

ЗМІСТ

Зауваження для читачів	11
ПЕРЕДМОВА	12
Розділ 1. Лікар, який зцілив себе сам після травми.....	19
Розділ 2. Як чоловік «виходив» симптоми хвороби Паркінсона.....	49
Розділ 3. Етапи нейропластичного одужання	114
Розділ 4. Утворення нових нейронних зв'язків під впливом світла	127
Розділ 5. Моше Фельденкрайз: фізик, чорний пояс і цілитель	171
Розділ 6. Як до сліпого повернувся зір	206
Розділ 7. Пристрій для перезапуску мозку.....	233
Розділ 8. Звуковий міст	284
Післямова.....	352
Додаток 1. Загальний метод лікування травматичних ушкоджень і порушень роботи мозку	369
Додаток 2. Репаттернинг матриці як метод лікування травматичного ушкодження мозку	371
Додаток 3. Неврологічний зворотний зв'язок у хворих на СПУ, СДУГ, епілепсію, тривожність і травматичне ушкодження мозку	375
Подяки	377
Примітки.....	382

ЗАУВАЖЕННЯ ДЛЯ ЧИТАЧІВ

Мена всіх людей, які відчули на собі нейропластичні зміни, є реальними, за винятком кількох зазначених місць і дітей та їхніх родин. У примітках наприкінці книжки можна знайти коментарі до тонких деталей, згаданих у розділах.

ПЕРЕДМОВА

Тема цієї книжки — відкриття, що мозок може себе зцілювати в неповторний, притаманний лише йому спосіб, а якщо цей спосіб зрозуміти, виявиться, що чимало пов'язаних із мозком проблем, котрі вважали невиліковними або невідворотними, можна — причому часом істотно — полегшити; до того ж, як ми з вами побачимо, у багатьох випадках їх можна навіть позбутися. Я продемонструю, що процес зцілення ґрунтується на специфічних особливостях мозку — колись їх вважали такими складними, що за це довелося дорого заплатити: раніше вважалося, що, на відміну від інших органів, мозок не має здатності відновлювати або повертати втрачені функції. У цій книжці я доведу протилежне: така багатогранність дає мозку здатність до відновлення і покращення роботи загалом.

Ця книжка починається там, де закінчується моя перша книжка — «Мозок, що змінюється» (англ. «The Brain That Changes Itself»). У цій книжці описано центральне для сучасної науки відкриття про мозок та його взаємозв'язок із психікою — відкриття про *нейропластичність* мозку. Нейропластичність — це властивість мозку, яка дозволяє йому змінювати структуру та спосіб роботи залежно від діяльності та психічних переживань людини. Крім того, у книжці «Мозок, що змінюється» я розповідаю про багатьох науковців, медиків та їхніх пацієнтів, котрі першими скористалися цим відкриттям, яке зумовило дивовижні трансформації в мозку. До того такі трансформації було практично неможливо уявити: протягом чотирьохсот років панувало уявлення про нездатність мозку до змін; науковці вбачали в мозку фантастичний механізм, що складається з різних частин, кожна з яких виконує лише одну розумову функцію на конкретній ділянці мозку. Якщо ця

ділянка зазнавала пошкодження — внаслідок інсульту, травми або захворювання, — відновити її було неможливо, оскільки сам себе полагодити механізм не може, а нові запчастини в нього не ростуть. Крім того, науковці вірили у незмінність або «жорстку структуру» мозку — інакше кажучи, у те, що всі люди, які народилися з обмеженими розумовими можливостями або порушеннями здатності до навчання, приречені з цим жити. З розвитком «механічної» аналогії науковці почали порівнювати мозок з комп'ютером, а його структуру — із комп'ютерним «залізом»; вони вважали, що на старе апаратне забезпечення може чекати лише одна зміна: деградація від вжитку. Пристрої зношуються — ти можеш ними користуватися, та *все одно* втрапиш. Ось чому спроби літніх людей уберегти мозок від деградації за допомогою розумової діяльності та фізичних навантажень вважалися марними.

«Нейропластики» — так я назвав науковців, котрі довели пластичність мозку, — спростували догматичні уявлення про незмінність мозку. Вперше отримавши у своє розпорядження засоби для спостереження за діяльністю *живого* мозку, яку можна роздивитися тільки в мікроскоп, вони продемонстрували, що під час роботи мозок змінюється. У 2000 році Нобелівську премію з фізіології або медицини було присуджено за доведення того, що під час навчання збільшується кількість зв'язків між нейронами. Крім того, Ерік Кендел, один з авторів цього відкриття, продемонстрував, що під час навчання можуть «вмикатися» гени, які впливають на нейронну структуру. Тисячі досліджень доводять, що розумова діяльність — це не лише результат роботи мозку, але й чинник впливу на неї. Нейропластичність повернула психіку на заслужене місце в сучасній медицині та в житті людини.

Змальована у книжці «Мозок, що змінюється» інтелектуальна революція — це тільки початок. У цій книжці я розповім про колосальні успіхи другого покоління нейропластиків, які вже не мусили доводити існування пластичності, а отже, могли присвятити себе дослідженню і застосуванню її надзвичайного потенціалу. Я побував на п'яти континентах, щоб познайомитися з науковцями, медиками та їхніми пацієнтами і дізнатися їхні історії. Деякі з цих науковців працюють у провідних неврологічних лабораторіях країн Заходу; інші — це медики, які застосовують їхні наукові знахідки на практиці; а решта — медики та пацієнти, які разом дізналися про нейропластичність і вдосконалили ефективні терапевтичні методи ще до того, як існування пластичності було доведено в лабораторних умовах.

ЛІКАР, ЯКИЙ ЗЦІЛИВ СЕБЕ САМ ПІСЛЯ ТРАВМИ

Майкл Московіц з'ясував, що від хронічного болю можна відвикнути

Доктор Майкл Московіц — колишній психіатр, а тепер фахівець із болю, якому часто доводилося бути для самого себе піддослідним кроликом.

Кремезний, життєрадісний, під метр вісімдесят на зріст — здається, що йому не шістьдесят з гаком, а на десять років менше. Він носить овальні окуляри, як у Джона Леннона, доволі довге кучеряве волосся з сивиною, вуса і борідку-острівець, немов у бітника. Він багато усміхається.

Вперше я побачив Московіца на Гаваях, де він модерував серйозну і стриману дискусію в Американській академії медицини болю. Він був одягнений у костюм, але для такого одягу здавався надто яскравим і хлопчакуватим. Уже за кілька годин, на пляжі, на ньому були шорти й барвистий одяг; своєю невимушеною поведінкою та жартами він пробудив хлопчака й у мені. Яюсь у нас зав'язалася бесіда про те, що лікарі (а їх часто цікавлять діагностичні категорії, котрі в теорії мають нагадувати ідеальні форми, незмінні для різних людей) легко забувають про те, наскільки люди насправді несхожі. «От, скажімо, я», — сказав він.

«А чому це?» — запитав я.

«Така у мене анатомія». Відтак він скинув сорочку-гавайку і гордо продемонстрував, що на грудях у нього не два, а три соски.

«Істинна усмішка природи, — пожартував я. — То що, корисна штука?»

Тоді ми, мов ті студенти-медики, поринули в юнацьку жартівливу дискусію: якщо від сосків чоловікові немає жодної користі, хто буде більшим нікчемою — чоловік із двома чи трьома сосками? Так ми й познайомилися, і кожна його риса — любов до співу і гри на гітарі, привітний характер і молодий голос — говорила про те, що Московіц

і досі багато в чому був дитям безтурботного світу кохання й музики та безпечального, безжурного шалу 1960-х, коли він став дорослим.

Так, але не зовсім.

В основному Московіц живе хронічним болем інших людей. Більшість людей не знає про їхні страждання — частково через те, що нерідко біль надзвичайно їх виснажує, тож вони не хочуть марнувати залишки сил на скарги про свої муки людям, котрі не можуть допомогти. На обличчі одних хворих хронічний біль може бути непомітним, а інші мають змарнілий вигляд і схожі на примару: хронічний біль висмоктує з людини життя. Московіц же розділяє з ними цей тягар. Разом з іншим колишнім психіатром, а тепер фахівцем із болю і своїм давнім другом — лікарем Робертом «Боббі» Гайнсом з південної частини США — він заснував клініку болю «Bay Area Medical Associates» у каліфорнійському містечку Саусаліто; там лікуються від «хронічного болю, котрий неможливо усунути» хворі із Західного узбережжя США, які вже випробували всі інші методи лікування, зокрема всі медикаменти, про які тільки відомо, «нервові блокади» (регулярні ін'єкції анестетиків) та акупунктуру. Зазвичай пацієнтам їхньої клініки не допомагає жоден метод традиційної та альтернативної терапії; їм кажуть: «Для вас уже зробили все, що можна було зробити».

«Ми — кінцева станція, — говорить Московіц. — До нас люди приходять зі своїм болем помирати».

До медицини болю Московіц прийшов з багаторічним досвідом роботи психіатром. Він має цілий послужний список професійних та наукових відзнак: Московіц брав участь в екзаменаційній раді Американської комісії з медицини болю (він займався організацією іспитів для лікарів у галузі медицини болю); колись він очолював освітній комітет Американської академії медицини болю; крім того, він має членство у психіатричному товаристві з психосоматичної медицини. Однак Московіц став провідним фахівцем із застосування нейропластичності під час лікування болю тільки після того, як зробив певні відкриття під час самолікування.

Урок болю: аварійний вимикач

26 червня 1999 року, коли Московіцу було 49, він із другом крадькома прослизнув на сміттєзвалище міста Сан-Рафаель: він десь почув, що до параду 4 липня там стоять армійські танки та інші броньовані машини. Майкл не міг устояти перед дитячою насолодою — видертися на танкову башту. Коли він зістрибнув униз, його вельветові штани

Як чоловік «виходив» симптоми хвороби Паркінсона

Фізичні вправи дають змогу стримати наступ дегенеративних захворювань і відтермінувати деменцію

Понад двадцять років тому у мого супутника Джона Пеппера виявили хворобу Паркінсона, розлад моторних функцій. Перші симптоми у нього почали проявлятися майже п'ятдесят років тому. Однак роздивитися їх зможе тільки прискіпливий і висококваліфікований спостерігач. Як на людину з хворобою Паркінсона, пересувається він надто швидко. Здається, у нього немає класичних симптомів — ані човгання, ні помітного тремору під час зупинки або руху; його не можна назвати ригідним, він доволі швидко починає виконувати нові рухи та має непогане відчуття рівноваги. Під час ходьби він навіть розмахує руками. Йому зовсім не притаманні повільні рухи, які вважаються характерною ознакою хвороби Паркінсона.

Вже дев'ять років — з шістдесяти восьми років — Пеппер не приймає ліків від хвороби Паркінсона, але рухається він, можна сказати, цілком нормально.

Правду кажучи, коли він крокує у звичному для себе темпі, я за ним не встигаю. Пепперу скоро виповниться сімдесят сім, а цю хворобу, яку називають невиліковним, хронічним і прогресивним нейродегенеративним розладом, йому діагностували на четвертому десятку. Але Джон Пеппер не втратив здоров'я; натомість йому вдалося позбутися основних — найстрашніших — проявів хвороби Паркінсона, які призводять до втрати рухливості. У цьому Пепперові допомогла програма фізичних навантажень, яку розробив він сам, і своєрідний метод концентрації уваги.

Пляж Болдерс, на якому ми стоїмо, своєю назвою зобов'язаний облямівці з величезних кругляків, котрі вишикувалися навколо, немов

скляні камінчики*. Він лежить на південному кінці Африки, де Індійський океан зустрічається з Атлантичним, а прийшли ми сюди для того, або подивитися на колонію пінгвінів. Зійшовши з протоптаної стежки, ми шукаємо африканських пінгвінів, чий клич під час сезону парування нагадує крик віслюка. Першого пінгвіна ми побачили, коли той весело і з грацією вискочив з Індійського океану. Це називається «дельфінування». Втім, вийшовши на берег, пінгвіни починають незграбно перевалюватися з боку на бік.

Нам сказали, що на наступному клаптику піску, оточеному величезними триметровими валунами, буде група пінгвінів з дитинчатами. Але я не знаю, як ми проліземо крізь кам'яну стіну, бо тріщини між валунами надзвичайно вузькі та низькі. Втім Пеппер усе одно підбурює мене пробратися через одну з таких прогалин. Мені ледве вдалося навприсядки проштовхнутися крізь тісну лазівку заввишки з метр, повзучи зі згорбленою спиною вогким піском під низькою стелею. Тоді я озирнувся назад. Він не відставав.

Спершу ця ідея мені не сподобалася. Пеппер має метр вісімдесят на зріст, важить під сто кілограмів, у нього міцні м'язи, грубезні кінцівки та величезна грудна клітка — значно більша, ніж у мене, — а я сам насилу проліз. Основна характеристика хвороби Паркінсона — це ригідність; я уявив собі, як він застрягне в тій щілині, бо не зможе зігнути так, як потрібно. Інша особливість хвороби Паркінсона — «заціпеніння»; річ у тім, що хворим на цей розлад складно починати нові рухи, тож хворі на Паркінсона під час ходьби можуть зненацька завмерти, натрапивши на найменшу перешкоду, — навіть якщо це риска, намальована на дорозі. Якщо Пеппер залякне в тій щілині, його звідти вже не дістанеш.

Але останнім часом я спостерігав за тим, як добре він рухається, тож надмірно нервувати немає сенсу. Він упорається.

Тепер ми чуємо пінгвінів, але ще не бачимо; аби їх дістатися, нам доведеться перелізти через величезний камінь. Пеппер стрибає переді мною, прудко на нього вихопившись; при цьому рухається він упевнено. Ще один симптом хвороби Паркінсона — відсутність руху або вповільнені рухи, які називають відповідно акінезією або брадікінезією. У нього не видно ознак ані того, ні іншого.

Я насилу деруся вгору; щоб добре вхопитися, я розпластався на тому камені, але мені тяжко. Камінь напрочуд вогкий. Він не просто блищить від води — його поверхня слизька, тож я по ній ковзаю.

* Англ. «Boulder» — валун. — Прим. пер.

ЕТАПИ НЕЙРОПЛАСТИЧНОГО ОДУЖАННЯ

Як і чому воно відбувається

У розділах, які ви щойно прочитали, ішлося про два дуже не схожі шляхи до одужання. Праця Майкла Московіца обертається навколо конкретних аспектів роботи нейронів і того факту, що нейропластичність має конкурентні ознаки: розумові навантаження сприяють утворенню в мозку нових нейронних зв'язків за рахунок ослаблення нездорового нейронного ланцюжка, котрий відповідає за біль. На шляху до ґрунтового самовдосконалення Джон Пеппер використовував ресурси психіки для зміцнення конкретних нейронних ланцюжків на тих ділянках мозку, які зазвичай не мають зв'язку з ходьбою. Однак фізичні навантаження допомогли йому покращити загальну роботу клітин нейронів і нейроглії за рахунок стимуляції нейронних і гліальних факторів росту, утворення нових клітин і покращення кровообігу в мозку.

У наступних розділах ітиметься про роль енергії — у тому чи іншому її вигляді — для пробудження або підтримки мозку, який працює некоректно. У цьому розділі я окреслю свої уявлення про етапи нейропластичного одужання. Ці етапи слід вважати гнучкою структурою, а не строгою схемою. Але для їх розуміння насамперед необхідно усвідомити суть трьох основних процесів, котрі часто відбуваються у мозку, який працює з порушеннями.

Поширеність набутої бездіяльності

Написавши «Мозок, що змінюється», я зробив три відкриття.

По-перше, принцип набутої бездіяльності можна застосувати не лише до інсульту. Як я згадував у попередньому розділі, після ін-

сульту люди переживають посттравматичну кризу — діашиз, — під час якої мозок протягом близько шести тижнів перебуває у стані шоку, а його робота порушується. Як продемонстрував Едвард Тауб, коли під час цього періоду хворий робить багато марних спроб поворушити паралізованою рукою, він «засвоює», що ця рука не працює, і починає користуватися тільки здоровою кінцівкою. Оскільки мозок влаштовано за принципом «користуйся, інакше втрадиш», ушкоджена система нейронних зв'язків, яка відповідає за паралізовану руку, продовжуватиме деградувати. Тауб довів: якщо запобігти використанню здорової руки, наклавши на неї гіпс або пов'язку, а паралізовану руку активно розробляти, збільшуючи навантаження, її роботу нерідко можна відновити навіть за кілька десятків років після інсульту.

У 2007 році Тауб продемонстрував, що ушкодження мозку внаслідок променевої терапії також призводять до набутої бездіяльності. Відтоді він з'ясував, що набута бездіяльність може з'являтися у людей з частковими ушкодженнями спинного мозку, ДЦП, афазією (втратою мовлення після інсульту), розсіяним склерозом, травматичними ушкодженнями мозку, а також у хворих на епілепсію після операції на мозку; він встановив, що у людей з цими розладами є реакція на його метод терапії*. Я почав відзначати, що набута бездіяльність може супроводжувати й інші проблеми з мозком — наприклад, хворобу Паркінсона, а часом навіть і деякі психіатричні захворювання. Поза сумнівом, зіткнувшись із втратою функції мозку або погіршенням його роботи, людина закономірно шукатиме способів обійти ці порушення, мимоволі ускладнюючи наслідки втрати системи нейронних зв'язків. Виходячи з поширеності — ба навіть повсюдності — явища набутої бездіяльності, нерідко про ступінь порушення або шанси на одужання не можна говорити, поки хворий не почне активно тренуватися.

* У багатьох публікаціях Тауба відображено надзвичайну ефективність використання індукованої обмеженнями рухової терапії в роботі з втратою *моторної* функції внаслідок інсульту, травматичного ушкодження мозку і розсіяного склерозу; на мій погляд, їх слід обов'язково брати до уваги в роботі з розладами моторної функції, зумовленими ушкодженнями або захворюваннями мозку, зокрема хворобою Паркінсона (Тауб здобув спорадичні успіхи в боротьбі з цим захворюванням). Дослідження видів індукованої обмеженнями рухової терапії вказують на їхню ефективність у роботі над відновленням мовлення у хворих на афазію; можливо, їх можна застосовувати під час лікування певних розладів зору (наприклад, амбліопії, під час якої система нейронних зв'язків, що відповідає за зір на одне око, «вимикається»). Див. публікацію V. W. Mark et al., "Constraint-Induced Movement Therapy for the Lower Extremities in Multiple Sclerosis: Case Series with 4-Year Follow-up," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 94 (2013): 753–60.