. Ми починаємо з найліпшими намірами та чіткими планами, проте наш несвідомий розум непомітно заволодіває свідомими думками, і невдовзі ми знову засинаємо в тому самому інвалідному візку своєї колишньої особистості.

Усе знайоме та звичне здається нам вкрай спокликим. Нас може тягнути назад до несвідомих програм та чи інша думка, що прийшла з тіла внаслідок його хімічної потреби, або випадковий стимул, надісланий чимось або кимось із зовнішнього середовища, або ж закріплена в нашій підсвідомості дія у передчутті майбутнього на підставі минулого спогаду — байдуже, що це було, та ми знову стаємо жертвою тих внутрішніх голосів, котрі переконують повернутися до нашої звичної особистості та пов'язаних з нею програм.

Спробуйте провести простий експеримент. Ляжте або сядьте, поклавши ліву ногу на праву. Лівою ступнею намалюйте знак нескінченності — горизонтальну вісімку. Одночасно намалюйте правою рукою цифру 6.

Не так і просто, еге ж? Як бачите, навіть маючи чіткі наміри та свідому думку виконати ці дві дії, вам, напевне, було досить складно зруйнувати неврологічні звички тіла. Щоб змінити будь-яку поведінку та модифікувати наші закріплені в підсвідомості дії, потрібна свідомо воля та послідовна розумова й фізич-

на практика, а також здатність переривати рутинні дії, щоб подолати спогади нашого тіла та сформувати нові моделі поведінки. Більшість людей наважиться на кілька спроб опанувати таку навичку, і ті, хто старанно продовжуватимуть практикувати її, досягнуть майстерності — те ж стосується й будь-якої дії, котру ми здійснюємо з постійною частотою, інтенсивністю та тривалістю для зміни свого мозку на неврологічному рівні. Щойно потрібні зміни настають, ці прості рухи вам стане виконати легше, ніж їздити на велосипеді.

ЗНАННЯ, ВКАЗІВКИ ТА ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК: ТРИ ЕТАПИ ЗМІН

Як я вже казав, наразі нам вкрай важливо не зупинятися на етапі мисленнєвої репетиції. Ми маємо перейти від мислення до дії, а потім до буття. Для зручності кожен з цих трьох етапів можна додатково поділити ще на три кроки, які необхідно пройти, аби виконати весь цей процес.

Мій знайомий тренер, який практикував мисленнєву репетицію гри проти команди своїх суперників, засвоював щось нове щоразу, як виходив на поле та по-справжньому грав. Він не повторював бездумно ту саму послідовність дій проти кожного гравця або з кожною командою, проти якої грав. Насправді, щоразу, коли він виходив грати проти тієї команди, він застосовував те, що засвоїв з попередньої перемоги над цими гравцями, щоб розробити новий план атаки. Знання, на які ми звертаємо увагу, засвоюються в нашому розумі.

Крім того, він просив свого кетчера давати вказівки та відгуки щодо його гри. Такий процес самоспостереження та самоусвідомлення здійснює лобова частка. Утихомирюючи всі інші центри мозку, лобова

частка допомагає нам шліфувати навички спостереження. Самокорекція та навчання з аналізу власних помилок природним чином забезпечує ліпші результати наступного разу. Таким чином, ми розвиваємо наші думки, дії та навички. Дивовижно те, що, демонструючи нашу навичку чи щойно набутий аспект нашої особистості на практиці, ми одразу ж отримуємо зворотний зв'язок. Якщо нам пощастить, ми також отримаємо додаткові вказівки. Отримання зворотного зв'язку та вказівок неймовірно важливе для процесу саморозвитку.

Щоразу, як ми вирішуємо змінити щось у своєму житті, опанувати нову навичку, виробити нову установку, збагатити свої переконання або змінити поведінку, ми здійснюємо свідомий вибір. Немає значення, що відображає цей вибір — наше абсолютно добровільне та альтруїстичне бажання бути ліпшою особистістю, якою ми можемо бути, або ж вплив негативних обставин. Важливо те, що ми знаємо: хочемо для себе чогось більшого.

Найважливішим для нас є ідеалізоване «я», що ми будуємо. Будівельні блоки цієї моделі складаються з інформації, що збирається з різних джерел, пов'язаних з тим, ким ми хочемо стати чи що ми хочемо змінити в собі. Уся та інформація, що ми засвоїли, не прийшла до нас без знань, що виконують роль провісника та фундаменту для навчання. На найпростішому рівні наш особистісний розвиток заснований на нашій здатності навчатися та здобувати знання. Подумайте, який величезний діапазон навичок та інформації ми використовуємо лише для того, щоб забезпечувати собі навігацію в повсякденному житті, а потім подумайте про те, як здобували ці знання в довгостроковій перспективі, коли розвивалися та дорослішали.

Немає значення, чому ми вчимося — танцювати, худнути, радіти життю, долати відчуття неповноцін-

ності чи пробігти марафон: ми застосовуємо ці три етапи, щоб вийти на лінію старту задля досягнення поставлених цілей:

- 1) знання;
- 2) вказівки;
- 3) зворотний зв'язок.

ВЗАЄМОДІЯ ЗНАННЯ ТА ДОСВІДУ

Щоб проілюструвати, як знання можуть персоналізувати та змінювати досвід, припустімо, що я показав вам картину Моне, де зображені водні лілії. Уважно поглянувши на роботу, ви скажете: «Ця картина прекрасна». Таким був би ваш перший досвід сприйняття цієї картини. Та що станеться, якщо потім я заберу картину та розповім вам деяку інформацію про життя, кар'єру та творчість Моне: він передавав різні відтінки світла пастельними кольорами. Зокрема, його цікавило ранкове та вечірнє світло таке, як у природі. Моне сподівався, що його картини надихнуть людей дивитися на природу та світ по-новому. Він старанно працював над тим, щоб бачити усе інакше, ніж бачить пересічна людина. Усе своє життя Моне шукав взаємозв'язки між усіма елементами у світі. Від нього часто можна було почути таке висловлювання: «Гліцинія та міст — це одне й те ж». Я також можу додати, що у старості Моне почав страждати від катаракти, від якої його зір став розпливчастим і втратив різкість. А оскільки він писав лише те, що бачив, ті характерні пікселі чи імпресіоністські краплі, якими були сповнені його роботи, насправді відображають те, як він обробляв сенсорну інформацію.

А тепер уявіть, що я показав вам ту саму картину Моне вдруге. Ви можете побачити її по-новому,

опираючись на щойно отримані знання про художника. У вашому оточенні нічого не змінилося б — ви просто отримали б нове семантичне знання, і це знання змінило б ваш досвід сприйняття цієї картини. Ви створили кілька важливих синаптичних зв'язків, які модифікувати ваше особисте сприйняття. Завдяки взаємозв'язку між знанням та досвідом ви, радше за все, засвоїте як семантичне знання, так і епізодичний спогад, і зберігатимете їх у вашій довготривалій пам'яті.

Цей простий приклад демонструє, наскільки важливим є наше сприйняття реальності. Коли ми дізнаємося нову інформацію, то виробляємо новий досвід, що розвиває нервові мережі, і ми починаємо бачити/сприймати/переживати реальність інакше, оскільки тепер ми створили новий рівень розуму в наявному апаратному забезпеченні мозку.

Слід також звернути увагу на сприйняття та його роль у розвитку мозку: є вірогідність, що ми не враховуємо деякий дуже важливий момент. Пам'ятаєте, що я розповідав вам про розвиток навичок дегустації вин? Експерт та новачок можуть випити одну й ту саму пляшку вина, проте, розвиненіший розум експерта зі збагаченими нервовими ланцюгами дозволяє йому насолоджуватися реальністю вищого рівня. Ми теж можемо оновити системи свого мозку, і коли нам це вдасться, ми оновлюємо свій досвід і тим самим оновлюємо своє життя та свою реальність. Знання та його застосування змінює нас зсередини, а наш світ змінюється ззовні всередину.

Збираємо знання про самих себе

Наразі нашою основною задачею має бути отримання нових знань, щоб розвинути наш мозок, а отже, і все наше життя. У Розділі 11 ми детально говорили про це, тому наразі ми вже знаємо, як важливо забезпечити базовий рівень знань, які ми можемо з часом розширювати. Для того, щоб стати, наприклад, терплячішою людиною, нам потрібно думати про людей, які володіють такою якістю, читати книги про мистецтво терплячості та толерантності, перечитувати мемуари постатей, які демонстрували чудову здатність долати труднощі тощо. Нам також потрібно зібрати деякі знання про самих себе та спостерігати за своїми реакціями в різних ситуаціях для того, щоб ми могли порівнювати себе з моделлю, яку створюємо.

А тепер давайте розглянемо ще конкретнішу ситуацію. Одна з найбажаніших серед американців форм змін — навчитися контролювати себе, щоб позбутися зайвої ваги. Першим етапом багатьох програм зі зниження ваги є отримання знань про правильне харчування, про калорійність їжі, про індекс маси тіла, про глікемічний індекс продуктів харчування, про контроль порцій, про те, як та о котрій годині правильно чи неправильно їсти та ще про ряд інших понять. Багато дієтичних програм рекомендують також вести щоденник харчування, записуючи до нього все, що ми з'їдаємо за день, щоб ми бачили, скільки саме калорій споживаємо. Цей принцип, що відкриває нам очі на самих себе, допомагає нам отримати знання про себе. А знання дозволяють нам побачити, ким ми є, що ми робимо та як мислимо, аби потім порівняти та провести розмежування між цими даними і тією особистістю, якою ми прагнемо стати.

Пошук вказівок

Наступним кроком після засвоєння різних понять має бути отримання вказівок від експертів. Нас може

цікавити приготування їжі, баланс споживання різних харчових груп, виконання фізичних вправ тощо. Без вказівок фахівців більшість дієт чи планів з само-розвитку не спрацює. Ми можемо займатися пошуком знань та різноманітної інформації і самостійно, проте зрештою наш прогрес уповільнюється, і ми починаємо потребувати підтримки від людини компетентнішої, ніж ми самі, щоб ми змогли перейти на новий рівень. Вказівки — зазвичай від людини, яка пережила на власному досвіді те, що ми прагнемо засвоїти — вчать нас правильно застосовувати знання. Вказівки навчають нас, як виконати те, що ми засвоїли на інтелектуальному рівні.

Наприклад, у мене є знайома (скажімо, її звать Меліса), яка вчиться грати на гітарі. Вона самоучка, і навички її гри вражали тих, хто ніколи не брав уроків гри на гітарі. Хоча спочатку її прогрес був стрімким, зрештою крива її навчання вирівнялася. Їй стало нудно та нецікаво, тому вона знайшла вчителя, який міг би допомогти їй прогресувати в швидшому темпі, аніж їй вдалося б самостійно. Однією з ключових властивостей вказівок є те, що людина, котра у певній мірі оволоділа майстерністю, задає нам напрямок для досягнення поставленої мети.

ЯК МОЇ СПРАВИ? РОЛЬ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ РОЗВИТКУ МОЗКУ

Коли ми отримуємо знання та вказівки, зворотний зв'язок допомагає нам зрозуміти, як наші справи. Меліса знала, що в чомусь схибила, проте потрібна була кваліфікація експерта, щоб вказати на її слабкі місця та допомогти їй знайти способи подолати їх.

Поняття зворотного зв'язку в загальному розумінні означає реакцію на вхідний імпульс. Зворотний зв'язок може бути позитивним чи негативним. Він

дає відповідь на питання «Як мої справи?». Іноді ми намагаємося отримати зворотний зв'язок експліцитно, ставлячи питання людям близького кола і собі, а іноді певні елементи із зовнішнього оточення дають нам зворотний зв'язок навіть тоді, коли ми цього не просимо. Наприклад, якщо ми погано водимо машину, про це нам повідомлять або інші водії своїми сигналами, або проблискові вогні поліцейської машини.

В ідеалі ми володіємо здатністю до самоспостереження, проте нам не завжди це вдається. Як і відносно усіх інших сторін людської поведінки, наша реакція на зворотний зв'язок у кожного своя. Деякі сприятливіше реагують на негативну реакцію, ніж на позитивну. Я працював з кількома людьми, які під час неформальної бесіди повідомляли мені: «Я, звичайно, вам вдячний, що ви мене хвалите, проте взагалі-то я більше навчаюся на критиці, аніж на похвалі. Скажіть, над чим мені потрібно попрацювати. Бо я й сам знаю, де маю рацію». Інші ж, навпаки, боялися критики, наче чуми, тому про їхні негативні сторони потрібно було говорити у найм'якшій формі. До того ж, люди по-різному реагують і на швидкість зворотного зв'язку. Одні цінують негайний зворотний зв'язок; інші ж вважають за ліпше отримувати його згодом, не у розпал тієї чи іншої діяльності. Часто найефективнішим буває швидкий зворотний зв'язок, тому що в такий спосіб причиново-наслідковий зв'язок очевидний.

Зворотний зв'язок в будь-якій формі та з будь-якого аспекту нашого безпосереднього оточення ніколи не слід сприймати на власний карб. Він просто допомагає нам зрозуміти, коли ми діємо правильно (застосовуючи знання), а коли — неправильно.

Одна з основних причин того, чому так багато дієт не дають результату, полягає в тому, що більшість людей бажає отримувати негайний зворотний зв'язок.

зок. Наприклад, мій знайомий тренер бейсбольної команди отримував негайний зворотний зв'язок та підтвердження його майстерності: проводячи мисленнєву репетицію напередодні, він з розгромом перемагав команду суперників.

Проте в людей, які сидять на дієті, ситуація зовсім інша, оскільки механізм зворотного зв'язку спрацьовує не одразу ж. Багато програм з боротьби із зайвою вагою включають зважування та заміри, щоб вести спостереження за прогресом. Однак для тих, хто худне, найважливішу роль виконує схвалення родичів, друзів і колег: «Маєш чудовий вигляд!», «Помітно, що ти зайнявся спортом!» або навіть «Ти якось змінився». Ефект від цього зазвичай навіть більший, ніж зменшення ваги на кілька кілограмів за тиждень.

Для будь-якої людини, яка намірилася на зміни, зворотний зв'язок може також приходити як зусилля, що ця людина докладає. Наприклад, людина, яка змінює спосіб життя, з часом може скласти перелік свого щоденного раціону харчування, а також фізичних вправ, які вона хоче виконувати. Спостерігаючи за цим переліком в часовій динаміці, вона бачитиме плоди своїх зусиль та дисципліни. Зоровий зворотний зв'язок у формі цього переліку із записами щоденних успіхів слугуватиме важливим засобом самовизнання. Ця людина йде до своєї мети, поєднуючи свій намір зі своїми діями.

Досить часто ми також отримуємо зворотний зв'язок від власного тіла, заснований на наших емоційних чи фізичних реакціях на зміни, що ми вносимо. Якщо ми намагаємося схуднути та помічаємо, що в нас не занадто сильно прискорюється дихання, коли ми піднімаємося сходами кілька поверхів, такий внутрішній зворотний зв'язок та відчуття «життя прекрасне» слугують досить потужною мотивацією.

Як зворотний зв'язок може здолати параліч

В експерименті, проведеному в відділенні неврології нью-йоркського госпіталю Белв'ю, дослідники створили середовище для випробування та зворотного зв'язку, щоб змусити паралізовані частини тіл пацієнтів знову запрацювати³. Як це взагалі можливо, виходячи з того, що нам відомо про здатність мозку до навчання та змін?

Перш за все, пацієнтам повідомили деякі важливі дані про фізичні можливості жертв інсульту, після чого їм дали особливі вказівки. Після мисленневої репетиції нового плану дій пацієнти були готові до нового досвіду. Задіюючи свої лобові частки, вони закріпили в мозку нову інформацію, активуючи свої нервові ланцюги та змушуючи їх організовуватися у відповідні патерни.

Після цього учасники на практиці могли втілити свої знання в життя. Пацієнти почали звертати увагу на негайний зворотний зв'язок, вказаний на моніторі, що відображав активність їхніх мозкових хвиль. На початковому етапі експерименту кожного учасника попросили зосередитися на тому, як рухається здорова частина його тіла, одночасно дивлячись на екран, що показував особливі патерни його мозкової активності. Повторюючи цей патерн зусиллям волі, пацієнтам шляхом багаторазової практики за короткий час вдалося з легкістю відтворити ті самі розумові патерни, що вони бачили на екрані, за допомогою сили думки. Кожен з учасників почав усвідомлювати автоматичний, несвідомий рівень розуму, що забезпечував рух здорових кінцівок.

На подальших етапах експерименту учасники зосереджувалися на цьому здоровому патерні, думаючи про нього та приймаючи умисне рішення рухати здоровою кінцівкою (хоча насправді вони нею не рухали). Зрештою вони навчилися передавати мозко-

вий патерн здоров'я своїм паралізованим кінцівкам. Результати були неймовірними: паралізовані кінцівки знову почали рухатися.

За допомогою зворотного зв'язку пацієнти навчилися багаторазово відтворювати той самий рівень розуму, змушуючи свій мозок активувати правильну комбінацію нервових мереж, у тій самій послідовності та в тому самому порядку. Діючи так знову й знову, вони перетворили новий рівень розуму на знайому, рутинну активність. Щоразу, як вони відтворювали мозковий патерн, побачений на екрані, це вимагало від них все менших та менших зусиль, оскільки вони отримували зворотний зв'язок, що доводив їм правильність виконання завдання чи дії.

Зворотний зв'язок допомагає усвідомлювати різницю між правильним та неправильним рівнем розуму, дозволяючи нам прокладати свій власний шлях до певної мети. Коли шляхом багаторазового зворотного зв'язку цим пацієнтам вдалося створити правильний «рівень розуму» нормальних, здорових рухів, вони змогли зусиллям волі передати цей розум до паралізованих кінцівок, змушуючи їх рухатися так само, як і здорові. Цим жертвам інсульту знадобилося те саме мислення, щоб рухати своїми паралізованими кінцівками, потрібне їм для того, щоб рухати здоровими частинами тіла, а тіло завжди буде підкорюватися розуму.

Це був один із перших експериментів, який показав, що розум здатен впливати на тіло завдяки правильному зворотному зв'язку та вказівкам.

НАЛАШТУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ УСТАНОВКИ

Коли ми починаємо застосовувати на практиці нашу нову навичку, переконання чи установку, ми ступаємо необхідний крок до саморозвитку. Важливо за-

значити, що коли ми демонструємо наші навички та отримуємо зворотний зв'язок, цей зв'язок приносить нам нові знання та вказівки, котрі ми можемо застосовувати, щоб удосконалювати себе та свій підхід до досягнення поставленої мети. Якщо ми отримали чудові знання та вказівки від фахівця, якщо ми можемо правильно застосовувати цю інформацію на практиці, то слід очікувати досягнення саме того, що ми запланували в своєму розумі. Доти, доки ми не зможемо багаторазово відтворювати цей результат зусиллям волі, нам потрібен буде зворотний зв'язок, щоб відпрацьовувати чи поліпшувати свої дії. Остаточне досягнення нашого наміру є підсумком зворотного зв'язку, завдяки якому цей досвід стає завершеним.

Скажімо, ви вирішили менше гніватися. Тривалий час ви занадто гостро реагували на будь-які зовнішні чи внутрішні подразники і тепер хочете стати спокійнішою і терплячішою людиною, яку не просто вивести з себе. Тож ви створюєте новий внутрішній образ безтурботності та починаєте мисленнєве опрацювання. Щодня ви виконуєте вправи на мисленнєву репетицію, активуючи разом та скріплюючи разом нові нервові ланцюги у своїй сірій речовині, згадуючи та щоразу підтверджуючи, ким ви хочете стати. Ви відчуваєте, що за допомогою лобової частки вам вдається втихомирювати всі інші центри мозку, щоб ви могли спланувати свою мету та зосередитися на її досягненні. Тоді мозок поєднує та узгоджує різні нервові мережі філософії та досвіду, виробляючи вашу нову модель буття. Після закінчення кожної з таких розумових нарад ви досягаєте бажаного способу мислення.

Дотримуючись такого режиму упродовж місяця, ви відчуваєте, що настав час виробити нову психологічну установку та влаштувати собі тест-драйв. Ви вирішуєте поїхати в гості до матері. Останні кілька мі-

сяців ваші стосунки були не найкращими. У неї були незначні проблеми зі здоров'ям, проте вона говорила про це так часто і так багато, що складалося враження, ніби жити їй лишилося не більше місяця і вона вже помирала у страшних муках. Щоразу розмова зводилася до монологу про її нещастя та тривоги. Ви намагалися виявляти співчуття, проте всьому є межа.

Ви не бачилися з нею цілий місяць, а тепер вирішили нарешті відвідати її, однак вдома все повторюється знову. Вона не питає, як ви почуваетесь, не питає про ваше підвищення на роботі, про ваші сімейні справи — їй взагалі нічого у світі не цікаво. Раніше ви гнівалися на неї за таку поведінку, проте цього разу ви просто сидите та слухаєте, киваєте та підтримуєте її, коли потрібно, а через годину їдете додому, жодного разу не посварившись з мамою. Ви відчуваєте, що добре попрацювали, і ці зусилля привели вас до іншого результату. Однак по дорозі додому ви помічаєте, що скрегочете зубами та міцно стискаєте кермо, а коли приїжджаєте додому, то у вас розколюється голова і ви завалюєтеся на ліжко. То що ж пішло не так?

Коли ми наміряємося продемонструвати свою нову навичку чи здатність, ми неминуче розраховуємо на те, що навколишній світ надасть нам підказки щодо наших успіхів. Хочемо ми цього чи ні, та зворотний зв'язок із зовнішнього середовища надішле нам звіт про те, як наші справи. Найпростіше це побачити на поліпшенні фізичних навичок. Коли я вперше став на сноуборд, то знав, як мої справи, виходячи з того, скільки разів падав, втрачав контроль над ситуацією чи не вписувався в поворот так плавно, як цього хотілося б. Якщо кількість слів, що ми набираємо на клавіатурі за хвилину, збільшується, ми точно знаємо, що наша працездатність підвищується. Та що ж відбувається, коли ми намагаємося менше гніватися?

Якщо наша мета — змінити небажану звичку, підвищивши рівень свого розуму, щоб потім демонструвати нову психологічну установку автоматично та природно, однак якщо наша демонстрація (зовнішній зворотний зв'язок) не збігається з внутрішнім станом тіла, це означає, ми ще не досягли мети.

У прикладі вище, попри те, що ви демонстрували терплячість та самоконтроль у розмові з матір'ю, однак, ви поїхали додому в пригніченому стані, і досі відчуваючи злість та розпач. У вашій мисленнєвій репетиції ви практикували, що відчуваєте менше злості та більше співчуття. Поспілкувавшись з матір'ю, ви отримали позитивний зворотний зв'язок, який показав, що ваші зусилля не пройшли даремно, оскільки тепер ви можете контролювати свої імпульсивні пориви. Однак ви все одно не досягли поставленої мети. Ваш внутрішній стан не збігається з зовнішньою демонстрацією, тому ви не були у співчутливому стані буття. Лише тоді, коли демонстрація наших модифікованих дій викликає бажаний зовнішній зворотний зв'язок і коли наш внутрішній стан збігається з цим наміром, ми контролюємо як розум, так і тіло на неврологічному та на хімічному рівні.

Але як нам точно оцінити новий рівень нашого розуму? Ми маємо провести саморефлексію, щоб перевірити, чи узгоджені наші дії з нашими відчуттями. Якщо ні, ми повинні помістити новий план у нашу мисленнєву репетицію, щоб наступного разу поліпшити як свої дії, так і свої відчуття.

ПРАЙМІНГ, ПОВЕДІНКА ТА ІМПЛІЦИТНІ СПОГАДИ

Коли ми виконуємо ту чи іншу імпліцитну дію — наприклад, ведемо машину з ручною передачею, вишиваємо хрестиком, застібаємо сорочку, розі-

груємо жертву — ми чинимо усе це без участі нашого свідомого розуму. Ми закріпили ці нервові мережі в мозочку, і ці завдання запам'ятав як наш мозок, так і тіло, практично так же, як моргати, дихати, регенерувати клітини та виробляти шлунковий сік.

Коли в нашому неокортексі виникає свідомо думка, несвідомо думка/асоціативна пам'ять/імпліцитна пам'ять активується у відповідь на наше оточення та спонукає нас думати еквівалентно цьому стимулу. Цей процес часто називають праймінгом: у нас виникає несвідомо реакція на зовнішнє джерело, що змушує нас думати та діяти відповідним чином, навіть не усвідомлюючи, навіщо. Праймінг доходить корінням у систему недеklarативних спогадів.

Чи помічали ви колись, що коли ви думаєте про квіти та згадуєте образ троянди, інші квіти, які зберігаються у вас в мозку, також виникають у вашій уяві? Це і є приклад праймінга. Психологи використовують термін «праймінг», оскільки у перекладі з англійської це слово означає «заливка» — наприклад, заливка насоса перед його запуском. Для того, щоб насосна система функціонувала належним чином, у неї потрібно спочатку залити рідину, щоб насос міг викачати більше рідини.

Кажучи термінологією неврології, праймінг — це активація кластерів нервових мереж, оточених та з'єднаних з іншими кластерами мереж, що містять схожі поняття. Коли активується один кластер, інші мережі, з'єднані з ним, теж приходять до тями. Праймінг може також стосуватися такого явища, котре переживав кожен з нас: щойно ми купуємо новий автомобіль, то починаємо помічати на дорозі набагато більше автомобілів цієї марки, чого раніше не помічали. Внаслідок нашого переживання однієї події чи досвіду ми стаємо сприйнятливіші до інших подібних стимулів.

Завдяки праймінгу короткий, непримітний стимул викликає достатньо сильну активацію, щоб розгорнути схему (розумову структуру певного аспекту зовнішнього світу). Схеми дозволяють нам функціонувати у світі без необхідності задіювати цілеспрямоване мислення. Наприклад, у нас є схема дверей, тому не має значення, з якими саме дверима ми маємо справу — ми все одно вийдемо, відчинивши їх.

На жаль, у нас також є схеми, що є стереотипами, сценаріями чи навіть світоглядами, котрі допомагають нам розуміти світ. Тому в нас можуть виникати несвідомі, рефлексивні реакції на події зовнішнього світу. Наприклад, багато афро-американських чоловіків повідомляють, що коли вони заходять до ліфту з людьми європеїдної раси, то помічають, що люди ступають крок подалі від них, а жінки міцніше притискають до себе сумочки⁴. Якби ми запитали європеїдів, чому вони так поведуться, вони або сказали б, що не пам'ятають таких своїх вчинків, або запевнили б, що це нічого не означає — це просто звичка. Праймінг — це імпліцитна реакція, що виникає за межами нашої усвідомленої уваги.

Крім такої реакції на стереотипи, ми також виявляємо ряд інших моделей поведінки, що є імпліцитними, закріпленими в тілі спогадами, які запрограмувалися або як елемент нашої генетичної спадщини, або ж ми самі привчили тіло автоматично виконувати дії шляхом багаторазового повторення. Наприклад, наше оточення постійно викликає в нас імпліцитні реакції. Чому трапляється так, що після чудового дня лише один чинник роздратування (сусідський син проїхав повз наш дім, увімкнувши в машині музику на всю гучність) здатен запустити каскад реакцій, що миттю погіршують наш настрій? Ми одразу ж згадуємо легке роздратування, яке відчували, коли той самий хлопець запросив на вечірку практично всю вулицю, окрім нас. Потім ми

відчуваємо злість, коли в нашій голові виникає образ поштової скриньки, розтрощеної ударом бейсбольної бити. І ось ми вже запускаємо всі програми подумки, що нагадують нам про те, як багато людей нас не поважає. Зрештою, над нашим чудовим днем нависає чорна хмара, і ми не можемо пояснити чому, оскільки більша частина цих процесів є несвідомими, рефлексивними реакціями.

Ці функції, які викликають те, що ми звикли називати нашим настроєм, є частиною нашої лімбічної системи, яка діє як своєрідний підсвідомий термостат. Оскільки це також підсвідомі системи, тіло виконує команди мозку, адже ми старанно привчали його до цього. Воно не ставить питань на кшталт «Ти впевнений, начальнику?» Воно просто приймає накази та діє за командою розуму. Що менш свідомі наші думки, то більше ми дозволяємо тілу підкорюватися їм. Ось чому для того, щоб припинити цей процес, потрібна свідома увага.

Як часто упродовж дня ми дозволяємо навколишньому середовищу змушувати нас думати про щось? Саме так виявляється праймінг. Коли ми дозволяємо зовнішньому середовищу керувати нашими думками, воно запускає усі наші імпліцитні, асоціативні спогади, закріплені в нашому мозку, і тоді ми діємо за програмами — несвідомими потоками притомності — без участі свідомої уваги. Це означає, що ми більшу частину дня в несвідомому стані. Наше «буття» — це знайомі спогади, запрограмовані в результаті величезної кількості несвідомих звичок. Якщо ми не отримуємо хімікатів, до яких так звикли, у нашій голові починає лунати голос з нашого минулого. Щойно у нас виникає подібна думка (в результаті хімічної залежності нашого тіла, котре голосно кричить нашому мозку про те, що йому потрібна чергова доза), активується відповідна нервова мережа. І тут ми ніби відключаємося та діємо, не думаючи,

створюючи в собі стани злості, депресії, ненависті та невпевненості.

Приклади праймінга також можна побачити у низці досліджень, у яких аналізують зв'язок між вбивствами в школах та тривалим впливом агресивних відеоігор. І хоча це важко довести, та подібні ігри, як і багато інших чинників, можуть зробити свій внесок у праймінг певних підлітків, які перебувають у групі ризику, провокуючи їх вчиняти насильницькі дії, що може бути несвідомою демонстрацією агресії⁵.

Реклама є основним механізмом праймінгу. Іноді несвідома думка запускає нервовий ланцюг, що активується в результаті багаторазово повторюваної телевізійної реклами. Ми запускаємося розумові програми, які переконують нас, що ми хворі чи нам чогось бракує. В результаті такої «мисленневої репетиції» після перегляду великої кількості рекламних роликів та після розумової практики таких відчуттів і вказівок, отриманих нашим тілом щодо того, як правильно демонструвати їх, з часом ми починаємо відчувати потребу в нових препаратах для лікування якогось розладу, від якого, безсумнівно, страждаємо, або ж відчуваємо, що наша стара машина — це купа металобрухту, яку терміново потрібно замінити новою. Усе це відбувається практично без нашої свідомої участі. Ми всі несвідомо реагуємо на чинники зовнішнього середовища, що відповідають нашим соціальним та особистісним обмеженням. То чи дійсно ми наділені свободою вибору?

Цікаво, що ми дозволяємо цьому процесу створювати несвідомі умови для вироблення поточного (та, ймовірно, пригніченого) стану буття. Коли ми живемо категоріями минулих несвідомих спогадів, ми здійснюємо праймінг того, що нам вже знайомо. Насправді, що більше в нашому житті рутини, тим у більшій мірі нами керує зовнішнє середовище, асоціативні спогади та несвідомі соціальні переконання.

Перебувати в режимі праймінгу означає перебувати під управлінням несвідомих реакцій на зовнішній світ та відповідно поводитися.

ЯК ОТРИМАТИ КОРИСТЬ ВІД ПРАЙМІНГУ

Руйнування рутини будь-яким способом (двотижнева поїздка до іншого міста чи будь-яка інша зміна у нашому повсякденному житті) може іноді викликати подібний перспективний зсув. Більшість людей, які їдуть у відпустку, кажуть, що в незвичному середовищі вони отримують набагато потужніше відчуття перспективи. Мисленнєва репетиція являє собою інший спосіб втечі від праймінга зовнішнього середовища. Занурюючись в глибини самих себе, щоб провести мисленнєву репетицію, ми створюємо такий тип зміни перспективи, що є необхідною передумовою для дійсного розвитку нашого мозку та поведінки. Коли ми проводимо мисленнєву репетицію упродовж досить тривалого часу, то викликаємо зміни на глибших рівнях свідомості.

Як завдяки праймінгу ми помічаємо на дорозі більше авт тієї марки, яку ми нещодавно придбали, так і якщо зосередимося під час мисленнєвої репетиції на тому, щоб відчувати більшу вдячність, ми не лише починаємо набагато чіткіше усвідомлювати, за що нам варто бути вдячними, а й помічаємо більше виявів подяки у своєму середовищі, які ми можемо асимілювати в наш ідеал. Коли ми змінюємо наше імпліцитне сприйняття з негативного (світ однозначно несправедливий) на позитивне (я заслуговую усього найліпшого, і усе це в мене вже є), ми більше не бачимо навколишній світ несвідомо, ґрунтуючись на наших колишніх спогадах та досвіді, і починаємо бачити наше середовище свідомо. Коли ми свідомо вирішуємо зосередити свою увагу на тому, щоб роз-

винути свої чесноти, ми переходимо від імпліцитного, несвідомого сприйняття світу до експліцитного бачення. Коли ми послідовно практикуємо цю нову установку, ми переводимо цей стан нашого розуму в імпліцитні спогади.

Ми можемо використовувати цю концепцію несвідомих тригерів, що запускають нашу імпліцитну систему, задля свого власного зиску. Мисленнева репетиція — це механізм самостійного праймінгу. Якщо, наприклад, ми працюємо над створенням моделі стриманішої та терплячішої особистості, то, коли перебуваємо на самоті, ця концепція нашого «я» стає реальнішою за будь-що у зовнішньому середовищі. Таким чином, час і простір зникають, і наша колишня індивідуальність та життєвий досвід у подібні нестриманої, агресивної особистості також зникають. Якщо така думка про нову версію нашої особистості стає для нас реальною, ми можемо провести праймінг свого мозку, забезпечуючи позитивний ефект каскаду. За допомогою праймінгу ми запрограмували себе бути терплячими та не дозволяти зовнішньому середовищу змушувати нас думати і діяти відповідно до несвідомих звичок. Оскільки праймінг активує нервові ланцюги, що змушують нас поводитися певним чином, ми можемо провести нашому мозку праймінг, спонукаючи його зосередитися на ідеалі. Замість того, щоб падати стрімголов вниз, ми можемо упевнено йти вгору. У цьому розумінні ми демонструємо, що зміни можливі, що ми здатні від'єднатися від зовнішнього середовища і чинників колективного впливу, які сформували нас. Коли ми виконуємо мисленнєву репетицію, ми за допомогою праймінгу змушуємо мозок допомагати нам стати причиною усіх наших відчуттів замість того, щоб відчувати їхні наслідки. Такий самостійний праймінг дозволяє нам вийти за межі зовнішніх обставин. А особистісна еволюція

саме в тому й полягає, щоб ми змогли вийти за межі зовнішніх обставин.

Повернімося до прикладу з гучною музикою, що пролунала з автівки сусідського сина. Ці звуки активували в нашій свідомості спогади про сварки із сусідами. Наше сприйняття подій можна було б змінити, якби ми виконували один з варіантів мисленневої репетиції, про які казали раніше, та натренували лобову частку заспокоювати емоційні центри, які (в цьому конкретному прикладі) влаштовують повстання у нашому мозку. Раніше ми думали так: «Цей шмаркач розсікає тут у своїй тачці просто для того, щоб мене вибісити». Однак тепер ми могли б повністю проігнорувати цей сенсорний сигнал та подумати: «Напевне, Марк їде на роботу». І якщо раніше ми думали так: «Вони навіть мою поштову скриньку розтрощили. Весь світ налаштувався проти мене. Це змова», то зараз могли б подумати інакше: «Випадкові вияви безголовості та агресії трапляються всюди. Мені ще пощастило, адже все могло б бути й гірше». Такий зсув сприйняття починається на експліцитному рівні та поступово переходить на імпліцитний.

У реальності ж ми проводили мисленневу репетицію цих негативних станів буття та демонструємо їх усе своє життя. Наші несвідомі думки та моделі поведінки вказують нам те, у що ми маємо вірити та як маємо поводитися. Чому ми іноді зосереджуємося на одному невеличкому подразнику та на його основі створюємо цілу низку нещасть, розчарувань і тривоги? В супермаркеті ми стаємо у найкоротшій черзі на касі, однак за кілька хвилин касир раптом каже покупцю перед нами, що він буде останнім, і за ним чергу не займати. Черги до всіх інших кас хвостаті. У нас рівно п'ять продуктів в кошику, і ми стоїмо на експрес-касі. Очевидно, що в покупця перед нами в кошику набагато більше продуктів. І от увесь світ знову змовився проти нас — той, хто грає за прави-

лами, зрештою завжди програє. Тепер через цього бовдура перед нами та того нікчемного касира, який, напевно, навіть до п'яти рахувати не вмiє, ми змушені ставати в одну з тих довжелезних черг та знову чекати. Цей внутрішній монолог може тривати ще дуже й дуже довго. Реальність на одинадцять десятих складається зі сприйняття, і саме розум є чинником, який впливає на неї.

Та ось вам ще один цікавий факт: мозок не бачить розбіжностей між думками на неврологічному рівні. Щоб формувати позитивну думку, потрібно не більше зусиль, ніж для того, щоб сформувати негативну. Психологічні установки — це всього лише накопичення відповідних нервових мереж, а позитивні установки побудувати так само легко, як і негативні. (Я використовую терміни «негативні» та «позитивні», щоб описати дії, моделі поведінки, психологічні установки та думки, котрі приносять нам користь чи завдають шкоди). Проте не всі люди будують такі позитивні установки. Небагато людей усвідомлюють, що ми можемо бути щасливими, задоволеними та радісними так само, як ми розвиваємо звичку бути в депресії, гніватися, скаржитися, страждати чи ненавидіти. Ми беремо негативні стани розуму, успадковані від батьків чи інших наших предків, та починаємо відтворювати їх. Після цього ми закріплюємо такі стани розуму, ґрунтуючись на власному життєвому досвіді.

Наукові дані свідчать про те, що мозок здатний змінюватися майже так само, як ми можемо змінювати слова у комп'ютерному текстовому редакторі. За іронією долі, вийти з цього безладу, що ми самі собі створили, нам допоможуть ті самі засоби, що допомогли нам його створити. Нам не потрібен неочікуваний збіг обставин, щоб написали своєму життю хепі-енд; усе, що нам буде потрібно — це почати сприймати світ з трохи іншого кута зору.

Усе, що ми можемо знати, ґрунтується на тому, що ми сприймаємо. А те, що ми сприймаємо, ґрунтується на тому, що ми переживаємо, як і на засобах інтерпретації, які ми успадкували та використовуємо знову й знову. Як ми сприймаємо світ — як місце, повне негативу, бо привчили себе шукати цей негатив та зрештою бути його відображенням? Колін Блекмор та Грант Купер з Кембриджської лабораторії психології провели експеримент на котах, що пролило світло на питання про те, як і що ми сприймаємо⁶. Дослідники помістили дві групи кошенят в різні кімнати. Перша група росла в кімнаті, на стінках якої були горизонтальні смужки. А друга група росла в кімнаті з вертикальними смужками. Оскільки кошенята опинилися в цих обставинах у найважливіший період розвитку свого сенсорного апарату і оскільки вони бачили лише один тип смужок, їхні зорові рецептори стали обмеженими. Так звані «горизонтальні коти» не могли сприймати вертикальні об'єкти. Коли в їхній кімнаті ставили стілець, коти не бачили його ніжок та натикалися на них. А так звані «вертикальні коти» не сприймали горизонтальні об'єкти, тому коли біля них ставили стіл, вони або взагалі не підходили до стільниці, або ж постійно падали з краю столу на підлогу. Всі ці об'єкти існували в реальності тих котів, проте вони не могли бачити їх. З цього експерименту можна дійти висновку, що ми сприймаємо тільки те, що мозок запрограмований повідомляти нам.

Чи може бути, що, наприклад, наш мозок запрограмований сприймати вияви несправедливості проти нас? Чи могли ми успадкувати цю програму від своїх батьків, а потім, дорослішаючи, постійно чути від них це, закріплюючи в собі ідею про те, що життя несправедливе? Якщо це дійсно так, тоді ми взагалі не зможемо сприймати ситуацію під іншим кутом зору. Нам забракне рецепторів справедливості, і що

ми не робили б, ми не сприйматимемо ситуацію жодним іншим чином, окрім як на підставі несправедливості. Очевидно, те, як ми сприймаємо та реагуємо на наше оточення, нерозривно пов'язане з нашими звичками до стану буття та нашим станом розуму на недекларативному рівні.

I ЗНОВУ ПРО РЕМІСІЮ

Не всі стають жертвами особистих чи успадкованих схильностей сприйняття. Нам чітко проілюстрував це другий розділ, де ми говорили про людей, яким вдалося зцілитися від недуг. Якщо ви пам'ятаєте, прогнози у більшості з них були не дуже обнадійливими. Вони могли б підкоритися та запустити всі програми, встановлені в їхньому мозку, однак вони вирішили повірити у інший набір істин, до чого б не вдалася більшість людей на їхньому місці. Наприклад, вони вірили, що в їхньому тілі існував деякий вищий розум, що вдихав у них життя та володів силою, здатною зцілити їх. Крім цього переконання, вони також твердо вірили у те, що їхні думки реальні та впливають на їхнє тіло. До того ж, вони були переконані, що кожен з нас володіє силою перепрограмувати самого себе. Спрямовуючи увагу всередину самих себе, вони відчули в собі сили зосередитися так уважно, що час та простір ніби зникли. В результаті вони змогли змусити свій розум виконувати щось дуже схоже на те, що я називаю мисленневою репетицією. Вони використовували знання, вказівки та зворотний зв'язок, щоб зцілитися від найрізноманітніших недуг та порушень. Вони побудували парадигму самих себе як здорових людей та утримували цей ідеалізований образ у своїх лобових частках з інтенсивністю концентрації, яка в буквальному розумінні зцілила їх.

У попередньому розділі ми обговорювали зміни, і ця модель має допомогти вам зрозуміти, завдяки чому зміни стають можливими. Змінитися — означає розвинути в собі новий розум, не звертаючи уваги на тіло та середовище, а також натренувати тіло йти в цьому напрямку. Коли тіло стає натренованим завдяки нашим багатократним діям та досвіду бути розумом, нам знадобиться уся наша свідомість, щоб більше не дозволяти тілу, яке стало розумом, контролювати нас. Змінитися — означає зруйнувати фізичні та розумові програми бути собою — тобто припинити займатися тим, про що ми постійно думаємо та що виконуємо. Якщо ми можемо модифікувати наші регулярні, звичні, несвідомі щоденні дії достатню кількістю разів за допомогою нашого свідомого розуму, ми перенаправимо тіло до нового досвіду нашого «я» та нашої реальності. Коли ми дізнаємося щось нове та хочемо застосувати це, ми маємо взяти на себе управління нашими звичними діями тіла як розуму та застосувати свідомий розум як компас. Завдяки належним знанням, вказівкам та зворотному відгуку ми можемо замінити ті старі патерни думок, дій та буття новими і розвинути наш мозок через нові синаптичні зв'язки та перепрограмовані нейронні мережі. Таким чином, той самий підсвідомий розум, що змушує наше серце битися щосекунди, спрямує нас у нове майбутнє.

ВІДПРАЦЬОВУЄМО НАВИЧКИ

Коли ми засвоюємо щось нове та піднімаємо цю навичку до рівня майстерності, ми виконуємо чотири базових кроки.

1. Ми починаємо зі стану несвідомого незнання про навичку. Ми навіть не знаємо, що нам щось не відомо.

2. Навчаючись та усвідомлюючи, що нам потрібно, ми переходимо у стан свідомого незнання про навичку.
3. Починаючи процес демонстрації (тобто «дію»), якщо ми продовжуючи застосовувати те, чому навчилися, ми зрештою переходимо у стан свідомого знання. Іншими словами, ми можемо виконувати дію з певним ступенем свідомого зусилля.
4. Якщо ми рухатимемось далі, свідомо спрямовуючи нашу увагу на те, що демонструємо, і якщо ми успішно та багатократно виконуватимемо дію, то переходимо в стан несвідомого знання. Коли ми починаємо процес зміни, саме в цьому стані ми маємо зрештою опинитися. Погляньте на рис. 12.3, де зображена схема розвитку навички.

Описуючи процес засвоєння нової навички, я вже трохи згадував про вміння пересуватися на сноуборді. Кілька років тому я вирішив стати на сноуборд. Я був у стані несвідомого незнання. Щойно вирішив,

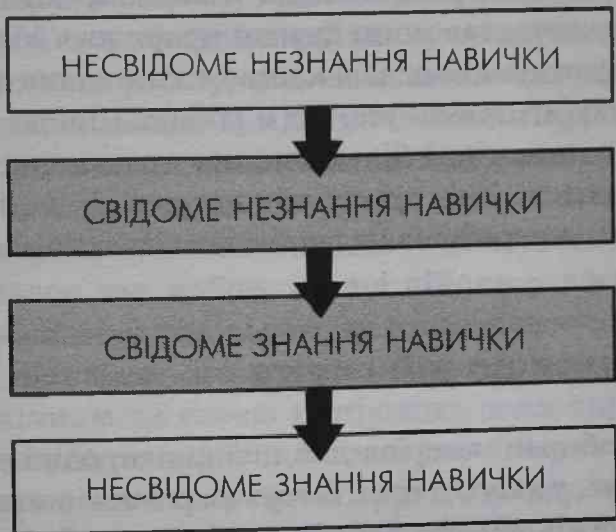


Рис. 12.3
Формування навички

що хочу опанувати цю нову навичку, перейшов у стан свідомого незнання. Я усвідомлював, що не вмію «їздити» на сноуборді. Завдяки вказівкам експертів, з яких отримав знання про основи сноубордингу, я застосував ці знання на практиці та перейшов у стан свідомого знання. Я зміг виконувати дії за допомогою свідомої уваги — іншими словами, я мав думати про свої дії практично щосекунди, щоб утримуватися в вертикальному стані та спускатися з пагорба, контролюючи своє тіло. Я повинен був щосекунди усвідомлювати свій намір, а коли втрачав концентрацію, результатом було болісне падіння. Ця формула застосовується практично до усіх сфер життя, в яких ми бажаємо навчитися новому — до спорту, психологічних установок, чеснот чи надприродних здібностей. Досягти в чомусь майстерності означає створити імпліцитний спогад, і потім наші дії здаватимуться невимушеними.

Із часом і з практикою падінь було дедалі менше, і я міг спуститися з пагорба без необхідності щосекунди нагадувати собі про засвоєні вказівки. Моє тіло могло достатньо розслабитися та не напружуватися, і сноубординг став моєю другою природою. Мені потрібно було думати дедалі менше, і я дозволив своєму тілу запам'ятовувати усе, що я роблю. Щойно я дійшов до точки, у якій більше не мав думати про те, як маю рухатися, і міг просто виконувати дії, не замислюючись, я перейшов на стадію несвідомого знання.

ВІД ДУМОК ДО ДІЙ І БУТТЯ

Коли я збирав матеріал для цієї книги, один з моїх знайомих, у якого я брав інтерв'ю, розповів мені, що страждав від виснажливих нападів депресії з досить юного віку та майже до тридцяти років. Мене це здивувало, оскільки життєрадісний, співчутливий та

безпосередній хлопець на ім'я Ларрі здавався мені останньою у світі людиною, яка могла б страждати від депресії.

Як і багато пацієнтів, що піддаються депресії, Ларрі був хорошим актором: більшість його колег з дизайнерської компанії, де він працював, ні за що не здогадалися б, що приховував Ларрі. Він часто сидів на роботі допізна, вдаючи, ніби працює, однак насправді він просто боявся повертатися додому, до своєї порожньої квартири.

На вихідних Ларрі цілеспрямовано уникав спілкування з людьми, бо рутинна соціальна взаємодія нагадувала йому, що в його житті немає серйозних та емоційно близьких стосунків. Так він став членом свого уявного клубу, який назвав «Ранкове патрулювання». Недільними ранками він вставав до шостої, щоб купити продукти на весь тиждень. У нього з'явилася така звичка після того, як він пережив болісне розлучення з дівчиною, з якою збирався одружитися, і щоразу, як Ларрі блукав поміж рядів супермаркету, його очі наповнювалися сльозами через спогади про те, як вони блукали тут удвох. Після невдалих стосунків Ларрі опинився на емоційному роздоріжжі, почав прогулювати роботу, цілими днями лежав у ліжку та не виносив сміття. Психіатр поставив Ларрі діагноз та запропонував приймати антидепресанти. Проте хлопець відмовився.

Усього за кілька місяців після діагнозу він почувався так добре, як ще ніколи у житті. Він розповів мені, що відчув величезне полегшення, коли дізнався, що причина його депресії була біохімічною за своєю природою, а не «прокляттям» від батьків (його батьки теж були емоційно відчуженими та страждали від депресії, хоч ніколи й не зверталися до лікарів). Щойно Ларрі зміг класифікувати свій розлад, він почав складати план його подолання.

Ларрі почав застосовувати деяку розумову дисципліну для своєї особистісної трансформації. Він читав книги про депресію, її причини та методи лікування. Він навіть звернувся до літератури з самопізнання. Однак замість того, щоб уявляти, як йому відрегулювати дію інгібіторів засвоєння серотоніну, він почав думати про те, ким хоче бути. Ларрі створив розумовий каталог обставин і подій зі свого минулого та особистих спостережень, які він міг класифікувати як «щастя». А потім Ларрі створив ідеальний образ того, яким він хотів бачити своє життя і свою особистість.

Йому було легко знаходити натхнення для створення цієї «істоти», яку він збирав подібно доктору Франкенштейну. Він практично усе своє свідоме життя захоплювався легкістю, з якою жили та спілкувалися між собою інші люди. У однієї людини він «запозичив» почуття гумору; у іншої — вміння триматися серед людей та завжди говорити «в тему»; а у третьої — впевненість у собі, що ніколи не переростає в зарозумілість. Коли Ларрі зібрав до купи усі частини від цих як реальних, так і уявних донорів (він робив чимало «домашньої роботи», переглядаючи телепередачі та фільми й уявляючи, як вчинив би новий Ларрі), то почав розмірковувати про те, як цей конгломерат може утворити його нову особистість.

Ларрі уявляв себе в різноманітних ситуаціях, щоб практикувати моделі поведінки, котрі йому потрібно буде змінити. У нього вже був достатньо сильний набір навичок; його професійне життя було чудовою платформою для вибудовування чогось нового. Те, що Ларрі не міг перенести ці навички на своє соціальне життя, було одним з головних симптомів його особливої форми депресії. Він збагнув, що всередині нього живе два різних Ларрі. Упродовж тривалого часу йому доводилося у багатьох ситуаціях ставити собі питання: що зробив би новий Ларрі?

Після того, як він склав докупи всі свої знання, здебільшого семантичні, чоловік почав демонструвати все, що засвоїв та подумки опрацював. Інтуїтивно Ларрі розумів, що йому потрібно змінити деякі свої звичні дії. Розпочавши свій шлях до змін, Ларрі в першу чергу змусив себе ходити до супермаркету після роботи чи в суботу вдень. Крім того, на вихідних Ларрі «практикував щастя». Згодом він навчився в будь-який час йти з дому за власним бажанням чи коли відчував, що повертається до своєї старої звичної рутини. Зрештою, коли він заходив до супермаркету, виходив на пробіжку чи їздив на велосипеді, він почав помічати, що люди посміхаються йому, і він може посміхатися їм у відповідь.

Ларрі записався на курси карате, а потім вирішив кинути собі виклик та записався до місцевого театрального гуртка. Він не планував виступати на сцені (хоча випускним проектом курсу була участь у виставі), проте хотів навчитися почуватися серед людей як риба у воді. На перших заняттях та під час перших вправ він більше говорив подумки, ніж вголос, проте з часом він ставав дедалі впевненішим у собі й почав вибиратися зі своєї мушлі найнесподіванішими способами. Ларрі збагнув сутність своїх сценічних трансформацій.

Згодом йому вдалося припинити увесь час ставити собі питання: що зробив би новий Ларрі? Коли він застосовував деякі з набутих соціальних навичок, люди відкривалися йому. Коли нові нервові ланцюги закріпилися як слід, він теж зміг розкритися та практикувати готовність до нових вражень і врешті досяг такої точки, в якій «робочий» Ларрі та «домашній» Ларрі зустрілися та об'єдналися в одного нового Ларрі. Бути цією новою, зміненою особистістю ставало дедалі легше.

У результаті Ларрі навіть почав зустрічатися з Ребекою, неймовірно енергійною жінкою та володар-

кою коричневого поясу з карате. Її поява подарувала йому абсолютно новий емоційний досвід, завдяки якому він почав насолоджуватися життям.

Звісно, час від часу на його шляху все ще виникали труднощі. Іноді Ларрі відчував, що починає повертатися до своєї колишньої рутини, але зрештою він навчився не порівнювати себе з іншими людьми. Він знав, що перед ним лежить ще довгий шлях, проте Ларрі був переконаний: те, що він зміг розповісти мені все це про себе, вже було хорошим знаком, наскільки сильно підвищився рівень його внутрішнього комфорту.

Поступово він так звик бути цим новим Ларрі, що колишній Ларрі почав здаватися йому вигаданим персонажем з давно переглянутої та майже забутої кінострічки. Провівши фінальний ґрунтовний аналіз, Ларрі повідомив мені, що не хотів повністю забувати про колишнього Ларрі. «Це схоже на те, коли я дізнався, що в мене клінічна депресія: я міг визначити джерело свого нещастя, і це дуже заспокоювало мене. Я маю пам'ятати, яким був раніше. Я не часто думаю про це, проте час від часу я ніби дістаю старий альбом з фотографіями, що нагадають мені, яким я був. Річ у тім, що я можу дивитися на них, та не збираюся повертатися туди». Ларрі однозначно вдалося спрямувати своє життя у зовсім новому напрямку, і той факт, що він міг повертатися до свого минулого, не відчував потреби безслідно поховати його, був ознакою його абсолютного зцілення.

Річ у тім, що діагноз, який лікар поставив Ларрі, змусив його на інтелектуальному рівні зрозуміти: у нього в мозку є проблема з так званим «апаратним забезпеченням». Його нейромедіатори, нервові ланцюги та мозкова хімія були розбалансовані, в результаті чого виникла депресія. Він також усвідомив, що його проблеми з програмним забезпеченням також сприяють поглибленню депресії: стрес, пов'язаний

з розривом стосунків, та відповідні спогади змінили його поведінку. Йому потрібно було знання того, що в нього була проблема як на апаратному, так і на програмному рівні, проте таке інтелектуальне розуміння не змінило того, як він почувався. Медикаменти та терапія могли б допомогти йому лише частково, але вдатися до цих методів означало, що як тільки він припинить приймати препарати, його депресія повернеться. Тому він вирішив самостійно, зусиллям власної волі досягти зміни як на апаратному, так і на програмному рівні свого мозку, поетапно переходячи від мислення, а потім до дії та буття.

Погляньмо на зцілення Ларрі під кутом зору неврології. Коли він вирішив змінити своє життя, то в першу чергу створив нову модель самого себе, відштовхуючись від семантичних знань та епізодичних спогадів. Спираючись на свою колишню та щоденну поведінку, він створив нові нервові ланцюги на основі концепцій, що зберігалися та закріпилися в його мозку. Він додав нову інформацію, яку міг випробувати на практиці, і зрештою зміг стати з її допомогою новою особистістю. Ларрі застосовував мисленнєву репетицію для розвитку цієї нової особистості у своїй любовій частці. Він багато часу подумки опрацьовував свій новий ідеал, поки ці нові комбінації, патерни та послідовності нової інформації, що зберігалася в його мозку, не закріпилися як новий рівень розуму.

Проте Ларрі потрібно було модифікувати не лише своє мислення, а й свою поведінку. Змінивши в процесі деякі зі своїх звичних моделей поведінки, він спробував застосувати отримані знання. І хоча він розмірковував про можливі підходи, які він міг застосувати до своєї взаємодії з людьми, та уявляв, яким могло б стати його життя, якби він виконав ті чи інші дії, проте можливості, створені його лобовою часткою, ще не були персоналізовані. Йому потрібно було застосувати на практиці те, що він опрацьовував

подумки, щоб створити для себе новий життєвий досвід. Переживши перше приємне відчуття, він почав повторювати цей досвід, завдяки чому запустив процес формування імпліцитних спогадів.

Усе, чого хотів Ларрі, суперечило хімічній безперервності його депресії. Насправді він не почувався готовим зробити хоча б щось із того, що задумав — йому було набагато зручніше та комфортніше жити з усіма тими відчуттями, що нагадували про його депресивну особистість, оскільки почуватися нещасним, нікчемним та жалюгідним завжди здавалося йому правильним, і потрібно було докласти чимало зусиль, щоб захотіти відчутти щось інше. Коли Ларрі намагався вчинити щось, що суперечило його звичним відчуттям, він почувався розбитим.

У результаті Ларрі відчував дискомфорт, адже в його голові більше не було колишніх думок, колишніх відчуттів, що виробляли звичну мозкову хімію. Він взагалі більше не був колишньою особистістю. Спочатку він почувався так, ніби його «я» було в небезпеці, і на його хімічну залежність від депресії здійснили замах. Внутрішні голоси та підсвідомі імпульси, які змушують нас укладати з ними угоди, атакують мозок, якщо ми привчили тіло керувати розумом.

Через усе це пройшов і Ларрі. Перш ніж вирішити змінитися, Ларрі зміг на інтелектуальному рівні усвідомити, що його звичка жити в депресії була нездоровою, проте йому було складно побачити майбутнє, що не було зумовлене його нинішніми відчуттями. Своїй мамі, яка телефонувала йому щодня, він скаржився на свої невдалі стосунки. Раз на тиждень сестра готувала йому вечерю. Хатня робітниця теж бачила його страждання та знала, що його мучить безсоння. Усе це лише підтверджувало його особистість, проте що станеться, якщо усе це зміниться? Більше жодної вечері із сестрою, жодних драматичних розмов з ма-

мою, жодних скиглень хатній робітниці? Уся його особистість була оповита депресією.

Йому потрібно було зазирнути всередину себе та побачити наслідки його зусиль, щоб персоналізувати це знання та створити новий життєвий досвід. Ларрі вчився на своїх помилках і подумки опрацьовував те, як вчинила б його нова особистість наступного разу. Він аналізував свої дії щовечора, проводячи самоаналіз та самоспостереження. У результаті він свідомо змінив свою поведінку, що й дало нові результати. Щодня він повторював цей процес та розвивав своє мислення, дії та установки.

З часом його дії стали відповідати його думкам. Він зберігав нові спогади як частину нової нервової мережі товариського і щасливого Ларрі. Найліпший спосіб позбутися старих спогадів та нездорових асоціацій минулого — це створити нові спогади. Ми можемо взяти чинник нервового росту, що колись скріплював ці болючі старі спогади, та почати створювати з його допомогою нові зв'язки.

Найважливіше зрозуміти, що Ларрі вдалося зібрати ці нові патерни зусиллям власної волі. Він не просто активував збережені в мозку патерни в хаотичному порядку: він свідомо вибирав з набору моделей поведінки ті, що прийнятні для кожної суспільної ситуації, в якій він опинявся. З часом рівень свідомості, необхідний для активації цих щойно сформованих патернів, які й досі розвиваються, знизився. Нова версія соціально збалансованішого Ларрі стала автоматичним, несвідомим процесом. Він зруйнував колишню звичку бути собою та сформував в собі нову звичку буття.

Мозочок виконує важливу роль в цьому переході від високого рівня усвідомлення до абсолютно несвідомого рівня збереження знань. Коли Ларрі вперше перебудував патерни свого колишнього знання та досвіду і запрограмував нове знання та досвід у своїй

оновленій нервовій мережі, вона зберігалася в його неокортексі. Коли Ларрі все більше звикав до цих нервових ланцюгів та підпрограм, ця інформація закріплювалася в мозочку, — у місці, що керує функціями координації пам'яті тіла. Щоб нам закріпити певну властивість або дію в імпліцитній нервовій системі, мозочок, наче мікропроцесор, надсилає енергію до нервової мережі, що містить ці функції, установки та переконання. Для цього потрібен зовсім невисокий рівень мозкової активності, і мозочок має прямий канал зв'язку з нервовими мережами, що зберігаються в некортексі.

Як і Ларрі, на цьому етапі нам не потрібно свідомо активувати нервову систему, відповідальну за наше нове відчуття щастя, вміння мчати на сноуборді, терплячість, вдячність чи будь-які інші навички, установки, переконання або моделі поведінки, для змін яких ми вдалися до свідомих зусиль. Аналогічно тому, як ми формуємо імпліцитні спогади, можемо привчити мозок використовувати імпліцитні системи поведінки, що стануть такими ж підсвідомими, як і решта систем, які підтримують нашу життєдіяльність. Наша найвища мета в розвитку мозку полягає не лише в тому, щоб перейти на вищий рівень розуму й свідомості, а й у тому, щоб пройти через процес еволюції до тієї точки, в якій нам вже не потрібно буде повністю зосереджувати увагу на цьому новому ідеалі.

ВИХОВАННЯ ПРИРОДИ ТА ПРИРОДНЕ ВИХОВАННЯ

Щоб почати розвивати свій мозок, ми маємо докласти свідоме зусилля. Коли ми пробуджуємо нашу свідомість та починаємо усвідомлювати себе, ми можемо створити новий розум. Цей новий розум створює нову

мозкову структуру, відбиваючи результати наших свідомих зусиль в нервових патернах мозку, які він допомагає розвивати. Якщо ми підніmemo цей процес на вищий рівень, мозок продовжить розвивати свої системи через досвід. Коли ми закріплюємо ці нервові мережі в тілі та надсилаємо клітинам хімічні сигнали для активації нових генів через новий життєвий досвід, ці нові системи стають частиною генетичної спадщини, котра тепер зберігатиметься та виявлятиметься в нашому тілі. Коли фізичне тіло привчається знати те, що знає розум, ця життєво важлива інформація передається наступному поколінню. Кодуючи нейрохімічно повторювані події шляхом досягнення майстерності в навчанні та життєвому досвіді, ми на генетичному рівні стаємо тим, в чому досягли майстерності. Ми за своєю природою кодуємо те, що стає «природним» і виявляється природним чином. Коли ми можемо діяти природним чином, це стає частиною нашої природи. І тоді ми можемо знову повертати природі те, що засвоїли та пережили на досвіді задля свого внеску у виховання майбутніх поколінь. Наше завдання полягає в тому, щоб виховувати свою природу доти, доки те, що ми виховуємо, не стане нашим другим «я». Це і є еволюція.

Певна річ, переживши такий досвід всього раз, цього буде недостатньо, щоб викликати каскад перманентних ефектів. Ми маємо бути в змозі адаптуватися до життєвих обставин, а потім повторювати цей досвід знову й знову, щоб передати його майбутнім поколінням. Згадайте будь-який вид живих організмів, якому вдалося подолати навколишнє середовище завдяки виживанню в жорстких умовах упродовж тривалого часу. Організм повинен прагнути до майстерності існування в зовнішньому середовищі шляхом зміни свого внутрішнього хімічного стану, допоки ця зміна не стане для нього природним способом буття. Істинна еволюція по-

чинається тоді, коли ми незмінно відтворюємо новий рівень розуму та тіла в мінливому зовнішньому середовищі та не повертаємося до колишніх звичок. Таким чином, будь-яка конкретна адаптація, що дозволяє організму виживати в суворих умовах, передається від покоління до покоління, аж поки це не стане характерною ознакою цього виду. Якщо про це казати під кутом зору одомашнених тварин та практик селекційного розведення, ми обираємо, які конкретні ознаки хочемо залишити, а які — викоринити. Шляхом ретельного добору та спостереження за схрещенням ми можемо забезпечувати тварин найбажанішими властивостями. І хоча контролювати вибір статевих партнерів за людської еволюції нам не обов'язково, та ми маємо пам'ятати про властивості, які хочемо передати майбутнім поколінням. Вплив розвитку нашого мозку може поширюватися не лише на наше життя, а й на життя наших нащадків.

БІОЛОГІЧНИЙ ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК І НАУКОВА ОБ'ЄКТИВНІСТЬ

Ми з вами й досі не відповіли на питання: як і коли можемо вийти за межі свідомих думок та почати рухатися до нашої вищої мети, імпліцитно закріпленої нервової системи, яку ми створили зусиллям волі?

Говорячи термінологією сфери комунікації, усе, що перешкоджає точній передачі повідомлення, називається інтерференцією. Інтерференція у свою чергу поділяється на два типи:

- зовнішня інтерференція включає все, що здатне порушити комунікацію та виникає із зовнішнього середовища двох об'єктів спілкування — наприклад, гучне радіо, котре заважає їм почути одне одного;

- внутрішня інтерференція включає все, що перешкоджає комунікації та виникає зсередини одного з двох комунікаторів — наприклад, коли одного з двох співрозмовників відволікає певна проблема.

Наш успіх у значній мірі залежить від зворотного зв'язку (коли наш співрозмовник складає руки чи закриває очі, це навряд чи можна вважати успішним переконанням). Коли ми намагаємося удосконалитися, застосовується те саме правило. Внутрішня чи зовнішня інтерференція може виявитися в будь-якій ситуації зі зворотним зв'язком, коли намагаємося продемонструвати нервові мережі, що розвинули в ході мисленнєвої репетиції. Щоб усунути інтерференцію, ми можемо використовувати перевірені часом технології, які дещо знизять ненадійність, пов'язану з людським чинником.

Сучасні технології дозволяють нам вимірювати різні елементи функцій мозку, даючи все точніші зображення того, як діє наш мозок. У 1940-х роках завдяки концепції зворотного зв'язку виникла нова галузь дослідження під назвою кібернетика. Вчені спробували встановити зв'язок між людиною та її розумом і машинами. За кібернетичною моделлю, люди схожі на машини, оскільки наші вхідні та вихідні сигнали теж можна виміряти, змінити та оцінити. Кібернетики стверджували, що людину можна програмувати для ефективнішої роботи так само, як і машини.

Пізніше біологи теж додали свій внесок у цю теорію, створивши сферу досліджень під назвою біокібернетика. Цих учених здебільшого цікавило те, як мозку вдається регулювати численні функції організму. Наприклад, рівень кислотності крові має залишатися в межах дуже невеликого діапазону, і підтримувати його може бути дуже складно, враховуючи можливий вплив харчування та інших зов-

нішніх чинників. В результаті постало нове питання: оскільки всі ці регуляторні функції виникають на не-свідомому рівні, чи можемо ми чинити щось з власної волі та цілеспрямовано, щоб вплинути на деякі функції організму?

У деяких з перших експериментів в галузі, що сьогодні називають біологічним зворотним зв'язком, брали участь піддослідні, яких навчили змінювати свій кров'яний тиск. Крім того, вони навчилися змінювати й серцевий ритм. Зрештою, їх навчили змінювати серцевий ритм та кров'яний тиск одночасно в протилежних напрямках — підвищувати серцевий ритм та знижувати тиск, а потім навпаки.

Цікаво: більшість учасників експерименту не помічали жодних змін у своєму самопочутті та взагалі не думали, що змогли вплинути на реакції організму. Мозок не міг вести моніторинг за собою та своїми діями, проте результати були очевидними — учасники могли досягти того, про що їх просили. Подібне мозкове «невігластво» можна пояснити так: якби хтось стимулював ділянку мозку, відповідальну за нашу здатність ворухити пальцями ніг, ми відчули б рухи пальців ніг, проте не стимуляцію, що викликає цей рух. То як нам в такому випадку трансформувати інформацію зсередини тіла в іншу форму зовнішнього сигналу, що мозок міг би використовувати для поліпшення своєї здатності саморегуляції?

Оскільки вся активність мозку за своєю природою електрохімічна, вченим довелося вдатися до того, щоб біологічний зворотний зв'язок та мозок «заговорили однією мовою». Згодом вони створили машини, які могли вимірювати активність та перетворювати їх на зорові образи і використовувати їх в експериментах з людьми. Висновок, якого вони дійшли, ґрунтувався на перших дослідженнях кольорової візуалізації. Доктор філософії Барбра Браун з Медичного центру при Каліфорнійському університеті в Лос-Анджелесі

винайшла пристрій, що випромінює синє світло щоразу, як мозкові хвилі піддослідного свідчать про те, що він перебуває в розслабленому стані (відповідно до методу вимірювання ЕЕГ, який виявляє значення між 8 та 13 хвилями діапазону альфа на секунду), завдяки якому дослідники змогли спостерігати появу та зникнення світла, коли піддослідні входять в розслаблений стан та виходять з нього⁷. Зазвичай ми не можемо так легко виміряти активність власних мозкових хвиль. Нам може здаватися, що ми розслаблені, ми можемо навіть бути впевнені, що розслаблені, проте ця візуальна репрезентація, що показує нам, чи дійсно ми розслаблені, є видом зворотного зв'язку, на який мозок не здатен.

Відштовхуючись від цієї ідеї біологічного зворотного зв'язку, вчені сподівалися, що ми якимось чином зможемо навчитися діяти так, як досі вдавалося лише східним містикам та йогам — зусиллям волі сповільнювати чи навіть призупиняти власне серце. Цей тренінг вони назвали терміном «інтуїтивне навчання», і він суперечив більшості класичних методів формування умовних рефлексів. Інтуїтивне навчання довільне, тоді як умовні рефлекси (згадайте собак Павлова) здебільшого виникають незалежно від того, усвідомлюємо ми їх чи ні.

СВІДОМИЙ ДОСТУП ДО ПІДСВІДОМОСТІ

То яким же чином йогам вдається уповільнювати свій серцевий ритм і знижувати кров'яний тиск? Ці функції регулюються на підсвідомому рівні; це субкортикальні функції. Загалом вважається, що доступ до підсвідомості — це можливість, якою люди не володіють. Проте насправді ми можемо отримати доступ до підсвідомості та контролювати ці функції на свідомому рівні.

Як вам вже відомо, я вивчав тему гіпнозу та практикував його. Суть гіпнозу саме в цьому й полягає — свідомо потрапляти до виміру підсвідомості, щоб перепрограмувати встановлені там імпліцитні системи. Нам це вдається хоча би завдяки тому, що ми щодня переходимо між чотирма станами мозкової активності. У цій книзі я не розглядатиму техніки гіпнозу, проте, як незабаром побачимо, ми вже дізналися про інструмент, за допомогою якого можемо самостійно досягти подібних результатів.

Коли активується неокортекс та спрацьовують нервові ланцюги і наш рівень усвідомлення зовнішнього середовища високий, подібна електрична активність мозку називається бета-режимом. Вона виробляє хвилі високої частоти, поки ми, очевидно, перебуваємо у повній свідомості. Мозкові бета-хвилі — це стан мислення, в якому ми усвідомлюємо власне тіло, зовнішнє середовище та час.

Коли ми розслабляємося, кілька разів глибоко вдихаємо та заплющуємо очі, то скасовуємо деякі сенсорні стимули, що можна виміряти як електричну активність. В результаті такого пригнічення вхідних сигналів із зовнішнього середовища неокортекс сповільнюється, а отже, сповільнюється й електрична активність мозку. Ми входимо в стан, що називається альфа-режимом. Це стан легкої медитації, в якому ми, як і в бета-режимі, продовжуємо все усвідомлювати (однак зовнішній світ усвідомлюємо вже трохи слабше).

Третій стан, у якому ми можемо опинитися, називається тета-режимом. У цьому режимі ми перебуваємо в період між сном та неспанням. Двері між альфа-хвилями та тета-хвилями подібні стану напівсну з частковою свідомістю, коли тіло перебуває в розслабленому, кататонічному стані. Ми також можемо переходити в цей режим, коли застосовуємо лобову частку, щоб заспокоїти інші центри мозку

та утихомирити неокортекс. Коли сигнали з лобової частки заспокоюють нервові ланцюги та охолоджують решту ділянок неокортексу, активність мозкових хвиль знижується, оскільки розум в тій частці більше не обробляється. Розумовий процес знижується, і ми починаємо переходити у глибші підкіркові відділи мозку, подалі від неокортексу.

І нарешті, існує четвертий, підсвідомий рівень, що називається дельта-режимом. Коли ми перебуваємо в стані глибокого відновного сну, наш мозок працює в режимі дельта-хвиль. Цей стан переважно абсолютно несвідомий та кататонічний, за якого в неокортексі відбувається дуже незначна активність.

Ця здатність переходити від одного до іншого з цих чотирьох станів дуже важлива, оскільки це означає, що завдяки нашому вмінню зберігати свідомість та сповільнювати швидкість роботи мозку, виробляючи тета-хвилі, ми можемо свідомо перебувати у світі підсвідомості. Велика частина наших асоціативних спогадів, звичок, моделей поведінки, психологічних установок, переконань та умовних рефлексів міститься в імпліцитних системах і за визначенням є підсвідомими, тож коли переходимо на глибші рівні активності мозкових хвиль, ми наближаємося до центру, де є усі ці елементи. На жаль, наша воля працює лише у вимірі свідомості. Якщо ми хочемо змінити свої звички, асоціації та умовні рефлекси, через які відчуваємося нещасними, нам потрібно якимось чином знайти до них доступ. Використовуючи свідомий розум та рівень свідомості мозкових хвиль в бета-діапазоні, ми не досягнемо суттєвих результатів.

Таким чином, якщо ми зможемо натренувати себе дозволяти тілу розслаблятися ще більше перед тим, як засинаємо (тіло, яке стало розумом, більше не контролює ситуацію), ми зможемо повернути собі контроль над деякими підсвідомими механізмами.

Ми потрапимо до відділу мозку, де містяться неде-
кларативні, або підсвідомі, спогади.

Саме тут слід знову згадати про мисленнєву репе-
тицію. Коли лобова частка охолоджує усі інші цен-
три мозку і ми можемо зосередитися та утримувати
у своїй голові одну єдину думку, ми переходимо з бе-
та-режиму до альфа-режиму, а потім до тета-режиму.
Причина та сама: свідомий розум звільняється від
решти неокортексу, оскільки лобова частка заспо-
коює ці центри, щоб наша думка була єдиним об'єк-
том, на якому ми зосереджуємо увагу. Наш розум
більше не заклопотаний зовнішнім середовищем та
потребами тіла. Тепер він перебуває в стані творчості
та не змушений постійно реагувати на зовнішнє се-
редовище. Коли це відбувається, мислення стає по-
вільнішим, ми змінюємо частоту патернів мозкових
хвиль, і тепер, якщо ми зможемо залишитися псев-
до-свідомими щодо того, де перебуває наша увага,
нам вдасться змінити небажані патерни, бо ми пе-
ребуватимемо в тому вимірі, де вони наявні. Якщо
продовжуватимемо фокусуватися та надавати нашим
думкам більшої реальності за будь-що в зовнішньому
світі, ми зможемо об'єднати свій свідомий та підсві-
домий розум.

У цьому стані розуму, подумки репетируючи свій
новий стан буття, ми отримуємо здатність змінювати
наші моделі поведінки, оскільки нам відкривається
доступ до світу підсвідомості попри наші аналітич-
ні функції. Ми потрапляємо до імпліцитних систем.
Новий образ, що ми тримаємо в голові, замінює наш
старий образ та перепрограмує його в мозку як нову
імпліцитну систему. Володіючи здатністю потрапляти
до світу підсвідомості шляхом занурення до глибших
рівнів мозкової активності, ми опиняємося в стані ро-
зуму, в якому спершу формуються наші звички та по-
ведінка і в якому ми зрештою закріпимося. Тепер ми
потрапили до виміру, де відбуваються справжні зміни.

БІОЛОГІЧНИЙ ЗВОРОТНИЙ ЗВ'ЯЗОК: ПЕРЕЗАВАНТАЖЕННЯ

З часом почало проводитися все більше досліджень біологічного зворотного зв'язку, і для дослідження більшості способів застосування його принципів піддослідним давали зорові чи слухові підказки, що представляють ті чи інші функції тіла. Наприклад, учасники експериментів регулювання кров'яного тиску вчилися шукати асоціації між певним кольором чи звуком та вимірюванням зниження кров'яного тиску. Шляхом асоціацій та повторень мозок засвоював, що зоровий або слуховий вхідний імпульс пов'язаний з процесом регуляції, за допомогою якого можна знижувати кров'яний тиск. І хоча вчені й досі не змогли зрозуміти, як мозку та тілу це вдається, нам точно відомо, що цей процес дає результати: ми можемо зусиллям волі знижувати кров'яний тиск, практикуючи біологічний зворотний зв'язок. У певному розумінні цей процес дуже схожий на те, як ми навчаємося керувати роботою сечового міхура. Ми отримуємо свідомий контроль над підсвідомими механізмами.

Усе це передбачає для нас величезні можливості з погляду розвитку нашого мозку та може багато розповісти про те, як усім тим людям вдалося досягти спонтанної ремісії. Найпростіше визначення захворювання — це порушення регуляції нормальної роботи клітин в органі чи системі органів. За таку регуляцію відповідає мозок; отже, він відповідає й за підтримку нашого здоров'я.

Аналогічно, наше розумове та психічне здоров'я також є функцією регуляції — а також того, що називається дисрегуляцією. Наприклад, якщо ми часто страждаємо від кислотного рефлюксу, це відбувається тому, що наше тіло не здатне належним чином відрегулювати обсяг шлункової кислоти. Тривожний розлад виникає внаслідок нездатності нашого моз-

ку відрегулювати хімікати стресу, що виробляються нашим організмом. Залишається сподіватися, що ми можемо навчити наш мозок вживати заходи для того, щоб усунути ці порушення в організмі та повернутися до колишнього стану контролю. У початкових розділах ми використовували метафору, коли описували деякі регуляторні функції мозку, уподібнюючи їх роботі термостата. Якщо ж ми занурюємося у глибші режими роботи мозку, уповільнюючи розумову діяльність неокортексу, ми потрапляємо до глибших рівнів підсвідомого розуму, де можемо ефективніше впливати на нашу автономну нервову систему. Завдяки біологічному зворотному зв'язку наш мозок може навчитися регулювати свої функції, дозволивши нам контролювати власне здоров'я та наші емоції.

ПОТРІБНО ТРОХИ БІЛЬШЕ ЧАСУ

Закон повторень вкрай важливий для створення та закріплення нервових мереж. Якщо ми намагатимемося зробити все «косо-киво, аби живо», то не досягнемо значного успіху своєї місії; у такий спосіб закріпити нервові ланцюги фізично неможливо. Та як сильно мені не хотілося б, щоб усе було інакше, правда в тому, що для таких неврологічних та поведінкових змін, яких ми бажаємо досягти, потрібно багато часу і зусиль. Ми повинні думати та використовувати свій мозок по-новому, а не сліпо довіряти індустрії розваг, засобам масової інформації чи зовнішньому середовищу, які спонукають нас мислити конкретними передбачуваними схемами. Щоб мислити передбачуваними схемами, не потрібно ані волі, ані зусиль — потрібні лише механічні реакції, котрі дозволяють нам бути лінивими. Ми повинні почати складати до купи нові думки та інформацію, якою не володіли раніше. Ми маємо докладати свідомих зусиль, щоб планувати свої

майбутні дії та поведінку, і опрацювати ці дії в своєму розумі, щоб наше тіло навчалось йти за розумом. Коли ми зможемо почати змінювати роботу мозку на постійній основі, то змусимо мозок працювати по-іншому, а отже, виробляти новий стан буття. Щойно ми навчимося саморефлексії, щойно почнемо усвідомлено сприймати те, як проживаємо кожен наступний день, ми зможемо додати нові дані до схеми, за якою хочемо жити завтра, тим самим удосконалюючи ідеал, на який поступово перетворюємося.

Щоб досягти будь-якого нового стану буття, нам спочатку потрібно буде докладати чималі зусилля. Ми замінюємо свої колишні звички, закріплені в нервовій системі, на ідеал нашого нового «я», щоб зрештою стати кимось іншим. Наступний крок в нашій еволюції — мудрість — передбачає, що ми по-



Рис. 12.4
Особистісна еволюція

винні на підсвідомому рівні стати піднесеними, благородними, щасливими та люблячими, і ці відчуття та дії мають стати для нас такими ж природними, як чищення зубів.

Таким чином, узгодження наших намірів з нашими діями, або узгодження наших думок з поведінкою, приведе нас до особистісної еволюції. Для того, щоб еволюціонувати, ми маємо перетворити свої експліцитні спогади на імпліцитні; ми повинні здійснити перехід від знань до досвіду та до мудрості, або від розуму до тіла і до душі. Мисленнєва репетиція готує розум. Фізичне опрацювання тренує тіло. Поєднання мисленнєвого й фізичного опрацювання — це єдність розуму та тіла в новому стані буття. Коли розум і тіло єдині, ми досягаємо істинної мудрості. А мудрість завжди закріплюється в нашій душі.

Завдяки такій методиці ви зможете пройти шлях від несвідомого незнання до свідомого незнання, а потім до свідомого знання та до несвідомого знання, щоб досягти тієї точки, в якій формуються та закріплюються імпліцитні системи. І тоді ви розвинете ваш мозок до такого рівня, що ваші реакції, моделі поведінки та психологічні установки стануть такими ж природними та невимушеними, як і початкові нервові ланцюги, котрі ви змінили з власного вибору. Завершивши цей процес, ви зможете виявляти ваші нові моделі поведінки зусиллям власної волі.

Зрештою, наші думки створюються зі спогадів. Наші послідовні думки пов'язані між собою та виробляють психологічні установки. Сукупність наших установок створює переконання. Переконання, об'єднуючись, створюють світогляд та зумовлюють наші рішення, наші стосунки, результати нашої творчості та нашу поведінку — і зрештою те життя, яким ми живемо.

Шлях розвитку нашого мозку від бажання змінитися до зміни себе за власним бажанням обмежений лише нашою уявою.



*Питання в тому, як мислення пов'язане з реальністю.
Якщо придивитися уважніше, стає зрозуміло,
що навіть мислення безперервно перебуває в процесі
фактичного руху.*

Девід Бом

Досі ми з вами говорили про те, як остаточна зміна нашого розуму впливає на наш фізичний та ментальний стан буття. Та чи впливає наше «буття» як нової особистості чи наші нові психологічні установки на наше життя? Якщо ми упевнені, що наші думки пов'язані з нашим майбутнім, і ми розвиваємо свій мозок, щоб думати по-новому, то хіба не має це переконання змінити певним чином наше життя? Простіше кажучи, якщо ми модифікуємо свої думки, то чи змінюється наша реальність?

У той час, як науковці всього світу продовжують відкривати нові горизонти у вивченні мозку та отримують нові захопливі дані, інша галузь науки займається вивченням засад такого питання: чи впливають думки на нашу реальність, і якщо так, то як саме це відбувається? З погляду еволюції людини ми лише починаємо усвідомлювати, що все в нашому оточенні є лише одним виявом нескінченної розмаїтості можливостей, тому для того, щоб відповісти на це питання, потрібно спершу розглянути те, що про розум та природу реальності каже наукова теорія — особливо галузь квантової фізики. А потім перейдемо до деяких прикінцевих міркувань,

як ми можемо стати особистостями з розширеним станом буття.

Упродовж сотень років наукове пояснення порядку та природи Всесвіту було засноване здебільшого на механістичному погляді на реальність, тобто на переконанні, що все в природі передбачувано та може бути дуже легко пояснене. У кінці XVII століття вчений Рене Декарт винайшов раціоналістичне обґрунтування універсального кількісного розуміння природи. Щоб дійти висновку про те, що Всесвіт функціонує подібно до машини з відомими принципами роботи, Декарту довелося ввести важливе інтелектуальне розмежування — прокласти межу між матерією та розумом.

Розглядаючи порівняно великі об'єкти в просторі, що рухаються за принципом однаковості, Декарт вирішив, що всією матерією керують об'єктивні закони, тому вона підпадає під категорію науки. А от людський розум йому здавався сповненим протиріч, змінних та суб'єктивних характеристик особистості, тому його не можна виміряти та прорахувати. Оскільки розум володіє такою свободою вибору, Декарт вирішив, що концепція розуму належить до сфери релігії. Він був переконаний, що Бог є частиною людської особистості, її глибинної сутності, а наука відповідальна за усе нейтральне, що перебуває за межами нашої особистості. Декарт стверджував, що розум і матерія є абсолютно протилежними аспектами реальності. Релігія та філософія мають відповідати за розум, а наука — за матерію, і ці два поняття потрібно розмежовувати. Ця концепція роздільності розуму та матерії (декартовий дуалізм) упродовж століть домінувала у європейських наукових колах.

Через сто років Ісаак Ньютон увів нові математичні закони, що кодифікували механістичні основи дуалізму Декарта шляхом рівнянь та наукових констант, які перетворили класичну фізику на відтворювану

науку. Тепер закони матерії стали відомі, послідовні та передбачувані. Природа вважалася всього лише машиною, і людина могла запропонувати раціональне пояснення її функцій. Ньютонівська фізика ціле століття була панівною науковою теорією, аж поки не з'явився Ейнштейн, який приголомшив світ своїми теоріями.

Теорія Ейнштейна про природу матерії та енергії є одним з найвеличніших інтелектуальних досягнень в історії людства, оскільки нові концепції Ейнштейна пояснили те, як енергія бере участь в утворенні матерії. Поєднання матерії та енергії стало грандіозним стрибком до розуміння природи реальності. Крім того, теорія Ейнштейна відкрила двері й для інших галузей наукових досліджень. Наприклад, він стверджував, що великі тіла, розігнані до максимальної швидкості, не можуть перевищити швидкість світла.

Теорія відносності, заснована на моделі Ейнштейна, чітко продемонструвала, що закони фізики фактично однакові для всієї матерії (об'єктів і частинок) та енергії (світла та хвиль), що рухаються з однаковою швидкістю. Наприклад, якщо я веду авто зі швидкістю 88 км/год, а ви їдете в поїзді паралельно зі мною з тією ж швидкістю, нам обом здаватиметься, що ми стоїмо на місці, оскільки наша відносна швидкість створює для нас обох відносний час. Таким чином, простір, час та навіть маса є відносними стосовно того, наскільки швидко ми рухаємося, де ми перебуваємо у просторі, та того, наскільки далеко кожен з нас рухається щодо будь-якого пункту призначення.

Зрештою, фізики опинилися на інтелектуальному роздоріжжі, почавши вивчати природу одного з фундаментальних елементів життя на Землі — світла. Хоча вчені спочатку думали, що світло є хвилею та у всіх ситуаціях поводить себе хвилеподібно, згодом вони побачили, що світло іноді може поводитися як

хвиля, а в інших випадках — як тверда частка. Наприклад, як пояснити здатність світла огинати кут? Провівши ряд експериментів, Максвел Планк, Нільс Бор та деякі інші фізики запропонували теорію, що світло є як хвилею, так і часткою. Таким чином, ми прийшли до розуміння наукового мислення під назвою «квантова фізика», за яким світло поводить певним чином в залежності від людини, яка спостерігає за цим явищем.

На початку 1900-х років структурований та чіткий світ класичної фізики з її точними законами почав руйнуватися, коли піонери квантової фізики заявили, що при вимірюванні та спостереженні за найменшим світом субатомних часток ці елементи поведилися не так, як природні об'єкти більшого розміру. Вчені виявили, що електрони з'являються та зникають при виділенні енергії. Коли енергія впливала на електрон, змушуючи його рухатися в напрямку ядра, а не рухатися плавним і послідовним чином (на кшталт того яблука, що впало Ньютону на голову, як це демонструвалося в класичній фізиці), його поведінка радше нагадувала м'яч, що стрибає вниз сходами, то набираючи, то втрачаючи енергію.

Закони класичної та квантової фізики ще більше віддалилися одне від одного, коли фізики усвідомили, що найдрібніші частинки, з яких складаються атоми, реагують на розум спостерігача. Наприклад, хвилі перетворювалися на частки, коли їх вимірювали та коли за ними спостерігали. До того ж, присутність або відсутність спостерігача змінює результати квантових експериментів. Суб'єктивний розум впливає на поведінку енергії та матерії. Зненацька прірва між об'єктивним світом матерії та суб'єктивним світом розуму зникла. Розум і матерія тепер об'єдналися, і в квантовому світі субатомних частинок розум безпосередньо впливав на матерію. Це потужна та вкрай важлива ідея, яку я досить сильно спростив

в контексті цієї книги, проте нам важливо зрозуміти основну суть цієї істотної зміни, щоб досягнути, як влаштований Всесвіт.

Більшість квантових фізиків скажуть вам, що спостерігач впливає лише на нескінченно малий світ субатомних часток. Вони також скажуть, що світ дуже великих об'єктів і матерії живе за законом класичної фізики. Фізики чемно повідомлять нам, що спостерігач не впливає на великі об'єкти та об'єктивний світ матерії. Як свідчать результати їхніх експериментів, ідея того, щоб за допомогою нашого розуму керувати своєю долею, просто неможлива.

У мене були подібні розмови з квантовими фізиками, і щоразу я спростовував їхні аргументи так: якщо основні частки на субатомному рівні здатні перетворюватися на енергію та навпаки і залежать від спостерігача, тоді людина володіє надзвичайною потенційною силою впливати на природу реальності. Коли ж фізики намагаються переконати мене, що наш суб'єктивний розум та наше спостереження впливають лише на світ найдрібніших, проте аж ніяк не великих та «твердих» речей, я з упевненістю заявляю, що річ у нас самих: можливо, ми просто недостатньо уважно спостерігаємо. Можливо, нам вдасться натренувати свій мозок і розум працювати ефективніше, щоб ми стали вдумливіше спостерігали за реальністю. Розвиваючи свій мозок і розум, ми зможемо набагато потужніше впливати на об'єктивний світ.

Теорія проста: розум і спостерігач — це основні елементи для розуміння природи реальності. За межами наших справжніх концепцій простору і часу існує безмежне поле енергії, яке об'єднує нас всіх. Реальність — це не єдиний безперервний та послідовний потік, а поле нескінченних можливостей, на яке ми можемо чинити величезний вплив — за умови, однак, що налаштуємося на потрібні рівні розуму.

Що потужніший суб'єктивний розум, то сильніше він впливає на об'єктивний світ.

Зі сторінок цієї книги ми дізналися, що володіємо здатністю змінювати свій розум і мозок. Ми бачили, як буддистські ченці завдяки силі лобової частки мозку досягають більшої координації розуму, практикуючи внутрішнє фокусування. Ми знаємо, що нові знання переформатовують мозок, дозволяючи нам побачити звичний світ з нової, незвичної перспективи. Згадайте той приклад з картиною Моне, про який я казав у Розділі 12 — всього лише кілька нових одиниць інформації допомогли нам побачити ту ж картину реальності з нового кута. Крім того, тепер ми розуміємо, що життєвий досвід формує мозок. Згадайте про дегустаторів вин, які завдяки повторенням відчуттів смаку та аромату навчаються сприймати те, про існування чого інші навіть не здогадуються. Можливо, у загальному розумінні ті самі принципи можна застосувати до того, як ми сприймаємо наше життя. Коли ми дійсно змінимо свій розум, ми змінимо й своє життя.

Очевидно, що ми продовжуємо бачити в своєму житті ті самі речі тим самим чином, оскільки ми привчили себе шукати одне й те ж. Ми дивимося мозком чи очима? Якщо мозком, тоді ми можемо сприймати реальність, відштовхуючись лише від того, що запрограмовано в нашому мозку. У простому експерименті, що провели кілька років тому, піддослідних попросили упродовж двох тижнів носити окуляри з кольоровими лінзами¹. Кожна лінза була поділена навпіл: одна половинка була жовтою, а інша — блакитною, тому коли учасники дивились ліворуч, світ здавався їм блакитним, а якщо праворуч — то жовтим. Проте, виконуючи повсякденні справи в цих окулярах, учасники з часом припиняли сприймати світ у різних кольорах. Цей експеримент продемонстрував, що ми бачимо світ саме мозком, а не очима, оскільки піддо-

слідні сприймали світ через призму власних спогадів та особливості сприйняття. Чи сприймаємо ми реальність у повсякденному житті з перспективи своїх спогадів? Якщо так, то чи ми бачимо власне життя через фільтр минулого досвіду замість того, щоб дивитися на світ через наші майбутні можливості?

Поліпшуючи свої здатності спрямовувати увагу та застосовувати зусилля волі, ми можемо діяти так, щоб наші думки могли впливати на наше життя. Упродовж всієї історії людства видатні постаті, яким вдалося поєднати свої наміри та дії, могли звернути гори та змінити майбутнє, володіючи тим самим розумовим апаратом, яким наділені й ми з вами. Дослідження з використанням генератора випадкових подій (підкиданням монети) довели, що розум змінює об'єктивну, типову реальність з ймовірністю 50%². Наразі вчені лише починають досліджувати сферу взаємодії між розумом і матерією.

Як я зазначив у першому розділі, думки не просто впливають на матерію — вони стають матерією. Ми не можемо розділяти їх, як Декарт. Наші думки впливають на фізичні явища; вони взаємодіють з усією матерією у Всесвіті. Насправді, особиста реальність є лише відображенням нашої особистості.

Перспективи розвитку нашого мозку неймовірні: якщо ми починаємо думати по-новому, не так як раніше, ми змінюємо наше майбутнє. Якщо ми перейдемо від думок до дії, а потім до буття, застосовуючи процес, що я описував у двох останніх розділах — зосереджуючи увагу, за допомогою мисленнєвої репетиції та знань, вказівок і зворотного зв'язку — і якщо ми зможемо продемонструвати наш намір і діяти для його втілення, це означає, що ми вже не сидимо на спині гігантів. Ми і є цими гігантами.

Нам не потрібно чекати, доки наука дозволить нам створити щось незвичне чи вийти межі того, що ми звикли вважати можливим. Якщо ми чекатимемо

цього дозволу, ми створимо з науки чергову форму релігії. Ми маємо бути вільнодумцями; ми повинні творити екстраординарне. І коли наші здібності міцно закріпляться, ми в буквальному розумінні створимо нову науку. Коли наш суб'єктивний розум почне контролювати об'єктивний світ, ми зможемо піднятися вище законів та теорем сучасної науки. А повторюючи знову і знову цей процес цілеспрямованого спостереження, навчаючись бути новою, удосконаленою версією самих себе, ми запрограмуємо себе бути вищими за обставини зовнішнього світу.

Розуміючи, що наші думки контролюють зовнішнє середовище, а не зовнішнє середовище зумовлює наші думки, ми зрештою стаємо причиною, а не наслідком подій у власному житті. Ми припиняємо жити в стані стресу, оскільки більше не втрачатимемо самоконтроль та не тривожитимемося про те, що може статися у майбутньому, відштовхуючись від наших спогадів про минулий досвід. Немає жодних причин для стресу, якщо нам відомий кінцевий результат наших думок — коли наше майбутнє нам відоме. Якщо ми можемо довіряти собі, своєму розуму та квантовому полю нескінченних потенціалів, ми звільняємося від нашого примітивного стану «виживання». Більше не буде страху перед невідомим або непередбачуваним, оскільки наш розум вже створив результат у нашому середовищі. Тепер зовнішнє середовище стало продуктом або відображенням нашого розуму, який вже пережив та зареєстрував майбутні події.

Ми дізналися, що в ході мисленневої репетиції мозок не помічає різниці між мисленням (внутрішнім) та досвідом (зовнішнім). Застосовуючи ці принципи, ми дозволяємо своєму мозку керувати обставинами. Інакше кажучи, шляхом уявного опрацювання ми змінюємо наш мозок ще до того, як відбудеться зовнішня подія, і наш мозок більше не є архівом ми-

нулого досвіду, а стає відображенням нашого майбутнього.

До того ж, ми дізналися, що думки та емоції — це кінцеві продукти минулого досвіду. Якщо ми переконані, що наші думки пов'язані з нашим майбутнім, тоді жити знайомими почуттями та минулими емоціями означає жити минулим. Спогади обробляються мозком та перетворюються на почуття. Коли спогади фільтруються та стають почуттями, якими живиться наше тіло, у нас несвідомо виникають думки, пов'язані винятково з минулим. Відтак, відчувати — означає жити в минулому. Це може пояснити, чому так багато з нас знову й знову відтворюють ті самі нездорові стосунки, влаштовуються на ту саму ненависну роботу та шукають тих самих зацикленних обставини свого життя. Коли ми несвідомо день у день відтворюємо ті самі почуття, ми продовжуємо відтворювати знайомий досвід.

Вийти за межі знайомого та рутинного, відчуті натхнення — ось в чому полягає справжня творча енергія. Коли думки домінують над почуттями, ми підіймаємося на новий рівень буття. Якщо ми не зможемо підтримувати свій розум на рівні, вищому за наші емоційні реакції, ми ніколи не наблизимося до невідомого та непередбачуваного. Коли ми живемо почуттями, розум живе в тілі. Дозволити розуму панувати над тілом та повернути його на своє місце — до нашого мозку — це і є істинним виявом людської волі. Коли ми нарешті позбуваємося звички думати тілом та починаємо думати розумом, ми вирушаємо в захопливу подорож, сповнену новим безмежним досвідом.

Одним з чинників, що впливають на нашу здатність уявляти та створювати свій ідеал, є наше обмежене сприйняття порядку та природи Всесвіту. Ми можемо бути скептиками або віруючими — не має значення: нам потрібно усвідомити те, що Всесвіт

пропонує нам набагато більше можливостей, аніж ми привчили себе думати.

Нам потрібно нагадувати собі, що ми — це набагато більше, ніж сума наших біологічних процесів. Ми — самосвідома, нематеріальна сутність, що називається свідомістю та вдихає життя в наше фізичне тіло. Водночас ми поєднані з вищою свідомістю, що дає життя та форму всій матерії. Ці рівні свідомості нероздільні, вони існують всередині нас — ми і є цими двома рівнями свідомості. Зрештою, на глибшому рівні свідомості (у вимірі, де матерія ще не стає субстанцією), ми поєднані з усім сущим у Всесвіті. Ми можемо впливати на енергію, яка скріплює наш Всесвіт і всі його елементи, шляхом свідомої взаємодії з життям, бо ми складаємося з цієї ж енергії. Таким чином, ми не можемо змінити свої думки, дії та своє буття, не змінивши спершу нескінченну мережу енергії. Коли ми дійсно змінюємося, поле потенціалів у нашому особистому житті також має змінитися. Результати таких зусиль вносять у наше життя нові, інші обставини, еквівалентні тій особистості, якою ми тепер стали.

Якщо існує нескінченна кількість варіантів розвитку подій у нескінченних можливих усесвітах квантової фізики, ми, безсумнівно, можемо чекати на новий життєвий досвід. Ми навіть уявити не можемо, які нові події нас чекають. Новий досвід приносить нові емоції. Нові емоції, які ми можемо створювати та відтворювати доти, доки вони не стануть нашою природою, виводять нас за межі примітивних тваринних програм. Усе, що нам потрібно — це нова парадигма знань, яку ми можемо застосувати, аби почати переживати реальність на вищому рівні.

Дехто може сказати, що усі ці процеси складно навіть уявити, не кажучи вже про те, щоб втілити їх у життя. Однак чому в такому разі ми наділені природною схильністю молитися якійсь вищій силі чи

розуму, коли життя підкидає нам забагато випробувань? Молитися — означає тримати в розумі одну єдину думку чи ідею про бажаний результат та творити її реальнішою за поточні обставини. Ця цілеспрямована думка дає нам підключитися до вищого розуму. Коли ми звертаємося до цього вродженого інтелекту, що живе всередині нас, вкладаючи увесь свій намір в одне бажання, він відреагує на наше прохання. Коли наша воля вступає в контакт з волею цього розуму, коли наш розум відповідає свідомості цього розуму, коли наша любов до ідеалу узгоджується з його любов'ю до нас, він неминуче починає діяти. Саме волювий та безкомпромісний розум ініціює ідею, вищу за все те, що нам відомо на інтелектуальному рівні. Коли ми зможемо створити свої думки реальнішими за зовнішнє середовище, коли ми втратимо зв'язок з чуттєвим сприйняттям нашого тіла, навколишнього середовища та часу, ми в буквальному розумінні потрапимо до цього безмежного поля можливостей. Наш мозок вже має усе потрібне для цього оснащення завдяки збільшеним лобовим часткам.

Чи можемо ми зав'язати стосунки з цим внутрішнім розумом та вищим порядком? Я упевнений, що так. Та чи може цей вищий розум знати все те, що знає, та співіснувати з нашим свідомим розумом і при цьому бути недостатньо розумним для того, щоб відповідати на наші заклики? Нам потрібно тренувати свою суб'єктивну волю та докладати зусилля, щоб увійти в контакт з цим вищим розумом. Коли ми надамо достатньо часу взаємодії з ним, ми зможемо з упевненістю чекати відповіді як нових подій у нашому житті. Тепер ми стаємо вченими, які досліджують своє власне життя. Коли ми можемо побачити та виміряти, як наші думки та наміри оживають в результаті наших внутрішніх зусиль, ми розпочинаємо особистий експеримент під назвою «життя». Я з власного досвіду знаю, що як тільки розум неви-

димого виміру почне відповідати нам, плоди нашої творчості приходитимуть до нас не колишніми, звичними способами, а новими, захопливими, непередбачуваними та неймовірними способами. І тоді емоції радості і благоговіння надихнуть нас проходити через це знову й знову. Таким чином, ми створюємо нервову мережу, якій відомо, що всередині нас дійсно існує вища сила, і ми можемо приймати її дари.

Ми повинні надихнути себе та спробувати провести цей особистий творчий експеримент. Без цього ми залишимося заручниками інтелектуального рівня декларативних спогадів, так ніколи й не відчувши тієї радості та захвату, що приносять зміни. Ми маємо перетворитися з інтелектуальних мислителів на пристрасних виконавців та не відступати доти, доки не почнемо «бути» тими, ким намірилися стати. І коли ми зможемо бути чим та ким завгодно, ми зможемо спостерігати за реальністю через призму розширеного розуму, а не розуму, сповненого відчаю та страждань, в якому сучасна людина перебуває більшість свого часу. Поєднуючи наші думки, дії та наміри, ми притягуємо до себе це поле можливостей. Коли ми живемо в майбутньому, яке ще не пережили на досвіді через п'ять органів чуття, проте вже пережили у своєму розумі, ми стаємо найвищою демонстрацією квантового закону.

Розум неможливо змінити, докладаючи недостатньо зусиль за короткий час. Ми повинні перетворюватися на свій новий розум доти, доки він не стане для нас природним та легким способом виявляти свою нову особистість. Лише тоді нам відкриються двері до нових неймовірних можливостей.

Для того, щоб розвинути свій мозок, нам потрібно перетворити наші думки та спогади з експліцитних на імпліцитні, щоб наш розум почав впливати на всі системи організму. Ставши єдиним цілим з будь-яким поняттям, ми знаємо, як відтворити цей кон-

кретний стан розуму. За тим, що ми дізналися про імпліцитні спогади, просвітлення приходить тоді, коли ми знаємо, що щось знаємо.

Навіть якщо ми не зможемо прийняти цю нову парадигму, ми маємо визнати, що, змінюючи свій розум та стан буття, ми приймаємо низку різноманітних рішень, яких ніколи не прийняли б, залишаючись колишньою особистістю. Коли ми демонструємо нову експресію самих себе, ми думаємо та діємо по-новому. Ставши розвинутішою особистістю та приймаючи нові рішення, що приводять до низки нових рішень, ми з часом починаємо жити новим життям за нових обставин. Це і є нова реальність. Це і є людська еволюція у своєму найвищому вияві.



Доктор Джо Диспенза вивчав біохімію в Ратгерському університеті, після чого отримав ступінь бакалавра з нейробіології, а також ступінь доктора хіропрактики Університету Лайф в Атланті, штат Джорджія, закінчивши навчання з відзнакою.

У межах системи безперервної освіти доктор Диспенза пройшов післядипломний курс з неврології, нейробіології, функцій та хімії мозку, клітинної біології, формування пам'яті та старіння й довголіття. Він — почесний член Національної ради хіропрактиків, володар відзнаки від Університету Лайф в категорії взаємовідносин між пацієнтом та лікарем і член міжнародного співтовариства хіропрактиків «Пі Тау Дельта».

За останні десять років доктор Джо прочитав свої лекції більше ніж у 17 країнах світу на шести континентах, розповідаючи слухачам про функції людського мозку. Завдяки йому тисячі людей дізналися, як перепрограмувати своє мислення за допомогою науково обґрунтованих принципів нейрофізіології. Його прості, але дієві методики допомагають створити потрібний місток між потенціалом людини та останніми науковими теоріями нейропластичності. Доктор Джо пояснює, як завдяки новому мисленню та новим переконанням можна перепрограмувати мозок людини. Його робота заснована на глибокому переконанні, що кожна людина на цій планеті таїть в собі прихований потенціал величі та необмежених можливостей.

У книзі «Розвивай свій мозок» поєднуються поняття думок та свідомості з мозком, розумом та тілом. Книга досліджує «біологію змін». Іншими словами, коли ми дійсно змінюємо свій розум, мозок змінюється на фізіологічному рівні. Доктор Джо — автор наукових статей про тісний зв'язок між мозком та тілом, в яких він пояснює роль науки про хімічний склад мозку та нейрофізіології для фізичного здоров'я людини та контролю недуг. У відеоматеріалах «Ваш безсмертний мозок» розглядаються способи, якими людський мозок може користуватися для впливу на реальність через контроль думок. Крім того, доктор Джо — редактор-консультант журналу Explore.

Вивчаючи спонтанну ремісію, доктор Диспенза виявив спільні риси між людьми, які пережили так звані дивовижні зцілення, продемонструвавши, що вони дійсно змінили свій розум, завдяки чому змінили й своє здоров'я.

Доктор Джо — один з науковців, дослідників та викладачів, які з'являються у відзначеному нагородою науковому фільмі «То що ж ми знаємо?», де автор зазначає, що людина здатна змінити власне життя силою думки. До того ж, автор з'явився у додаткових розширених матеріалах під назвою «Кроляча нора» до стрічки «То що ж ми знаємо?», а також у розширеному квантовому виданні відеоматеріалів «Кроляча нора» до стрічки «То що ж ми знаємо?»

У вільний від подорожей та роботою над книгами час доктор Джо працює з пацієнтами у своїй клініці хіропрактики в передмісті Олімпії, штат Вашингтон.
Веб-сайт: www.drjoedispenza.com.



Самопоміч

СТУПІТЬ СВІЙ ПЕРШИЙ КРОК НАЗУСТРІЧ СПРАВЖНІЙ ЕВОЛЮЦІЇ

«Доктор Джо Диспенза глибоко занурюється у винятковий потенціал людського мозку. Прочитайте цю книгу та надихніться назавжди змінити своє життя»

*Лін Мактагарт, автор бестселеру
«Теорія поля», «Дослід з наміром»*

«Чудово написана книга, яка дає потужне наукове підґрунтя для розуміння того, як сила людського духу може зцілювати наші тіла та життя».

*Говард Мартін, виконавчий віце-президент
Інституту математики серця та співавтор
книги «Рішення математики серця».*

«Джо Диспенза надає вам інструменти для внесення реальних змін у ваше життя».

*Вільям Арнтц, продюсер/режисер фільму
«То що ж ми знаємо!?»*

Джо Диспенза упродовж десятиліть досліджував людський розум — принципи його роботи, зберігання інформації, а також чому він (мозок) знову й знову відтворює ті ж самі поведінкові патерни. У відзначеній нагородою кінострічці «То що ж ми знаємо!?» він почав досліджувати розвиток мозку через засвоєння нових навичок, розвиток вміння концентруватися посеред хаосу та навіть зцілення тіла й душі.

Книга «Розвивай свій мозок» глибоко досліджує цю інформацію, допомагаючи вам керувати власним розумом, пояснюючи, як думки можуть створити хімічні реакції, котрі тримають вас заручниками патернів та відчуттів — разом з тими, що завдають вам шкоди і ви чуєтеся нещасними. А коли ви знаєте, як формуються ці погані звички, то можете не лише позбутися їх, а й перепрограмувати та розвинути свій мозок, щоб на їхньому місці сформувані нові, позитивні та корисні звички.

Доктор Джо Диспенза отримав ступінь доктора хіропрактики в Університеті Лайф у Джорджії, штат Атланта. У рамках післядипломної освіти доктор Диспенза вивчав біохімію, а також неврологію, нейробиологію та функції мозку. Доктор Диспенза написав кілька наукових статей про тісний взаємозв'язок між мозковою хімією, нейрофізіологією і біологією та їхньою роллю для фізичного здоров'я. Він є одним із дослідників та вчителів у відзначеній нагородою кінострічці «То що ж ми знаємо!?!». Лекції доктора Диспенза завжди сповненні ентузіазму та життєвої енергії завдяки його вмінню пояснювати складні наукові концепції простою мовою. Доктор Диспенза має власну практику мануальної терапії у м. Рейнір, штат Вашингтон. Веб-сайт: www.drjoedispenza.com.



Розділ 2

- 1 Schiefelbein S (1986) The powerful river. In R Poole (Ed) The Incredible Machine (99–156) Washington DC: The National Geographic Society ISBN 0870446207
- Childre D, Martin H (1999) The HeartMath Solution: The Institute of HeartMath's revolutionary program for engaging the power of the heart's intelligence. HarperCollins ISBN 006251605.
- 2 Popp F (1998 Fall) Biophotons and their regulatory role in cells. Frontier Perspectives Philadelphia: The Center for Frontier Sciences at Temple University 7(2):13–22.
- 3 Medina J (2000) The Genetic Inferno: Inside the seven deadly sins. Cambridge University Press ISBN 0521640644
- 4 A concept taught at Ramtha's School of Enlightenment. For a comprehensive list of readings and other informational materials visit JZK Publishing, a division of JZK, Inc., the publishing house for Ramtha's School of Enlightenment, at <http://jzkpublishing.com/> or <http://www.ramtha.com>.
- 5 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 6 Pascual-Leone D, et al (1995) Modulation of muscle responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. Journal of Neurophysiology 74(3):1037–1045
- 7 Hebb DO (1949) The Organization of Behavior: A neuropsychological theory. Wiley ISBN 0805843000.
- 8 Robertson I (2000) Mind Sculpture: Unlocking your brain's untapped potential. Bantam Press ISBN 0880642211.
- Begley S (2001 May 7) God and the brain: How we're wired for spirituality. Newsweek Pp 51–57.
- Newburg A, D'Aquila E, Rause V (2001) Why God Won't Go Away: Brain science and the biology of belief. Ballantine Books ISBN 034544034X.
- 9 LeDoux J (2001) The Synaptic Self: How our brains become who we are. Penguin Books ISBN 0670030287.

- 10 Yue G, Cole K J (1992) Strength increases from the motor program-comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal of Neurophysiology* 67(5):1114-1123.
- 11 Elbert T, et al (1995) Increased cortical representation of the fingers of the left hand string players. *Science* 270(5234):305-307.
- 12 Ericsson PS, et al (1998) Neurogenesis in the adult hippocampus. *Nature Medicine* 4(11):1313-1317.
- 13 Draganski B, et al (2004 22 Jan) Changes in grey matter induced by training. *Nature (London)* 427(6872):311-12.
- 14 Lazar SW, et al (2005 November 28) Meditation experience is associated with increased cortical thickness. *Neuroreport* 16(17):1893-1897.
- 15 van Praag H, Kempermann G, Gage FH (1999) Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neuroscience* 2(3):266-270.
Kempermann G, Gage FH (1999 May) New nerve cells for the adult brain. *Scientific American* 280(5):48-53.
- 16 Restak RM (1979) *The Brain: The last frontier*. Warner Books ISBN 0446355402.
Basmajian JV, Regenes EM, Baker MP (1977 Jul) Rehabilitating stroke patients with biofeedback. *Geriatrics* 32(7):85-8.
Olson RP (1988 Dec) A long-term single-group follow-up study of biofeedback therapy with chronic medical and psychiatric patients. *Biofeedback and Self-Regulation* 13(4):331-346.
Wolf SL, Baker MP, Kelly JL (1979) EMG biofeedback in stroke: Effect of patient characteristics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 60:96-102.
- 17 Huxley J (1959) *Introduction in The Phenomenon of Man by Pierre Teilhard de Chardin*. Translation by Bernard Wall NY: Harper.
- 18 Lutz A, et al (2004 16 Nov) Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. *Proceedings of the National Academy of Science* 101(46):16369-73.
- 19 Kaufman M (2005 03 Jan) Meditation gives brain a charge study finds. *Washington Post* (A05) <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A43006-2005Jan2.html> Accessed 08/09/06.
- 20 Ramtha (2005 Sept) *A Beginner's Guide to Creating Reality*. Yelm, WA: JZK Publishing ISBN 1578730279.
- 21 Stevenson R (1948) *Chiropractic Text Book*. Davenport Iowa: The Palmer School of Chiropractic.

- 22 Ramtha (2005 Sept) *A Beginner's Guide to Creating Reality*. Yelm,WA: JZK Publishing ISBN 1578730279.

Розділ 3

Guyton A (1991) *Textbook of Medical Physiology* 8th. London: WB Saunders and Co ISBN 0721630871.

Snell RS (1992) *Clinical Neuroanatomy for Medical Students*. Little Brown ISBN 0316802241.

Ornstein R, Thompson R (1984) *The Amazing Brain*. Houghton Mifflin ISBN 0395354862.

Розділ 4

- 1 Restak R (1979) *The Brain: The last frontier*. Warner Books ISBN 0446355402.

- 2 MacLean PD (1990) *The Triune Brain in Evolution: Role in paleocerebral functions*. NY: Plenum Press ISBN 0306431688.

- 3 Glover S (2004) Separate visual representations in the planning and control of action. *Behavioral and Brain Sciences* 27:3–24.

Grafman J, et al (1992) Cognitive planning deficit in patients with cerebellar atrophy. *Neurology* 42(8):1493–1496.

Leiner HC, Leiner AL, Dow RS (1989) Reappraising the cerebellum: What does the hindbrain contribute to the forebrain? *Behavioral Neuroscience* 103(5) 998–1008.

- 4 Heath R (1997 Nov) Modulation of emotion with a brain pacemaker: Treatment for intractable psychiatric illness. *Journal of Nervous and Mental Disease* 165(5):300–17.

Prescott JW (1969 Sep) Early somatosensory deprivation as an ontogenetic process in abnormal development of the brain and behavior. In IE Goldsmith & J Moor-Jankowski (Eds) *Medical Primatology 1970: Selected papers 2nd conference on experimental medicine and surgery in primates* New York NY (357–375) Karger.

- 5 Amen D (2003 Dec) *Healing Anxiety, Depression and ADD: The latest information on subtyping these disorders to optimize diagnosis and treatment*. Continuing Education Seminar, Seattle,WA.

- 6 Tulving E (1972) Episodic and semantic memory. In E Tulving & W Donaldson (Eds) *Organization of Memory* (381–403) NY: Academic Press ISBN 0127036504.

RSE (див. джерело 4, Розділ 2).

- 7 Vinogradova OS (2001) Hippocampus as comparator: Role of the two input and two output systems of the hippocampus in selection and registration of information. *Hippocampus* 11:578–598.
- 8 Pegna AJ, et al (2005 Jan) Discriminating emotional faces without primary visual cortices involves the right amygdala. *Nature Neuroscience* 8(1):24–25.
- 9 BBC News: UK Version: Wales (2004 12 Dec) Blind man ‘sees’ emotions.
<http://news.bbc.com/uk/1/hi/wales/4090155.stm> accessed 08/09/2005.
- 10 Amen DG (2000) *Change Your Brain Change Your Life: The breakthrough program for conquering anxiety depression obsessiveness anger and impulsiveness*. NY: Three Rivers Press ISBN 0812929985.
- 11 Allen JS, Bruss J, Damasio H (2004 May-June) The structure of the human brain: Precise studies of the size and shape of the brain have yielded fresh insights into neural development differences between the sexes and human evolution. *American Scientist* 92(3):246–254.
 Peters M, et al (1998) Unsolved problems in comparing brain sizes in *Homo sapiens*. *Brain and Cognition* 37(2):254–285.
- 12 Fields, RD (2004 Apr) The Other Half of the Brain. *Scientific American* 290(4):54–61.
- 13 Penfield W, Jasper H. (1954) *Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain*. Boston: Little Brown.
- 14 Schwartz JM, Begley S (2002) *The Mind & the Brain: Neuroplasticity and power of mental force*. Regan Books ISBN 0060393556.
- 15 Weiskrantz L (1986) *Blindsight: A case study and its implications*. Oxford Psychology Series ISBN 0198521928.

Розділ 5

- 1 Lipton BH (2005) *The Biology of Belief: Unleashing the power of consciousness matter and miracles*. Santa Rosa CA: Mountain of Love/Elite Books ISBN 0975881477.
 Davis EP, Sandman CA (2006 Jul-Sep) Prenatal exposure to stress and stress hormones influences child development. *Infants & Young Children: An Interdisciplinary Journal of Special Care Practices* 19(3):246–259.
 Carsten O, et al (2003) Stressful life events in pregnancy and head circumference at birth. *Developmental Medicine & Child Neurology* 45(12):802–806.

- 2 Endelman GM (1987) Neural Darwinism: The theory of neuronal group selection. NY: Basic Books ISBN 0192850895.
- 3 Winggert P, Brant M (2005 15 Aug) Reading your baby's mind. Newsweek CXLVI(7):32-39.
- 4 Shreve J (2005Mar) The mind is what the brain does. National Geographic 207(3):2-31.
- 5 Shreve J (2005Mar) The mind is what the brain does. National Geographic 207(3):2-31.
- 6 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 7 Agnes S, Chan Y, Mei-Chun C (1998 12 Nov) Music training improves verbal memory. Nature (London) 396(6707):128.
- 8 LeDoux J (2002) The Synaptic Self: How our brains become who we are. Penguin Books ISBN 0670030287.
- 9 Sadato N, et al (1996) Activation by the primary visual cortex by Braille reading in blind subjects. Nature 380:526-528.
- 10 Pascual-Leone A, Hamilton R (2001) The metamodal organization of the brain. Chapter 27 in C Casanova & M Ptito (Eds) Vision: From Neurons to Cognition: Progress in Brain Research 134. San Diego CA: Elsevier Science ISBN 0444505865.
- 11 Pascual-Leone A, Hamilton R (2001) The metamodal organization of the brain. Chapter 27 in C Casanova & M Ptito (Eds) Vision: From Neurons to Cognition: Progress in Brain Research 134. San Diego CA: Elsevier Science ISBN 0444505865.
- 12 Pascual-Leone A, Torres F. (1993) Plasticity of the sensorimotor cortex representations of the reading finger in Braille readers. Brain 116:39-52.
- 13 Sterr A, et al (1998 08 Jan) Changed perceptions in Braille readers. Nature 391(6663):134-135.
- 14 Schiebel AB, et al (1990) A quantitative study of dendrite complexity in selected areas of the human cerebral cortex. Brain and Cognition 12(116):85-101.
- 15 Jacobs B, Scheibel AB (1993 Jan) A quantitative dendritic analysis of Wernicke's area in humans. I. Lifespan changes. Journal of Comparative Neurology 327(1):83-96.
- 16 Mogilmer A, et al (1993 April) Somatosensory cortical plasticity in adult humans revealed by magnetoencephalography. Proceedings of the National Academy of Sciences 90:3593-3597.

Розділ 6

- 1 Krebs C, Huttman K, Steinhauser C (2005 26 Jan) The forgotten brain emerges. Scientific American 14(5):40-43.

- 2 Ullian EM, et al (2001 Jan) Control of synapse number by glia. *Science* 291(5504):657–661.
- 3 Abrams M (2003 June) Can you see with your tongue? *Discover* 24(6):52–56.
- 4 Tulving E (1972) Episodic and semantic memory. In E Tulving & W Donaldson (Eds) *Organization of Memory* (381–403) NY: Academic Press ISBN 0127036504.
- 5 Goleman D (1994 11 Oct) Peak performance: Why records fall. *New York Times* (Late Edition) (East Coast) C1 NY.
Chase WG, Ericsson KA (1981) Skilled memory. In J R Anderson (Ed) *Cognitive Skills and Their Acquisition: Symposium on cognition* (16) 1980 Carnegie-Mellon University Hillsdale NJ: Erlbaum.
- 6 Merzenich MM, Syka J (2005) *Plasticity and Signal Representation in the Auditory System*. Springer. ISBN 0387231544.
Robertson 1 (2000) *Mind Sculpture: Unlocking Your Brain's Untapped Potential*. ISBN 0880642211.
Steinmetz PN, Roy A, Fitzgerald PJ, Hsiao SS, Johnson KO, Niebur E (2002 9 Mar) Attention modulates synchronized neuronal firing in primate somatosensory cortex. *Nature* (London) 404(6774):187–90.
- 7 Richards JM, Gross JJ (2000 Sept) Emotion regulation and memory: The cognitive costs of keeping one's cool. *Journal of Personality and Social Psychology* 79(3):410–424.
- 8 Rosenzweig MR, Bennett EL (1996 Jun) Psychobiology of plasticity: effects of training and experience on brain and behavior. *Behavioural Brain Research* 78(1):57–65.
Bennett EL, Diamond MC, Krech D, Rosenzweig MR (1964) Chemical and anatomical plasticity of brain. *Science* 146:610–619.
- 9 Goldberg E (2001) *The Executive Brain: Frontal lobes and the civilized mind*. NY: Oxford University Press ISBN 0195156307.
Goldberg E, Costa LD (1981) Hemisphere differences in the acquisition and use of descriptive systems. *Brain Language* 14(1):144–173.
- 10 Martin A, Wiggs CL, Weisberg J (1997) Modulation of human medial temporal lobe activity by form meaning and experience. *Hippocampus* 7(6):587–593.
- 11 Shadmehr R, Holcomb HH (1997) Neural correlates of motor memory consolidation. *Science* 227(5327):821–825.
Haier RJ, et al (1992) Regional glucose metabolic changes after learning a complex visuospatial/motor task: a positron emission tomographic study. *Brain Research* 570(1–2):134–143.

- 12 Bever TG, Chiarello RJ (1974) Cerebral dominance in musicians and nonmusicians. *Science* 185(4150):537–539.

Розділ 7

- 1 Lomo T (2003 3 Mar) The discovery of long-term potentiation. *Philosophical Transactions of the Royal Society London* 358:617–620.
Bliss TVP, Lomo T (1973) Long-lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the anesthetized rabbit following stimulation of the perforant path. *Journal of Physiology* 232:331–356.
- 2 LeDoux J (2001) *The Synaptic Self: How our brains become who we are*. Penguin Books ISBN 0670030287.
- 3 LeDoux J (2001) *The Synaptic Self: How our brains become who we are*. Penguin Books ISBN 0670030287.
- 4 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).

Розділ 8

- 1 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 2 Ramtha (2005 Sept) *Beginners Guide to Creating Reality*. Yelm, WA: JZK Publishing ISBN 1578730279.
- 3 Schwartz GE, Weinberger DA, Singer JA (1981 Aug) Cardiovascular differentiation of happiness sadness anger and fear following imagery and exercise. *Psychosomatic Medicine* 43(4):343–364.
- 4 Rosch P (1992 May) Job stress: America's leading adult health problem. *USA Today* Pp 42–44.
American Institute of Stress. America's #1 health problem. <http://www.stress.org/problem.htm> Accessed 11/03/06.
- 5 Cohen S, Herbert T (1996) Health psychology: Psychological factors and physical disease from the perspective of human psychoneuroimmunology. *Annual Review of Psychology* 47:113–42.
- 6 Thakore JH, Dian TG (1994) Growth hormone secretion: The role of glucocorticoids. *Life Sciences* 55(14):1083–1099.
Murison R (2000) Gastrointestinal effects. In G Fink (Ed) *Encyclopedia of Stress* 2:191 San Diego: Academic Press ISBN 0122267389.
Flier JS (1983 Feb) Insulin receptors and insulin resistance. *Annual Review of Medicine* 34:145–160.

- Ohman A (2001) Anxiety. In G Fink (Ed) Encyclopedia of Stress 1:226 San Diego: Academic Press ISBN 0122267362.
- 7 Ader R, Cohen N (1975 July-Aug) Behaviorally conditioned immunosuppression. *Psychosomatic Medicine* 37(4):333-340.
 - 8 American Heart Association: Risk Factors and Coronary Heart Disease. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=500> Accessed 11/10/06.
 - 9 Arnsten, A.F.T. (2000) "The Biology of Being Frazzled," *Science* 280: 1711-1712.
- Wooley C, Gould E, McEwen B (1990 29 Oct) Exposure to excess glucocorticoids alters dendritic morphology of adult hippocampal pyramidal neurons. *Brain Research* 531(1-2):225-231.
- 10 Restak R (1979) *The Brain: The last frontier*. Warner Books ISBN 0446355402.
- Lupien SJ, et al (1998 01 May) Cortisol levels during human aging predict hippocampal atrophy and memory deficits. *Nature Neuroscience* 1:69-73.
- 11 Sheline Y, et al (1996 30 April) Atrophy in recurrent major depression. *Proceedings of the National Academy of Sciences: Medical Sciences* 93(9):3908-3913.
 - 12 Eriksson PS, et al (1998 Nov) Neurogenesis in the adult hippocampus. *Nature Medicine* 4(11):1313-1317.
 - 13 Santarelli L, et al (2003 8 Aug) Requirement of hippocampal neurogenesis for the behavioral effects of antidepressants. *Science* 301(5634):805-809.
 - 14 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
 - 15 Sapolsky RM (2004) *Why Zebras Don't Get Ulcers: The acclaimed guide to stress, stress-related diseases and coping*. Henry Holt and Company LLC ISBN 0-8050-7369-8.
 - 16 Pert C (1997) *Molecules of Emotion: Why you feel the way you feel*. NY: Scribner ISBN 0684831872.

Розділ 9

- 1 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 2 Pert C (1997) *Molecules of Emotion: Why you feel the way you feel*. NY: Scribner ISBN 0684831872.
- 3 Plutchik R (2002) *Emotions and Life: Perspectives from psychology, biology, and evolution*. American Psychological Association ISBN 1557989494.
- 4 Guyton A (1991) *Textbook of Medical Physiology* 8th. London: WB Saunders and Co ISBN 0721630871.

- 5 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 6 Beck A (1976) *Cognitive Therapy and Emotional Disorders*. NY: International Universities Press ISBN 0823610055.
- 7 Dispenza J (2000) *The Brain: Where science and spirit meet: A scientific lecture*. (Video). Yelm, WA: Ramtha's School of Enlightenment.
RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 8 Dispenza J (2000) *The Brain: Where science and spirit meet: A scientific lecture*. (Video). Yelm, WA: Ramtha's School of Enlightenment.
RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 9 National Institute of Mental Health (2006) *The Numbers Count: Mental disorders in America: A fact sheet describing the prevalence of mental disorders in America*. NIH Publication No. 06-4584. <http://www.nimh.nih.gov/publicat/numbers.cfm#readNow> Accessed 11/01/06.
Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Walters EE (2005 Jun) Prevalence, severity, and comorbidity of twelve-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication (NCS-R). *Archives of General Psychiatry* 62(6):617-27.
- 10 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 11 Там само.
- 12 Rosenwald M (2006 May) *The spotless mind*. *Popular Science* 268(5):36-7.

Розділ 10

- 1 Macmillan M (2002) *An Odd Kind of Fame: Stories of Phineas Gage*. MIT Press ISBN 0262632594.
- 2 Damasio H, et al (1994 20 May) *The return of Phineas Gage: The skull of a famous patient reveals clues about the human brain*. *Science* 264(5162):1102-4.
- 3 Fulton JF, Jacobsen CF (1935) *The functions of the frontal lobes, a comparative study in monkeys, chimpanzees and man*. *Advances in Modern Biology (Moscow)* 4:113-123.
- 4 Tierney AJ (2000) *Egas Moniz and the origins of psychosurgery: A review commemorating the 50th anniversary of Moniz's Nobel Prize*. *Journal of the History of the Neurosciences* 9(1):22-36.
Kucharski A (1984 June) *History of frontal lobotomy in the United States, 1935-1955*. *Neurosurgery* 14(6):765-72.

- 5 Amen DG (2001) *Healing ADD: The breakthrough program that allows you to see and heal the 6 types of ADD*. Berkley Books ISBN 039914644X.
- 6 Lemonick M (2005 17 Jan) The biology of joy: Scientists know plenty about depression, now they are starting to understand the roots of positive emotions. *Time (US Edition)*:12–A25.
- 7 Fuster J (1997) *The Prefrontal Cortex: Anatomy physiology and neuropsychology of the frontal lobe*. Philadelphia: Lippincott-Raven ISBN 0397518498.
- 8 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 9 Nauta WJ (1972) Neural associations of the frontal cortex. *Acta Neurobiologiae Experimentalis (Warsaw)* 32:125–140.
- 10 Raichle ME, et al (1994) Practice-related changes in human brain functional anatomy during nonmotor learning. *Cerebral Cortex* 4(1):8–26.
- 11 Gold JM, et al (1996) PET validation of a novel prefrontal task: Delayed response alternation (DRA). *Neuropsychology* 10:3–10.
- 12 Walker EH (2000) *The Physics of Consciousness: Quantum minds and the meaning of life*. Cambridge MA: Perseus ISBN 0738202347.
- 13 Giedd JN, et al (1999 01 Oct) Brain development during childhood and adolescence: A longitudinal MRI study. *Nature Neuroscience* 2:861–863.
- 14 Amen DG (2000) *Change Your Brain Change Your Life: The breakthrough program for conquering anxiety depression obsessiveness anger and impulsiveness*. NY: Three Rivers Press ISBN 0812929985.
- 15 Begley S (2001 7 May) God and the Brain: How we're wired for spirituality. *Newsweek. Religion and the Brain* 51–57.
Newberg AM, D'Aquili EG, Rause V (2002) *Why God Won't Go Away: Brain science and the biology of belief*. Ballantine Books ISBN: 034544034X.
- 16 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
- 17 Amen DG (2001) *Healing ADD: The breakthrough program that allows you to see and heal the 6 types of ADD*. Berkley Books ISBN 039914644X.
- 18 Goldberg E (2001) *The Executive Brain: Frontal lobes and the civilized mind*. NY: Oxford Press ISBN 0195156307.
Goldberg E, Harner R, Lovell M, Podell K, Riggio S (1994 Summer) Cognitive bias, functional cortical geometry, and the frontal lobes; laterality, sex, and handedness. *Journal of Cognitive Neuroscience* 6(3):276–296.

Розділ 11

- 1 Yue G, Cole KJ (1992) Strength increases from the motor program-comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal of Neurophysiology* 67(5):1114-1123.
- 2 RSE (див. джерело 4, Розділ 2).
Gupta S (2002 18 Feb) The chemistry of love: Do pheromones and smelly T shirts really have the power to trigger sexual attraction? Here's a primer. *Time* 159:78.

Розділ 12

- 1 Singer RN (2000 Oct) Performance and human factors: Considerations about cognition and attention for self-paced and externally paced events. *Ergonomics* 43(10):1661-1680.
Salazar W et al (1990) Hemispheric asymmetry, cardiac response, and performance in elite archers. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 61:351-359.
Hatfield BD, Landers DL, Ray WJ (1984) Cognitive processes during selfpaced motor performance: an electroencephalographic profile of skilled marksmen. *Journal of Sport Psychology* 6:42-59.
Landers DM et al (1991) The influence of electrocortical biofeedback on performance in pre-elite archers. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 23:123-129.
- 2 Ramtha (2005 Sept) *A Beginner's Guide to Creating Reality*. Yelm, WA: JZK Publishing ISBN 1578730279.
- 3 Restak RM (1979) *The Brain: The last frontier*. Warner Books ISBN 0446355402.
- 4 McCall N (1995) *Makes Me Wanna Holler: A young black man in America*. Vintage Books ISBN 0615004962.
Elder L (2001) *The Ten Things You Can't Say In America*. St. Martin's Griffin ISBN: 0312284659.
- 5 Anderson CA, Bushman BJ (2001 Sept) The effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, psychological arousal and prosocial behavior: A meta-analytic review of scientific literature. *Psychological Sciences* 12(5):353-359. <http://www.psychology.iastate.edu/faculty/caa/abstracts/2000-2004/01AB.pdf>
Accessed 11/16/06.
- 6 Blakemore C, Cooper GF (1970 31 Oct) Development of the brain depends on the visual environment. *Nature (Letters to Editor)* 228:477-478.

Ranpura A (2006) Weightlifting for the mind: Enriched environments and cortical plasticity. Brain Connection <http://www.brainconnection.com/topics/?main=fa/cortical-plasticity> Accessed 11/16/06.

Hubel DH, Wiesel TN (1962 Jan) Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex. Journal of Physiology 160:106-54.

Hubel DH, Wiesel TN (1963 Mar) Shape and arrangement of columns in cat's striate cortex. Journal of Physiology 165(3):559-5.

- 7 Brown BB (1970 Jan) Recognition of aspects of consciousness through association with EEG alpha activity represented by a light signal. Psychophysiology 6(4):442-52.

Епілог

- 1 Kohler I (1964) The Formation and Transformation of the Perceptual World. Translated by H.Fiss. Psychological Issues 3. International Universities ISBN 082362000X.

Restak RM (1979) The Brain: The last frontier. Warner Books ISBN 0446355402.

- 2 Radin D (1997) The Conscious Universe: The scientific truth of psychic phenomena. HarperSanFrancisco ISBN 0062515020.

McTaggart L (2003) The Field: The quest for the secret force of the universe. Harper Paperbacks ISBN 0060931175.

Jahn RG, Dunne BJ, Nelson RD, Dobyys YH, Bradish GJ (1997) Correlations of random binary sequences with pre-stated operator intention: A review of a 12-year program. Reprint. Journal of Scientific Exploration 11(3):345-367. <http://freeweb.supereva.com/lucideimaestri/correlations.pdf>. Accessed 11/16/06.

Джо Диспенза

РОЗВИВАЙ СВІЙ МОЗОК

НАУКА ПРО ЗМІНУ МОЗКУ

Перекладач *Ірина Павленко*

Літературний редактор *Оксана Думанська*

Коректор *Тетяна Мороз*

Дизайнер макета і верстки *Олена Бідненко*

Дизайнер обкладинки *Юлія Ясінська*

Художній керівник *Вадим Савельєв*

Керівник редакційної команди *Євген Плясецький*

Головний редактор *Катерина Дем'янчук*

Підписано до друку 24.10.2019. Формат 84×108 ¹/₃₂.

Гарнітура «Georgia». Друк офсетний.

Тираж 2300 прим. Обл. вид. арк 26,58.

Надруковано в Україні видавництвом «Форс Україна» у ПП «Юнісофт»

61036, м. Харків, вул. Морозова, 13 б

www.unisoft.ua **UNISOFT**

Свідоцтво ДК №5747 від 06.11.2017 р.

Замовлення № 361/10

ТОВ «Форс Україна», 04073, м. Київ, пр-т Степана Бандери, 9

Тел. (044) 290 99 44,

Інтернет-магазин www.book24.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 5433 від 08.08.2017 р.

Усі права застережено, жодну частину цього видання не можна відтворювати, зберігати в пошуковій системі або передавати в будь-якій формі і будь-якими способами: електронними, механічними, фотокопіювальними чи іншими — без попереднього письмового дозволу власника авторських прав.

Доктор Джо Диспенза — професор нейрохімії і нейробіолог, керівник клініки інтегрованої медицини, автор бестселера «Керуй своєю підсвідомістю».

Ще нещодавно в науці панувала думка, що мозок має чітко організовані структури, ми народжуємося з обмеженим числом нейронів, а пошкоджені нервові клітини не відновлюються. Тепер ці переконання здаються сумнівними. Сучасна нейробіологія стверджує: наш мозок змінюється протягом усього життя — у відповідь на кожен життєвий досвід, кожную нову думку і кожную інформацію, яку ми засвоюємо.

ІЗ КНИГИ ВИ ДІЗНАЄТЕСЬ:

- △ ЯК ТРЕНУВАТИ МОЗОК ЧЕРЕЗ МЕДИТАЦІЮ
- ▽ ЯК КОРИСТАТИСЯ СВІДОМИМ РОЗУМОМ РАЗОМ ІЗ ПІДСВІДОМИМ
- △ ЯК ОНОВИТИ «ОПЕРАЦІЙНУ СИСТЕМУ» МОЗКУ

Від бажання змінитися до зміни себе нас відмежовує **лише наша уява!**

ISBN 978 617 7561 17 0



Fb Instagram /bookchefua

БЗ

BOOKCHEF
формує особистість

www.bookchef.com.ua