



Роберт М. Сапольські

**ЧОМУ  
ЗЕБРИ  
НЕ СТРАЖДАЮТЬ  
НА ВИРАЗКУ**

Видання третє

ВИДАВНИЦТВО  
**ФАБУЛА**  
#PRO

Купити книгу на сайті [kniga.biz.ua](http://kniga.biz.ua) >>>

УДК 612.176:613.8:159.944.4  
С19



Оригінальна назва твору: WHY ZEBRAS DON'T GET ULCERS

Published by arrangement with Henry Holt and Company, New York  
Опубліковано за домовленістю з Генрі Голт енд Компані, Нью-Йорк

*Усі права збережено.*

*Жодна частина даної книжки не може бути відтворена в будь-якій формі  
без письмового дозволу власників авторських прав.*

**Сапольські Роберт М.**

С19 Чому зебри не страждають на виразку / пер. з англ. О. Лобастова. —  
Харків : Вид-во «Ранок» : Фабула, 2020. — 400 с.  
ISBN 978-617-09-6503-5

Усі хвороби — від стресу. Чули таке? Роберт Сапольські, професор біології та  
нейрології Стенфордського університету, вирішив це перевірити.

У цій книжці зібрані результати багатьох досліджень, виконаних ученими з різ-  
них галузей. Стрес і реакція організму на нього залежить від безлічі чинників, на-  
приклад, від того, що їла ваша мама під час вагітності. Серйозну тему авторів вда-  
лося подати без зайвої академічності, а терміни з'являються лише там, де це конче  
необхідно.

Це корисна книжка для тих, хто прагне краще розуміти себе і своє тіло, але не  
хоче витратити час на боротьбу зі спеціальною літературою. Зрештою, легкий стиль  
пана Сапольські робить читання напрочуд приємним.

**УДК 612.176:613.8:159.944.4**

ISBN 978-617-09-6503-5

© Copyright © 1994, 1998 by W. H. Freeman,  
and 2004 by Robert M. Sapolsky

© О. Лобастова, пер. з англ., 2020

© «Фабула», макет, 2020

© Видавництво «Ранок», 2020

**Купити книгу на сайті [kniga.biz.ua](http://kniga.biz.ua) >>>**

# ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	7
<b>1. Чому зебри не страждають на виразку</b> .....	12
Основні поняття .....	14
Концепція алостазу .....	19
Як організм адаптується до гострих стресогенних чинників .....	20
<b>2. Залози, гусяча шкіра та гормони</b> .....	29
Стрес та автономна нервова система .....	30
Головний мозок: найважливіша залоза .....	33
Гормони стресової реакції .....	38
Декілька ускладнень .....	41
<b>3. Інсульт, серцевий напад і смерть від ритуалу вуду</b> .....	45
Реакція серцево-судинної системи на стрес .....	45
Хронічний стрес і серцево-судинні захворювання .....	48
Раптова серцева смерть .....	55
Смертельне задоволення .....	57
Жінки та серцеві хвороби .....	58
Смерть від ритуалу вуду .....	60
Характер людини та серцеві хвороби. Короткий вступ .....	62
<b>4. Стрес, метаболізм і ліквідація активів</b> .....	63
Кладемо енергію в банк .....	63
Знімаємо кошти з банківського рахунку: як стрес мобілізує внутрішні сили організму .....	65
То чому ж ми хворіємо? .....	67
Ювенільний діабет .....	68
Діабет зрілого віку .....	71
Метаболічний синдром / синдром X .....	73
<b>5. Виразка, діарея та морозиво з гарячим шоколадом</b> .....	75
Стрес і харчування .....	75
Яблука і груші .....	80
Робота ШКТ .....	82
Переляк кишок .....	84
Стрес і функціональні порушення шлунково-кишкового тракту .....	85
Виразка .....	88
<b>6. Карликовість і важливість матерів</b> .....	94
Як ми ростемо .....	94
Обережно: нервові батьки! .....	95
Передродовий стрес .....	96
Післяродовий стрес .....	102

Ріст скелета й карликовість, викликана стресом . . . . .	104
Механізм в основі карликовості, викликаної стресом . . . . .	107
Стрес і секреція гормону росту в людей. . . . .	110
Досить уже. . . . .	113
Ріст і гормон росту в організмі дорослої людини . . . . .	115
Декілька слів про любов . . . . .	117
<b>7. Секс і розмноження . . . . .</b>	<b>120</b>
Чоловіки: тестостерон і проблеми з ерекцією. . . . .	120
Наш друг гієна . . . . .	126
Жінки: подовжений цикл та аменорея . . . . .	128
Порушення лібідо в жінок. . . . .	133
Стрес та успіх високотехнологічного ЕКО . . . . .	134
Викидень, психогенний аборт, передчасні пологи . . . . .	136
Наскільки згубний стрес для жіночої репродуктивної системи? . . . . .	139
<b>8. Імунітет, стрес і хвороби . . . . .</b>	<b>141</b>
Основні принципи діяльності імунної системи . . . . .	142
Як стрес пригнічує імунітет . . . . .	147
Чому імунітет слабне під час стресу? . . . . .	149
Сюрприз . . . . .	150
Хронічний стрес і ризик появи хвороби . . . . .	156
Дослідження зв'язку між стресом і хворобою. . . . .	161
Соціальна підтримка й соціальна ізоляція. . . . .	161
Важка втрата . . . . .	162
Банальна застуда . . . . .	163
СНІД . . . . .	165
Латентні віруси . . . . .	166
Стрес і рак . . . . .	168
Стрес і рецидив раку . . . . .	172
Стрес і динаміка раку . . . . .	172
Рак і чудеса. . . . .	175
Постскрипtum: трагікомічна замальовка з історії медицини . . . . .	179
<b>9. Стрес і біль . . . . .</b>	<b>183</b>
Механізм сприйняття болю. . . . .	184
Сенсорна модуляція сприйняття болю . . . . .	185
Біль, що триває довше норми. . . . .	188
Немає мозку, немає болю. . . . .	189
Анальгезія, зумовлена стресом . . . . .	190
Чому фонова музика у стоматологічному кабінеті посилює біль? . . . . .	194
Біль і хронічний стрес . . . . .	196
<b>10. Стрес і пам'ять. . . . .</b>	<b>198</b>
Як працює пам'ять . . . . .	200
Покращення пам'яті під час стресу . . . . .	205
Коротко про відчуття тривоги. . . . .	207
Коли стрес затягнувся. . . . .	207

Руйнівний вплив стресу на гіпокамп . . . . .	209
До чого призводить ушкодження гіпокампу в людей? . . . . .	213
<b>11. Стрес і хороший сон . . . . .</b>	<b>219</b>
Основи сну . . . . .	220
Недосипання як стресогенний чинник . . . . .	224
І стрес як чинник порушення сну. . . . .	227
А спричиняє Б спричиняє А спричиняє Б спричиняє... . . . .	229
<b>12. Старіння і смерть . . . . .</b>	<b>231</b>
Постарілий організм і стрес . . . . .	233
Чому старий лосось — це рідкісне явище . . . . .	235
Хронічний стрес і процес старіння . . . . .	236
<b>13. Чому психологічний стрес такий важкий? . . . . .</b>	<b>241</b>
Складові психологічних стресогенних чинників . . . . .	244
Не так швидко. . . . .	253
Деякі тонкощі передбачуваності . . . . .	254
Тонкощі контролю . . . . .	256
<b>14. Стрес і депресія . . . . .</b>	<b>259</b>
Симптоми . . . . .	260
Біологічні основи депресії . . . . .	265
Нейрохімія і депресія . . . . .	265
Нейроанатомія і депресія . . . . .	272
Генетика і депресія. . . . .	275
Імунологія і депресія. . . . .	276
Ендокринологія і депресія. . . . .	277
Як стрес впливає на біологічний механізм депресії? . . . . .	279
Стрес, глюкокортикоїди і початок депресії . . . . .	279
Рівень глюкокортикоїдів під час депресії . . . . .	281
Наслідки підвищеного рівня глюкокортикоїдів для організму до і під час депресії . . . . .	282
Антиглюкокортикоїди в ролі антидепресантів . . . . .	284
Стрес і психодинаміка глибокої депресії. . . . .	286
Стрес, вивчена безпорадність і депресія. . . . .	288
Спроба інтегрованого підходу . . . . .	292
<b>15. Характер, темперамент і їхній вплив на стрес . . . . .</b>	<b>296</b>
Стрес й успішний примат . . . . .	298
Світ людей: застереження . . . . .	303
Психічні розлади та аномальні стресові реакції. . . . .	305
Тривожні розлади . . . . .	305
Біологічний механізм тривожності. . . . .	307
Поведінка типу «А» й роль обиття у фізіології серцево-судинної системи. . . . .	310
Дизайн інтер'єру як науковий метод . . . . .	315
Коли в житті забагато труднощів . . . . .	316

<b>16. Наркомани, адреналінові наркомани й задоволення</b> .....	320
Нейрохімія задоволення. ....	322
Стрес і винагорода. ....	325
Адреналінові наркомани .....	326
Залежність .....	328
Стрес і зловживання психоактивними речовинами .....	330
Синтетичне задоволення .....	334
<b>17. Погляд знизу.</b> .....	336
Ієрархія домінування серед хвостатих. ....	338
Чи є ієрархія в людей? .....	343
Соціально-економічний статус, стрес і хвороби .....	346
Загадка доступності медичних послуг .....	349
Чинники ризику та чинники захисту .....	351
Стрес і градієнт СЕС. ....	354
Бути бідним і відчувати себе бідним .....	354
Бідність проти бідності серед багатства .....	356
Як майнова нерівність і відчуття бідності погіршують здоров'я? .....	359
<b>18. Управління стресом</b> .....	365
Майстри управління стресом .....	368
Успішне старіння .....	368
Боротьба зі страшною хворобою .....	371
Відмінності у вразливості до вивченої безпорадності .....	372
Ще кілька уроків управління стресом від бабуїнів .....	373
Застосування принципів боротьби з психологічним стресом:	
декілька історій успіху .....	374
Самолікування та синдром хронічного болю .....	376
Посилення контролю в будинках літніх людей .....	377
Управління стресом: читаймо етикетку уважно .....	379
Фізична активність .....	381
Медитація .....	382
Зробіть своє життя більш контрольованим і передбачуваним... можливо ...	383
Соціальна підтримка .....	386
Релігія і духовність .....	387
Правильна стратегія, обрана в правильний час: когнітивна гнучкість .....	391
Що все це означає? .....	393
Просто зроби це: принцип 80/20 в управлінні стресом .....	394
Підсумки. ....	395
<b>Іменний покажчик</b> .....	398

Присвячується Лайзі — моїй найкращій подрузі,  
яка зробила моє життя повноцінним

## ВСТУП



Можливо, ви читаете ці рядки у книгарні. Якщо так, подивіться крадькома на он того хлопця, що стоїть трохи далі від вас і вдає, ніби захоплений книжкою Стівена Гокінга. Добре придивіться до нього, але так, щоб він нічого не помітив. Гадаю, проказа не позбавила його пальців, він не має шрамів від віспи і його не трясє від малярії. Навпаки, найімовірніше, він цілком здоровий на вигляд, тобто має всі ті самі хвороби, що й більшість із нас,— рівень холестерину завищений для примата, слух набагато гірший, ніж був у мисливця-збиральника його віку, а також існує звичка знімати нервові напруження за допомогою валіуму. Наше сучасне західне суспільство страждає на хвороби, невідомі нашим пращурам. Більше того, ми страждаємо на різні види хвороб, з дуже різними причинами і наслідками. Якщо тисячу років тому молодий мисливець-збиральник випадково з'їдав антилопу, уражену сибірською виразкою, наслідки були очевидними — він умирав за кілька днів. Тепер же молодий юрист легковажно вирішує, що червоне м'ясо, смажена їжа та декілька пляшок пива за вечерею складають прекрасний раціон, а от наслідки цього рішення вже зовсім не такі очевидні — за 50 років його може вразити серцево-судинне захворювання або ж він спокійно собі вирушить на велосипедну прогулянку з онуками. Сценарій його життя залежить від деяких базових чинників, наприклад, від того, як печінка справляється з холестерином, який рівень певних ферментів у його жирових клітинах, чи має він вроджену слабкість стінок кровоносних судин. Проте наслідки також значною мірою залежатимуть від таких несподіваних чинників, як-от його характер, кількість пережитих стресових ситуацій та присутність поряд людини, якій можна «поплакаться у жилетку», коли такі ситуації трапляються.

Медицина переживає революційне переосмислення хвороб у сучасному світі. Було визнано взаємодію між тілом та розумом, а також вели-

[Купити книгу на сайті kniga.biz.ua >>>](http://kniga.biz.ua)

чезний вплив емоцій і характеру людини на роботу та стан майже кожної клітинки тіла. Тепер ми знаємо, що стрес робить деяких із нас більш вразливими до хвороб і чому одні люди переносять вплив стресогенних чинників краще за інших. До того ж, ми дійшли надзвичайно важливого висновку: хворобу неможливо встановити відокремлено від пацієнта — лише з урахуванням його індивідуальності.

Ось це і є темою моєї книжки. Спочатку я спробую розтлумачити туманне поняття «стрес» і якомога зрозуміліше пояснити, як різні гормони та частини мозку мобілізуються, щоб дати відсіч стресу. Далі я зосереджуся на зв'язках між стресом і підвищеним ризиком появи деяких хвороб, розглядаючи, розділ за розділом, вплив стресу на серцево-судинну систему, життєвий тонус, ріст, репродуктивну систему, імунну систему тощо. Після цього розповім, як на процесі старіння може позначитися стрес, пережитий у попередні роки. Потім розглянемо зв'язок між стресом і найбільш поширеним та, мабуть, найбільш нищівним психічним розладом — глибокою депресією. Оновлюючи матеріал для третього видання цієї книжки, я додав два нові розділи: про взаємозв'язок між стресом та сном і між стресом та залежністю від психоактивних речовин. Крім того, я переписав від третини до половини матеріалу інших розділів.

Деякі з новин у цій книжці невтішні — довготривалий або повторюваний стрес може руйнувати наше тіло в сотні способів. Та все ж більшість із нас лишаються не переможеними хворобами, пов'язаними зі стресом. Ми долаємо ці хвороби як фізіологічно, так і психологічно, а деякі роблять це надзвичайно успішно. Читач, який протримається до кінця, зможе дізнатися з останнього розділу про управління стресом та його принципи, які можна застосувати в повсякденному житті. Ці знання насправду вселяють оптимізм.

Я гадаю, що кожен зможе взяти для себе щось корисне з цих ідей, а наукові дані, на яких вони ґрунтуються, просто вразять вас. Наука дарує нам одні з найцікавіших та приголомшливих головоломок, на які тільки здатне наше життя. Вона виводить на арену моральної полеміки найпровокативніші ідеї. Час від часу вона покращує наше життя. Я обожаю науку, і мені дуже боляче усвідомлювати, що так багато людей настрашені наукою або вважають, що вибір науки виключає можливість співпережити, насолоджуватися мистецтвом або природою. Наука потрібна не для того, щоб позбавити нас таємниці, щоб поглянути на таємницю під новим кутом і наповнити її новим змістом.

Тому я вважаю, що кожна наукова книжка, призначена для людей, які наукою не займаються, має намагатися передати це захоплення, подати тему цікаво та доступно навіть для тих, хто від неї дуже-дуже далекий.

Багато розділів цієї книжки містять матеріал, у якому я обізнаний не надто добре, тому під час написання я неодноразово звертався за пора-



дою, проханням роз'яснити та перевірити факти до справжніх фахівців у тій чи іншій царині. Я щиро вдячний їм усім за щедро наданий час та знання: Ненсі Адлер, Джону Ангієру, Роберту Аксельроду, Алану Болдрічу, Марсії Баріназі, Алану Басбауму, Ендрю Бауму, Хусто Баутісто, Тому Белва, Анат Бігон, Віку Боффу (чий бренд вітамінів завжди стоїть у шафці моїх батьків), Калосу Камараго, Метту Картміллу, М. Лінетт Кейсі, Річарду Чепмену, Синтії Клікінгберд, Феліксу Конте, Джорджу Деніелзу, Реджіо ДеСілва, Ірвену ДеВоре, Клаусу Дінкелю, Джеймсу Догерті, Джону Долфі, Леруа ДюБеку, Річарду Естесу, Майклу Фанзелоу, Девіду Фелдману, Калєбу Таку Фінчу, Полу Фітцджеральду, Геррі Фрідленду, Меєру Фрідмену, Роуз Фріш, Роджеру Госдену, Бобу Гросфілду, Кеннету Говлі, Рею Гінтцу, Аллану Гобсону, Роберту Кесслеру, Брюсу Кнауфту, Мері Джеанн Крік, Стівену Лебереджу, Емміт Лем, Джиму Летчеру, Річарду Лазарусу, Гелен Лерой, Джону Левіню, Сеймуру Левіню, Джону Лібескінду, Теду Маколвені, Джоді Максим, Майклу Міллеру, Пітеру Мілнеру, Гері Мобергу, Енн Моєр, Террі Міленбургу, Роналду Маєрсу, Кароль Отіс, Данієлю Перлу, Кірану Фібсу, Дженні Пірсу, Теду Пінкусу, Вірджинії Прайс, Джеральду Рівену, Сему Ріджвею, Керолін Рістау, Джеффрі Ріттерману, Полу Рошу, Рону Розенфельду, Ар'є Руттенбергу, Полу Сенгеру, Солу Щанбургу, Курту Шмідту-Нільсону, Керол Шівелі, Дж. Девіду Сінгеру, Барту Спарагону, Девіду Спейгелю, Еду Шпільману, Деннісу Стайну, Стіву Суомі, Джеррі Теллі, Карлу Торесену, Пітеру Тьяку, Девіду Вейку, Майклу Воррену, Джею Вайсу, Овену Волковітцу, Керол Вортман та Річарду Вуртману.

Я також вдячний декільком людям, зокрема друзям, колегам та колишнім учителям, за те, що вони знайшли час на прочитання розділів моєї книжки, попри надзвичайно напружений робочий графік. Я просто здригаюся від думки про всі ті помилки та викривлення, які б могли залишитись у моїй книжці, якби вони тактовно не вказали на моє невігластво. Я глибоко вдячний Роберту Адєру з Рочестерського університету, Стівену Безручці з Університету Вашингтону, Марвіну Брауну з Каліфорнійського університету в Сан-Дієго, Лоренсу Франку з Каліфорнійського університету в Берклі, Крейгу Геллеру зі Стенфордського університету, Джею Каплану з Медичної школи Боуман-Грей, Ічіро Кавачі з Гарвардського університету, Джорджу Кубу з клініки *Scripps Clinic*, Чарлзу Немероффу з Університету Еморі, Сеймуру Рейкліну з медичного центру *Tufts/New England Medical Center*, Роберту Роузу з Фонду Мак-Артурів, Тіму Меєру зі Стенфордського університету, Вайлі Вейлу з Інституту Солка, Джею Вейсу з Університету Еморі та Редфорду Вільямсу з Дюкського університету.

Хочу висловити подяку людям, які допомогли розпочати роботу над книжкою і привести її до остаточного завершення. Більшу частину матеріалу на цих сторінках було опрацьовано на лекціях курсу підвищення кваліфікації медиків за підтримки Інституту дослідження кори головного

мозку та його директора Віла Гордона, який надав мені свободу й допомогу в дослідженні цього матеріалу. Брюс Голдман, редактор книжкової серії *Portable Stanford*, змусив мене задуматися над створенням цієї книжки, а Кірк Дженсен запросив мене до видавництва *W. H. Freeman and Company*, вони обидва допомогли у формуванні книжки на початковому етапі. І, зрештою, моїм помічницям Петсі Гарднер та Лайзі Перейрі, які надзвичайно допомогли мені в логістичних аспектах створення цієї книжки. Я вдячний вам усім і сподіваюся на подальшу співпрацю.

Мені допомагали з упорядкуванням і редагуванням першого видання книжки, і за це я хочу подякувати Одрі Гербст, Тіні Гастінгс, Емі Джонсон, Мередіт Ровлінз та, передусім, своєму редактору Джонатану Коббу, який залишався чудовим учителем та другом упродовж усього процесу. З другим виданням мені допомагали: Джон Майкл, Емі Треск, Джорджія Лі Годлер, Вікторія Томаселлі, Білл О'Нілл, Кеті Бендо, Пол Роглофф, Дженніфер Максіллан та Шерідан Селлерз. Ліз Мерімен, яка підбирає ілюстративні матеріали для журналу *Natural History*, допомагаючи злитися двом культурам — мистецтву та науці — у цьому чудовому виданні, люб'язно зголосилася прочитати мій рукопис та дала чудові поради щодо графічного оформлення. У роботі над цим новим виданням мені допомагали Ріта Кінтас, Деніз Кронін, Дженіс О'Квінн, Джесіка Фіргер та Річард Рорер з видавництва *Henry Holt*.

Я переважно насолоджувався процесом написання цієї книжки і вважаю, що вона відображає ту сторону мого життя, за яку найбільш вдячний,— наука приносить мені таку втіху, що одночасно є і моєю професією, і моїм хобі. Я вдячний наставникам, які навчили мене займатися наукою, а особливо навчили мене насолоджуватися наукою: покійному Говарду Клару, Говарду Айхенбауму, Мелу Коннеру, Льюїсу Крею, Брюсу Мак-Івену, Полу Плотськи та Вейлі Вайлу.

Я б ні за що не впорався без команди наукових асистентів. Стів Болт, Роджер Чан, Мік Маркгам, Келлі Паркер, Серена Спудіч та Пол Стасі блукали підвалами бібліотечних архівів, телефонували з запитаннями незнайомим людям з усього світу, узгоджували між собою розрізнені розділи. Виконуючи свої службові обов'язки, вони вишукували зображення оперного співака-кастрата та меню японсько-американських таборів для військовополонених, вивчали причини смерті від ритуалу вуду та історію розстрільних загонів. Вони проводили свої дослідження із разучим професіоналізмом, швидкістю та почуттям гумору. Я більш ніж упевнений, що без їхньої допомоги ця книжка не була б завершеною, і абсолютно точно, що читати її було б не так цікаво. І, нарешті, я хочу подякувати моєму агентів Катінкі Метсон та моєму редакторові Роберту Деннісу, працювати з якими було одним суцільним задоволенням. Я дуже сподіваюся, що попереду нас чекають довгі роки співпраці.

У деяких частинах книжки описуються дослідження, проведені в моїй власній лабораторії завдяки фінансуванню, наданому Національним інститутом охорони здоров'я, Національним інститутом психічного здоров'я, Національним науковим фондом, Фондом Слоуна, Фондом Клінгенштейна, Асоціацією хвороби Альцгеймера та Фондом Адлера. У цій книжці я також розповідаю про результати моїх польових досліджень в Африці, які були б неможливими без багаторічної щедрості Фонду Гаррі Френка Гуттенгайма. Я також висловлюю подяку Фонду Мак-Артурів за підтримку в усіх аспектах моєї роботи.

Безсумнівно, у цій книжці згадуються дослідження величезної кількості науковців. Сучасні лабораторні наукові дослідження зазвичай проводяться цілими командами спеціалістів. На сторінках книжки я буду називати по одному прізвищу з міркувань лаконічності, проте ви повинні мати на увазі, що згадані дослідження виконувалися зазначеною людиною разом із групою молодших колег.

Серед фізіологів, які вивчають стрес, уже склалася традиція присвячувати свої роботи дружинам, чоловікам, близьким людям, сказати на чийось честь кілька милих слів про стрес уже стало неписаним правилом. Отже, я присвячую цю книжку Мадж, яка допомагає мені боротися з моїми стресогенними чинниками, Артуро — джерелу мого позитивного стресу, моїй дружині, яка впродовж довгих років мусить миритися з моїм високим тиском, виразковим колітом, втратою лібідо та зміщеною агресією, спричиненими стресом. Я не буду притримуватися такого стилю в дійсній посвяті цієї книжки моїй дружині, адже я можу висловити свою вдячність і простіше.

## ЧОМУ ЗЕБРИ НЕ СТРАЖДАЮТЬ НА ВИРАЗКУ



На годиннику друга ночі, і ви лежите в ліжку. Завтра непростий день — важлива зустріч, презентація або іспит. Потрібно добре виспатися, але ви досі не можете заснути. Ви вдаєтеся до різних способів розслабитися, — дихаєте повільно і глибоко, намагаєтеся уявити заспокійливий гірський пейзаж, — та нав'язлива ідея про те, що вашій кар'єрі настане кінець, якщо ви не заснете найближчої хвилини, ніяк з думки не йде. Отак ви й лежите, відчуваючи дедалі більше напруження з кожною наступною секундою.

Якщо з вами таке часто трапляється, то близько о пів на третю ночі, коли вже починає проступати холодний піт, думки завдають нового удару. Раптом, на тлі всіх ваших переживань, ви починаєте думати про якийсь незрозумілий біль, виснаженість та частий головний біль, які ви відчуваєте останніми днями. І от вас приголомшує несподівана здогадка: я ж хворий, смертельно хворий! Чому ж я раніше не помічав цих симптомів, чому відкидав їх, чому досі не відвідав лікаря!

Такими ночами, і саме о 2:30, я завжди страждаю на пухлину мозку. Це дуже зручно для такого виду страху, адже ви можете списати будь-який неспецифічний симптом на пухлину мозку і виправдати свою паніку. Може, і ви так робите, а може, лежите й думаєте, що у вас рак, виразка або ви щойно перенесли інсульт.

І хоча ми з вами не знайомі, я майже впевнений, що, лежачи вночі у своєму ліжку, ви не думаєте, що у вас проказа. Правду кажу? І якщо у вас почнеться діарея, я дуже сильно сумніваюся, що ви почнете підозрювати в себе дизентерію. І небагато з нас лежатимуть і відчуватимуть, як у них усередині копірсаються кишкові паразити або печінкові сисуні.

Звісно, такі речі нам на думку не спадуть. Скарлатина, малярія та бубонна чума не викликають жодних переживань уночі. У наших містах не лютує холера. Річкова сліпота, гемоглобінурійна лихоманка та слонова хвороба — це екзотичні реалії країн третього світу. Існує низька ймовірність того, що мої читачки помруть під час пологів, і навіть ще менша, що комусь із вас загрожує недоїдання.

Революційний прогрес у медицині та сфері громадського здоров'я вплинув на наш страх хвороб, тож думки про інфекційні хвороби (звісно, окрім СНІДу та туберкульозу) та хвороби, пов'язані з поганим харчуванням чи гігієною, не турбують нас уночі. А от найбільш розповсюджені причини смерті в США 1900 року: пневмонія, туберкульоз і грип (а також смерть під час пологів у випадку молодих жінок у групі ризику). Коли ви востаннє чули про високий рівень смертності від грипу? Проте грип 1918 року забрав більше життів, ніж Перша світова війна — один із найстрашніших воєнних конфліктів в історії людства.

Хвороби сучасного світу були невідомі нашим пращурам, як і більшості ссавців. Ми хворіємо на зовсім інші хвороби та, найімовірніше, причина нашої смерті відрізнятиметься від причини, яку мали наші предки (або більшість людей, що зараз проживають у менш благополучних куточках нашої планети). Ночами ми хвилюємося зовсім про інші недуги; тепер ми живемо достатньо добре і достатньо довго, щоб гинути повільно.

Сучасні хвороби є наслідком повільного накопичення порушень — серцево-судинні захворювання, рак, порушення мозкового кровообігу. І хоча жодну з них не можна назвати «приємною», це, безперечно, свідчить про прорив, як порівнювати з часами, коли двадцятирічна людина помирала від зараження крові або лихоманки денге після тижневих страждань. Відносно нещодавно оновили перелік актуальних для нас хвороб, і ми дещо інакше ставимося й до перебігу захворювання. Ми нарешті визнали, що наша фізіологія та емоції тісно пов'язані між собою в надзвичайно складну систему і що наш характер, почуття та думки можуть у нескінченній кількості варіацій як відображати процеси, що відбуваються в нашому тілі, так і впливати на них. Зокрема, тепер ми усвідомлюємо негативний вплив сильного емоційного потрясіння на наше здоров'я. Вживаючи вже знайому нам термінологію, *ми можемо захворіти через стрес*, і надзвичайно важливим зрушенням у медицині стало визнання того факту, що багато нищівних хвороб повільного накопичення можуть бути або спричинені, або значно загострені стресом.

Наче й нічого нового. Ще сотні років тому деякі скрупульозні лікарі-практики відзначали вплив індивідуальних особливостей на схильність до захворювань. Дві різні людини могли захворіти на ту саму хворобу, але процеси її протікання могли відрізнитися і досить невиразно

та суб'єктивно, але все ж відображати індивідуальні особливості характеру тих людей. Або ж лікар міг зауважити, що окремі типи людей більш схильні до певного захворювання. Але у XX столітті до розрізнених клінічних спостережень приєдналися висновки точної науки, і фізіологія стресу — вивчення реакцій організму на стресові ситуації — сформувалась як окрема наукова дисципліна. Як наслідок, зараз ми маємо приголомшливий масив фізіологічних, біохімічних та молекулярних даних, що показують, як різноманітні нефізичні чинники можуть впливати на процеси в організмі. Такими чинниками можуть бути емоційне потрясіння, психологічні особливості, наше становище в суспільстві і відношення суспільства до нашого становища. І все це може впливати на те, чи закупорює холестерин наші кровоносні судини або спокійно виводиться з системи кровообігу, чи перестають наші жирові клітини сприймати інсулін і в нас починає розвиватися діабет, чи переживуть нейрони нашого мозку п'ятихвилинний брак кисню під час зупинки серця.

Ця книжка — такий собі посібник для початківців, який познайомить вас із поняттями стресу, хвороб, викликаних стресом, і механізмами боротьби зі стресом. Чому наші тіла здатні пристосовуватися до певного виду стресових обставин, тоді як інші викликають у нас хвороби? Чому деякі люди особливо вразливі до хвороб, що провокуються стресом, і як це пов'язано з рисами характеру? Чому ми можемо занедужати внаслідок психологічного потрясіння? Як стрес пов'язаний зі схильністю до депресії, швидкістю старіння та роботою пам'яті? Як захворювання, викликані стресом, пов'язані з нашим положенням у суспільстві? І, нарешті, що допоможе нам ефективніше боротися з негативними явищами в нашому житті?

## ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

Мабуть, для початку краще скласти подумки перелік речей, які викликають стрес. Безперечно, вам одразу спаде на думку кілька очевидних прикладів: затори на дорогах, дедлайни, родинні проблеми, брак грошей. А що як я скажу вам: «Ви розмірковуєте як зациклена на собі людина. Спробуйте хоч на мить подумати як зебра». І ось на передній план виходять зовсім інші речі: серйозне фізичне ушкодження, хижаки, нестача їжі. Цей трюк свідчить про дещо дуже важливе: ризик заробити собі виразку шлунка в людини набагато вищий, ніж у зебри. Найстрашніше, що може статися в житті тварин, наприклад зебр, це *гостра фізична криза*. Уявіть, що ви зебра. Раптом звідкись вистрибує лев і вгризається вам у живіт. Вам вдається накивати копитами, проте тепер потрібно ховатися від лева,

який продовжує вас вистежувати. Або уявіть, що ви лев. Ваше життя буде не менш напруженим. Напівживі від голоду, ви мусите никати саваною, до того ж достатньо швидко, щоб спіймати якусь здобич і вижити. Це екстремальні стресові ситуації, які вимагають швидкої фізіологічної адаптації, якщо ви хочете вижити. Реакції нашого організму чудово пристосовані до того, щоб пережити такі надзвичайні ситуації.

Організму також можуть зашкодити *хронічні фізичні* навантаження. Сарана поїла ваш врожай, і наступні пів року вам треба долати з десятків кілометрів на день у пошуках їжі. Посуха, голод, шкідники й подібні негаразди не є звичними для нас, проте лишуються серйозною проблемою для людей незáхідного світу та більшості інших ссавців. Стресові реакції тіла достатньо добре справляються з затяжними бідами.

Серйозну увагу в цій книжці я приділяю третій категорії чинників, які можуть нас засмутити: *психологічним та соціальним потрясінням*. Хоч би які нестерпні стосунки в нас були з нашими родичами або хай би як сильно ми лютували через імовірність втратити місце для парковки, навряд чи ми будемо вирішувати ці проблеми кулаками. Так само нечасто нам доводиться самим вистежити та спіймати собі вечерю. Отже, ми, люди, живемо достатньо добре й достатньо довго і є достатньо розумними для того, щоб створювати найрізноманітніші стресові ситуації просто в себе в головах.

Як часто бегемоти непокоються, чи вистачить на їхній вік державного соцзабезпечення або що їм сказати на першому побаченні? З точки зору еволюції царства тварин, довготривалий психологічний стрес — це молодий феномен, що передусім властивий людям та іншим соціальним приматам. Ми можемо переживати надзвичайно сильні емоції (що провокують відповідне збудження в тілі) виключно на підставі своїх думок<sup>1</sup>. Дві людини можуть просто сидіти одна напроти одної й інколи переставляти маленькі шматочки дерева, проте це заняття вимагатиме від них надзвичайних емоційних зусиль. Інтенсивність метаболізму гросмейстерів під час їхніх чемпіонатів майже така сама, як у спортсменів у розпал змагань<sup>2</sup>. Або ж людина може просто підписувати якийсь папірець, здавалося б, нічого такого. Проте якщо це заява про звільнення запеклого суперника, якого нарешті вдалося подолати завдяки різним хитрощам та інтригам,

<sup>1</sup> Невролог Антоніо Дамасіо наводить чудове дослідження, проведене з диригентом Гербертом фон Караяном, яке показало, що швидкість серцебиття маестро однаково зашкалює і коли він слухає певний музичний твір, і коли диригує під час його відтворення.

<sup>2</sup> Журналістам, мабуть, відомий цей факт. Прочитайте опис шахового поєдинку між Каспаровим та Карповим 1990 року: «Каспаров продовжує підготовку до нищівного удару. Наближаючись до розв'язки, Карпов мусить протистояти загрозам розправи, відповідаючи з не меншим запалом, і гра перетворюється на видовищну баталію».

фізіологічні реакції у цей момент можуть дивовижним чином нагадувати процеси в організмі павіана, який щойно наздогнав та вдарив свого конкурента. А якщо ви місяцями живете в стані тривоги, роздратованості та напруження через певну емоційну проблему, найпевніше, це призведе до захворювання.

Це ключовий момент моєї книжки: якщо ви зебра, яка має швидко бігати, щоб урятувати своє життя, або лев, якого годує власна швидкість, ваш організм може чудово впоратися з короткочасними кризовими ситуаціями фізичного характеру. Для переважної кількості тварин на цій планеті стрес є короткочасною кризою, після чого настає кінець або стресу, або життя. Коли ми сидимо й думаємо про речі, які вганяють нас у стрес, ми вмикаємо ті самі фізіологічні реакції у своєму організмі, проте якщо ми будемо викликати їх на постійній основі, вони можуть мати катастрофічні наслідки. Існує вже велика доказова база, яка свідчить про те, що хвороби, викликані стресом, з'являються передусім через часту активацію фізіологічних механізмів, які відповідають за реакцію на небезпечні фізичні ситуації. Проте ми змушуємо ці механізми працювати безперестанно впродовж місяців, хвилюючись через іпотеку, особисте життя або підвищення на роботі.

Розібравшись у відмінностях стресогенних чинників для зебри і для людини, можна перейти до визначень. Для початку я згадаю поняття, з яким ви познайомилися на шкільних уроках з біології і відтоді, сподіваюся, більше не згадували,— *гомеостаз*. Пригадуєте? Цей термін означає, що тіло має ідеальний рівень кисню, якого воно потребує, ідеальний рівень кислотності, ідеальну температуру тощо. Усі ці різні параметри підтримуються в гомеостатичній рівновазі, за якої всі фізіологічні показники тримаються на оптимальному рівні. Було доведено, що мозок еволюціонував саме завдяки намаганням підтримувати гомеостаз.

Отже, маємо кілька простих робочих визначень, яких було б достатньо для зебри чи лева. *Стресогенний чинник* — це будь-який чинник у зовнішньому світі, який може вибити нас з гомеостатичної рівноваги, а *стресова реакція* — це діяльність вашого організму, направлена на відновлення гомеостазу.

Проте коли мова заходить про людей і нашу здатність захворіти через надмірні хвилювання, потрібно зауважити, що стресогенні чинники — це не просто речі, які вибивають нас із гомеостатичної рівноваги. Стресогенним чинником також може бути *очікування* ситуації, яка виведе вас із цієї рівноваги. Інколи нам вдається вчасно передбачити розвиток певних подій і ми активуємо реакцію організму на стрес настільки потужну, якою б вона була за умови стресової ситуації, яка насправді відбулась. Деякі аспекти випереджувального стресу властиві не лише людям. Не має значення, чи ви людина, яка чекає на потяг у метро лише в товаристві



хуліганів, чи зебра, яка зіткнулася ніс до носу з левом,— ваше серце буде, найпевніше, вискакувати з грудей, хоча нічого страшного у фізичному плані не сталося (ще). Проте, на відміну від видів з меншими когнітивними можливостями, ми можемо активувати реакцію нашого організму на стрес, яка порушить нашу гомеостатичну рівновагу, лише подумавши про потенційну стресову ситуацію в далекому майбутньому. Наприклад, уявіть собі африканського фермера, який бачить, як хмара сарани покрила його посіви. Він тільки-но добре поснідав і наразі не страждає від порушення гомеостатичної рівноваги внаслідок недоїдання, проте організм фермера все одно зазнає стресової реакції. Зебри та леви мають здатність зрозуміти, що наступної хвилини на них чекає небезпека, й увімкнути реакцію на стрес на випередження, але вони не можуть хвилюватися через події, які стануться в далекому майбутньому.

Інколи люди турбуються про речі, які взагалі не мають жодного значення для зебр чи левів. Не всім ссавцям притаманна риса хвилюватися через іпотеку або податкову службу, публічний виступ, співбесіду або неминучість смерті. Наш людський досвід перенасичений психологічними стресогенними чинниками, що сильно відрізняються від фізичних загроз голоду, травмування, втрати крові або екстремальних температур. Коли ми активуємо стресову реакцію через певний страх, який пізніше виявляється виправданим, ми щасливі, що ця когнітивна навичка дозволила нам завчасно мобілізувати свої захисні механізми. Такий випереджувальний захист може бути дуже корисним, бо основна функція стресової реакції — саме підготовча. Але коли ми входимо в стан фізіологічного сум'яття і запускаємо стресову реакцію без жодної об'єктивної на те причини або через причину, яку ми ніяк не можемо усунути, ми називаємо такий стан «тривогою», «неврозом», «параноєю» або «невиправданою ворожістю».

Отже, стресова реакція може виникати не тільки у відповідь на фізичні або психологічні загрози, але й через очікування на них. Саме ця характеристика стресових реакцій вражає найбільше — фізіологічна система активується не лише внаслідок різного роду фізичних негараздів, але й простою думкою про них. Такий висновок першим зробив близько 65 років тому один із основоположників фізіології стресу, Ганс Сельє. Можна пожартувати, що фізіологія стресу існує як наукова дисципліна завдяки тому, що цей вчений був однаковою мірою і дуже проникливим, і нездатним впоратися з лабораторними щурами.

У 1930-ті роки Сельє робив свої перші кроки в ендокринології, дослідженні взаємодії гормонів в організмі. Цілком логічно, що як молодий і нікому не відомий доцент він шукав тему, з якою можна було б розпочати свою дослідницьку роботу. Біохімік із сусіднього кабінету нещодавно видобув якийсь екстракт із ячменників, і колеги розмірковували над його

функцією. Сельє позичив трохи матеріалу в біохіміка й почав досліджувати його властивості. Він збирався робити ін'єкції екстракту лабораторним щурам кожного дня, проте не мав для цього потрібної спритності. Сельє намагався зробити укол своїм щурам, але плував їх, випускав з рук, годинами ганявся за гризунами лабораторією або навпаки пів ранку намагався вимести їх віником з-під мийки тощо. Після кількох місяців такої роботи Сельє дослідив щурів і встановив, що вони мали виразку шлунка і дванадцятипалої кишки, значно збільшені в розмірах надниркові залози (де виробляються два важливі гормони стресу) та стиснуті органи імунної системи. Вчений був у захваті — він установив дію загадкового екстракту яєчників.

Він був хорошим ученим, тому зібрав контрольну групу. Тепер щурам вводили лише соляний розчин замість екстракту яєчників. Кожного дня щурам робили ін'єкцію, випускали їх з рук, а потім наздоганяли. Яким же було здивування Сельє, коли зрештою в щурів знову діагностували ті самі виразку шлунка і дванадцятипалої кишки, збільшені надниркові залози та атрофію органів імунної системи.

У наші часи середньостатистичний учений-початківець, напевно, розвів би руками й поплентався вступати до бізнес-школи. Натомість Сельє проаналізував свої спостереження. Фізіологічні зміни не могли бути викликані екстрактом яєчників, адже однакові зміни відбулися і в контрольній, і в експериментальній групах. Що спільного мали ці дві групи щурів? Сельє припустив, що справа в нервових ін'єкціях. Можливо, подумав він, такі зміни в організмі щурів були свого роду неспецифічною реакцією на дискомфорт, який вони переживали. Для перевірки свого припущення вчений узимку помістив декількох щурів на дах будівлі, у якій проводили досліді, а решту групи перемістив до котельні. Останніх піддавали примусовому фізичному навантаженню та хірургічним процедурам. У всіх випадках вчений встановив значну кількість випадків виразки шлунка і дванадцятипалої кишки, збільшених надниркових залоз та атрофії органів імунної системи.

Тепер ми розуміємо, що саме спостерігав тоді Сельє. Він натрапив на вершечок айсберга хвороб, викликаних стресом. Легенда (яку значною мірою популяризував сам Сельє) говорить, що саме Сельє, думаючи, як описати неспецифічну реакцію щурів на неприємні життєві обставини, запозичив термін з фізики і заявив, що щури пережили «стрес». Насправді цей термін уже ввів у медицину на початку 1920-х років майже у сучасному значенні фізіолог Волтер Кеннон. Сельє ж формалізував цю концепцію двома ідеями:

- Організм має навидовижу однотипний набір реакцій (який він назвав загальним адаптаційним синдромом, а ми називаємо стресовою реакцією) на широкий спектр стресогенних чинників.

- Якщо стресогенні чинники впливають на організм упродовж тривалого часу, це може спровокувати хворобу.

## **КОНЦЕПЦІЯ АЛОСТАЗУ**

Останніми роками поняття гомеостазу переосмислили спочатку Пітер Стерлінг і Джозеф Іер з Університету Пенсильванії, а потім і Брюс Мак-Івен з Рокфеллерського університету<sup>1</sup>.

Вони виробили нову концепцію, яку я спочатку намагався цілеспрямовано ігнорувати, а тепер таки прийняв, бо вона прекрасно осучаснила поняття гомеостазу, допомагаючи краще осягнути всю сутність стресу (хоча не всі мої колеги її прийняли, красномовно називаючи її «старе вино в нових міхах»).

Початкове поняття гомеостазу ґрунтувалося на двох ідеях. По-перше, існує єдиний оптимальний рівень, кількість, обсяг того чи іншого показника в тілі. Проте це не може бути правдою — зрештою, ідеальний кров'яний тиск під час сну, найімовірніше, відрізнятиметься від тиску під час стрибків на лижах із трампліну. Показник, ідеальний за базових умов, має зовсім інше значення під час стресу — це ключове положення алостатичного підходу. (У нашій сфері використовують дещо буддистський слоган «алостаз — це сталість шляхом змін». Не певен, що я розумію значення цього виразу, але коли я ввертаю його на лекціях, мої слухачі завжди з розумінням кивають головами.)

По-друге, ідея гомеостазу полягає в тому, що ви досягаєте ідеальної заданої величини завдяки певному внутрішньому регуляторному механізму, тоді як концепція алостазу говорить, що кожна конкретна задана величина може регулюватися силою-силенною різних чинників, кожен з яких матиме свої наслідки. Уявімо, що в Каліфорнії нестача води. Гомеостатичне рішення: накажіть установити унітази з меншими зливними бачками<sup>2</sup>.

Алостатичне рішення: встановити унітази з меншими зливними бачками, переконати людей економніше витратити воду, купувати рис у Південно-Східній Азії замість того, щоб займатися видом фермерства, що вимагає великої кількості води, у напівпустельному штаті. Або уявімо, що вашому організму бракує води. Гомеостатичне рішення: цю проблему

<sup>1</sup> У цій книжці я буду часто посилатися на Мак-Івена та його дослідження, адже він гігант цієї сфери (а також чудова людина і в далекому минулому мій науковий керівник).

<sup>2</sup> Фізіологи взагалі багато часу приділяють роздумам про влаштування унітазу.

помітили нирки, тож і вирішувати їм — хай виробляють менше сечі для збереження води в організмі. Алостатичне рішення: проблему помічає мозок, наказує ниркам робити свої справи, надсилає сигнал забрати воду з тих частин тіла, де вона легко випаровується (шкіра, рот, ніс), що викликає спрагу. Гомеостаз — це спроба підкрутити той чи інший механізм, тоді як алостаз — це координація мозком механізмів у всьому організмі, що часто передбачає і зміни в поведінці.

Завершальне положення алостатичного підходу чудово вписується в концепцію того, як люди переживають стрес. Організм має багатокомпонентну регуляторну систему не для того, щоб тільки виправляти значення певного показника. У нашому тілі також можуть відбуватися алостатичні зміни *в очікуванні* того, що якийсь параметр відхилиться від норми. І ось ми знову вертаємося до ключового положення, яке розглянули кілька сторінок до цього — ми не починаємо переживати стрес, втікаючи від хижаків. Ми активуємо стресову реакцію в передчутті загрози, як правило, виключно психологічного та соціального характеру, які не мають жодного значення для зебри. Ми ще неодноразово повернемося до зв'язку між алостазом та хворобами, викликаними стресом.

## ЯК ОРГАНІЗМ АДАПТУЄТЬСЯ ДО ГОСТРИХ СТРЕСОГЕННИХ ЧИННИКІВ

У широкому значенні стресогенний чинник можна визначити як будь-який чинник, що виводить ваш організм з алостатичної рівноваги, тоді як стресова реакція — це спроба організму відновити алостаз за допомогою секреції певних гормонів, стримування вироблення інших, активації певних частин нервової системи тощо. І незалежно від стресогенного чинника — ви травмовані, ви відчуваєте голод, вам занадто спекотно або навпаки холодно, ви психологічно пригнічені — ви активуєте ту саму стресову реакцію.

Така узагальненість збиває з пантелику. Якщо ви вивчали фізіологію, то таке твердження вам може видатися геть беззмістовним, адже фізіологія говорить, що *специфічні* загрози організму призводять до *специфічних* реакцій та способів адаптації. Підвищення температури тіла викликає потовиділення й розширення кровоносних судин. Зниження температури тіла викликає протилежні реакції: звуження судин і дрижання. Здавалося б, спека є специфічною загрозою фізіологічного характеру, що чітко відрізняється від холоду, і цілком логічно, що реакції організму на ці два різні стани повинні бути діаметрально різними. Натомість що ж це за така скажена система організму, що активується незалежно від того, чи

вам жарко, чи холодно, чи ви зебра, лев, чи нажаханий підліток на шкільній дискотеці? Чому організм має таку узагальнену та стереотипну стресову реакцію, незважаючи на особливості скрутного становища, у якому ви опинилися?

Якщо трохи подумати, виявиться, що це цілком виправдано, враховуючи способи адаптації, викликані стресовою реакцією. Якщо ви якась бактерія, пригнічена браком їжі, ваша життєдіяльність уповільнюється й ви впадаєте у сплячку. Але якщо ви лев, що вмирає від голоду, вам треба бігти за здобиччю. Якщо ж ви рослина, яку хтось намагається з'їсти, ви випускаєте отруйні речовини у своє листя. Але якщо ви зебра, яку наздоганяє голодний лев, вам також треба бігти, щоб вижити. Для нас, хребетних тварин, основою стресової реакції є усвідомлення необхідності інтенсивної роботи м'язів. Отже, м'язи потребують енергії, причому нехайно й у найбільш придатній для використання формі, а не накопиченої десь у жирових клітинах для виконання будівельного проекту в організмі наступної весни. Однією з відмітних рис стресової реакції — швидка мобілізація енергії, накопиченої у «сховищах», та блокування подальшого накопичення. Глюкоза та найпростіші форми білків і жирів мчать із жирових клітин, печінки та м'язів на допомогу тим м'язам, які щосили намагаються врятувати ваше життя.

Після того як організм мобілізує всю глюкозу, її потрібно доправити до м'язів, які її потребують, щонайшвидше. Частота серцебиття, кров'яний тиск, прискорене дихання — все це наслідки швидкого транспортування поживних речовин і кисню.

Так само логічною є ще одна властивість стресової реакції. Під час критичної ситуації організм цілком доцільно зупиняє довгострокові процеси, що вимагають великого обсягу ресурсів. Якщо на ваш будинок суне торнадо, це не найкращий час для перефарбування гаража. Відкладіть виконання проектів, розрахованих на довгострокову перспективу, допоки не впевнитесь, що ви маєте таку перспективу. Наприклад, під час стресу гальмується травлення — адже організму бракує часу для відбору енергії із повільного процесу переварювання їжі, для чого ж тоді витратити на це сили? Вам є чим зайнятися, крім переварювання свого сніданку, якщо ви намагаєтесь не потрапити до когось на обідній стіл. Те саме стосується й росту та розмноження — однаково витратних та життєствердних процесів для організму (особливо жіночого). Якщо вам на п'яти наступає лев, хвилюватися через овуляцію, ріст рогів або продукування сперми немає часу. Під час стресу ріст і відновлення тканин зупиняються, лібідо падає, жінкам важче завагітніти та виносити плід до потрібного строку, а чоловіки мають проблеми з ерекцією та виробленням тестостерону.

Разом з цим також страждає імунітет. Імунна система, яка захищає організм від інфекцій та хвороб, могла б виявити пухлинну клітину, яка

вб'є вас через рік, або виробити достатню кількість антитіл і вберегти вас від якогось захворювання за кілька тижнів, але вона не розуміє, чи потрібно це робити зараз. Логіка лишається незмінною: пошукати пухлини можна трохи згодом, а доки енергію слід витратити розумніше. (Як ми побачимо в Розділі 8, ідея про те, що імунна система знижує активність під час стресу задля збереження енергії, дещо суперечлива, але поки ми її дотримуватимемося).

Ще одна властивість стресової реакції стає очевидною, коли ми відчуваємо сильний фізичний біль. Коли ми переживаємо стрес упродовж досить тривалого часу, наше відчуття болю може притупитися. Точиться бій, солдати штурмують укріплення з несамовитою лютюю. Ось один боєць дістає тяжке поранення, та навіть не помічає цього. Він побачить кров на своїй формі та почне непокоїтися, що було поранено одного з його побратимів поруч, або замислиться, чому не відчуває своїх нутрощів. Коли битва вщухне, хтось ошелешено вкаже на його рану і запитає: «Тобі, мабуть, до біса болить?» Але біль не відчуватиметься. Така нечутливість до болю, обумовлена стресом, характеризується високою адаптивністю і її випадки докладно описано у відповідній літературі. Якщо ви зебра і на вас щойно напали й пошкодили ваші внутрішні органи, вам усе одно треба рятуватися, і було б нерозумно цієї миті залякнутися на місці від нестерпного болю.

Нарешті, під час стресу відбувається зрушення в когнітивних та сенсорних навичках. Несподівано покращуються деякі аспекти пам'яті, що дуже доречно, коли ви намагаєтеся знайти вихід з критичної ситуації. (Чи траплялося зі мною таке раніше? Чи підходить це місце для схованки?) Більше того, загострюються відчуття. Пригадайте, як ви дивитеся фільм жахів по телевізору на краєчку дивана, зіщулившись у найбільш напружений момент. Найменший шум — рипіння дверей — і серце вискакує з грудей. Краща пам'ять та гостріші відчуття допомагають вам пристосуватися та впоратися з проблемою.

Загалом стресова реакція ідеально адаптується до організму зебри чи лева. Енергія мобілізується та скеровується до тканин, які її потребують; довгострокові завдання побудови та відновлення відкладаються до подолання кризової ситуації. Біль притуплюється, мисленевий процес загострюється. Фізіолог Волтер Кеннон, який на початку ХХ століття підготував ґрунт для більшості досліджень Сельє і загалом вважається ще одним основоположником галузі, зосередився на адаптаційному аспекті стресової реакції в процесі виходу з подібних кризових ситуацій. Він сформулював загальновідомий синдром «боротьба або втеча» на позначення стресової реакції й розглядав його в дуже позитивному значенні. Його книжки, наприклад *The Wisdom of the Body* («Мудрість тіла»), спов-

нені оптимізму про здатність тіла впоратися зі стресогенними чинниками різного роду.

Однак стресогенні ситуації можуть і негативно позначатися на нашому здоров'ї. Чому так?

Сельє разом зі своїми щурами, хворими на виразку, довго сушив собі мізки над цим питанням і зрештою дав відповідь, що виявилася хибною. Вважають, що саме вона завадила йому отримати Нобелівську премію за решту своїх досягнень. Сельє розробив триетапну модель стресової реакції. На початковому етапі (сигнал) організм помічає стресогенний чинник. У голові вмикається образна сигналізація, сповіщаючи про кровотечу, сильний холод, низький рівень цукру в крові й таке інше. На другому етапі (адаптація або опір) відбувається успішна активація системи стресової реакції і відновлення алоstaticної рівноваги.

У разі тривалого стресу настає третій етап, який Сельє назвав «виснаження». На цьому етапі виникають хвороби, викликані стресом. Сельє вважав, що людина починає хворіти на цьому етапі, оскільки гормони, які продукувалися під час стресової реакції, вичерпано. Подібно до армії, у якої закінчилися боєприпаси, ми раптом залишилися без жодної зброї проти загрозливого стресогенного чинника.

Насправді, як ми побачимо далі, життєво важливі гормони вкрай рідко вичерпуються навіть під час найтриваліших стресових ситуацій. Боєприпаси не закінчуються. Навпаки, організм настільки збільшує оборонний бюджет, що нехтує освітою, охороною здоров'я та соціальним забезпеченням (ну так, можливо, тут є прихований зміст). Річ радше не в тім, що стресова реакція виснажує, а в тім, що за умови інтенсивної активації *стресова реакція може мати більш руйнівні наслідки для організму, ніж сам стресогенний чинник*, особливо якщо ви переживаєте суто психологічний стрес. Це ключове положення, адже на ньому базується механізм виникнення більшості захворювань, пов'язаних зі стресом.

Те, що стресова реакція може бути шкідливою сама по собі, стає очевидним, коли ми проаналізуємо наслідки реакції на стрес. Вони можуть здатися мізерними, нікчемними, жалюгідними і незначними, проте вони дорого обходяться вашому організму, коли він намагається ефективно подолати кризу. І якщо кожен новий день буде для вас боротьбою, ви за це поплатитеся.

Якщо ви постійно мобілізуватимете енергію за рахунок накопичених запасів, ви ніколи не зможете приберегти потрібний надлишок. Ви почнете швидко втомлюватися, і ризик захворіти на діабет зростатиме. Наслідки хронічної активації вашої серцево-судинної системи будуть також руйнівними. Якщо ваш тиск підвищується до 180/100, коли ви втікаєте від лева, ви в такий спосіб пристосовуєтеся до кризової ситуації, але якщо ваш тиск сягає 180/100 щоразу, як ви бачите безлад у кімнаті своєї дитини-

підлітка,— шанси померти від серцево-судинного захворювання зростають. Якщо постійно відтерміновувати будівельні проекти, ви нічого не полагодите. За парадоксальних причин, які я поясню в наступних розділах, ризик захворіти на виразку шлунка та дванадцятипалої кишки за таких обставин також зростає. У дитячому віці ріст може загальмуватися до межі рідкісного, проте реального дитячого ендокринного розладу,— карликовості, викликаної стресом,— а в дорослому віці може порушуватися відновлення й ремоделювання кісткової та інших тканин. Якщо ви живете у стані стресу, ви також можете страждати на низку захворювань репродуктивної системи. У жінок може бути нерегулярний менструальний цикл або брак місячних, а в чоловіків можуть зменшитися кількість сперматозоїдів та рівень тестостерону. При цьому лібідо знижується в представників обох статей.

Але це тільки початок ваших проблем у відповідь на хронічний або повторюваний стрес. Якщо ви пригнічуєте свою імунну функцію надто довго або надто сильно, ймовірність підхопити численні інфекції збільшується, а здатність боротися з ними зменшується.

До того ж, ті ділянки мозку, діяльність яких загострюється під час стресу, можуть ушкоджуватися класом гормонів, які тоді ж і виробляються. Як я розповім пізніше, це може в певний спосіб стосуватися швидкості, з якою мозок втрачає клітини під час старіння, та масштабу втрати пам'яті в похилому віці.

Досить похмура картина. Якщо ви знову і знову піддаєтеся впливу стресогенних чинників, ви можете сяк-так відновити аlostаз, але це буде непросто і зусилля, направлені на відновлення рівноваги, зрештою виснажать ваш організм. Розгляньмо модель хвороби, викликаної стресом, під кодовою назвою «два слони на гойдалці-балансирі». Посадіть двійко маленьких дітей на таку гойдалку, і вони зможуть легко втримувати рівновагу на ній. Такий вигляд має аlostатична рівновага, коли немає стресу, а діти — це низькі рівні різних гормонів стресу, з якими ми познайомимося в наступних розділах. На противагу, рясний потік цих самих гормонів стресу, спровокований стресогенним чинником,— це два велетенські слони на гойдалці-балансирі. Вони також можуть втримати рівновагу на ній, проте лише доклавши титанічних зусиль. Але якщо ви постійно намагаєтеся віднайти баланс саме за допомогою слонів замість маленьких дітей, виникатиме ціла низка проблем:

- По-перше, величезний обсяг потенційної енергії двох слонів витрачається на врівноваження гойдалки замість того, щоб направити його в корисніше русло, як-от стрижка газону чи сплата рахунків. У подібний спосіб ви перенаправляєте енергію з різних довгострокових будівельних процесів організму на усунення короткострокового стресу.



- Залучивши двох слонів до роботи, ви зазнаєте збитків уже тільки через їхній великий розмір, незграбність і неделікатність. Ці звірі потопчуть усі квіти на ігровому майданчику, розкидають повсюди недоїдки та сміття від частих перекусів під час гойдання, власне гойдалка швидше стане непридатною тощо. Такою є модель протікання захворювання, викликаного стресом, яка траплятиметься нам у багатьох наступних розділах: досить важко усунути одну серйозну проблему в організмі, не вивівши з рівноваги щось інше (сутність алостазу в тому, що всі системи тіла взаємопов'язані). Тому слони (тобто високий рівень різних гормонів стресу) можуть відновити рівновагу в якомусь одному аспекті, але водночас зашкодити іншим елементам системи. І якщо так триватиме досить довго, організм почне виснажуватися і зношуватися, а «алостатичне навантаження» збільшуватися.
- І остання, досить-таки підступна, проблема: коли два слони гойдаються на балансірі, їм важко звідти злізти. Або один із них злізе і тоді інший з гуркотом упаде додолу, або їм доведеться робити надзвичайно делікатні пружинисті стрибки одночасно. Ця метафора ілюструє ще одну тему з наступних розділів: інколи хвороби, пов'язані зі стресом, можуть виникнути від занадто повільної зупинки стресової реакції або вимкнення різних компонентів стресової реакції на різній швидкості. Коли швидкість секреції одного з гормонів стресової реакції повертається до нормального значення, а якийсь із таких гормонів продовжує вироблятися в сказаному темпі — це нагадує слона, який раптом залишився на гойдалці сам і беркицнувся на землю<sup>1</sup>.

Попередні сторінки повинні були допомогти вам зрозуміти дві основні ідеї цієї книжки.

Перша ідея полягає в тому, що якщо ви плануєте пережити стрес як нормальний сsaveць, справляючись із гострою проблемою фізичного характеру, але не можете правильно *активувати* стресову реакцію — ви в халепі. Щоб зрозуміти це, придивіться до когось, хто не може запустити стресову реакцію у своєму організмі. Як я поясню в наступних розділах, під час стресу виробляються два надзвичайно важливі класи гормонів. Якщо людина страждає на Аддісонову хворобу, її організм не може виробляти один із класів цих гормонів. За іншого розладу, синдрому Шая-

<sup>1</sup> Якщо ця аналогія видається вам дурною, просто уявіть собі купу вчених, які обговорюють цей образ на конференції з дослідження стресу. Я був на засіданні, де вперше озвучили цю аналогію, і вже за лічені хвилини утворилися угруповання, які висували свої варіанти, включно зі слонами на ходулях «пого», слонами на руках та каруселях, борцями сумо на гойдалці-балансирі тощо.

Дрейджера, немає секреції другого класу гормонів. Люди, які мають Аддісонову хворобу або синдром Шая-Дрейджера, не зазнають підвищеного ризику захворіти на рак, діабет або будь-яке інше захворювання повільного накопичення розладів. Однак коли люди з задавненою Аддісоною хворобою потрапляють у стресову ситуацію на кшталт автомобільної аварії або інфекційної хвороби, вони впадають в «Аддісонову» кризу, за якої падає артеріальний тиск, циркуляція крові припиняється й організм входить у стан шоку. За синдрому Шая-Дрейджера, досить важко буде просто стояти, не кажучи вже про спробу наздогнати зебру на вечерю — саме перебування у вертикальному положенні викликає сильне зниження тиску, мимовільне сіпання м'язів, запаморочення та інші неприємні речі. Ці дві хвороби допомагають нам зрозуміти дуже важливу річ: необхідність стресової реакції у разі фізичних труднощів. Аддісонова хвороба та синдром Шая-Дрейджера — це два катастрофічних порушення активації стресової реакції. Трохи згодом я розповім про розлади, які спричиняють недостатню секрецію гормонів стресу. Серед них: синдром хронічної втоми, фіброміалгія, ревматоїдний артрит, різновид депресії, кризові стани й інколи посттравматичний стресовий розлад.

Вочевидь, це перше положення є надзвичайно важливим, особливо для зебри, якій час від часу доводиться рятуватися втечею від хижаків. А от друге ключове положення є значно актуальнішим для нас, які дратуються через повільний рух на заповнених транспортом вулицях, нервують через витрати, думають про напружені стосунки з колегами. Якщо ви *знову і знову активуєте* стресову реакцію або якщо ви *не можете вимкнути* стресову реакцію після завершення стресової ситуації, механізм стресової реакції, зрештою, може завдати вам шкоди. Дуже значний відсоток захворювань, які ми називаємо хворобами, викликаними стресом, є розладами надмірної стресової реакції.

Останнє твердження, що є однією з центральних ідей книжки, потребує декількох важливих уточнень. Якщо не заглиблюватись у сутність повідомлення, яке воно несе, може здатися, що ваші хвороби викликані стресогенними чинниками або, як говорилося на попередніх сторінках, що хронічні або повторювані стресогенні чинники можуть *потенційно* викликати у вас хворобу або збільшити ваші *ризики* захворіти. Стресогенні чинники, навіть якщо вони серйозні, повторювані або хронічні за своєю природою, не призводять до хвороби автоматично. Останній розділ цієї книжки пояснює, чому деякі люди схильні до хвороб, викликаних стресом, більше за інших, навіть за умови однакового стресогенного чинника.

Варто наголосити на ще одному моменті. Говорити, що «хронічні або повторювані стресогенні чинники можуть збільшити ваші ризики захворіти», неправильно, але на початку це може здаватися смисловим при-

скіпуванням. Насправді стрес не може бути причиною вашої хвороби і навіть не може збільшити ризик захворіти. Стрес збільшує ризик отримати хвороби, які погіршать ваше самопочуття, або, якщо ви маєте цю хворобу, стрес збільшує ризик зніження захисних механізмів вашого організму перед лицем стресу. Ця відмінність важлива в декількох аспектах. По-перше, маючи більше етапів між стресогенним чинником та фактом захворювання, ми отримуємо більше пояснень індивідуальним особливостям, а саме чому захворює лише певна частина знервованих людей. Більше того, роз'яснивши послідовність процесу від стрес-фактора до хвороби, легше віднайти шляхи втручання в цей процес. І нарешті, ми починаємо розуміти, чому медикам-практикам концепт стресу часто здається таким підозрілим або зовсім не викликає їхньої довіри — клінічна медицина традиційно дуже добре робить заяви на кшталт «Ви погано себе почуваєте, бо ви хворі на X», але зазвичай не вміє насамперед чітко пояснити, чому ви хворі на X. Отже, лікарі-практики часто по суті говорять: «Ви погано почуваєтеся, бо маєте хворобу X, а не через якісь нісенітниці, пов'язані зі стресом», проте так вони нехтують власне роллю стресогенних чинників у спричиненні або погіршенні хвороби.

Ознайомившись з основами, ми можемо починати розбиратися з окремими етапами в цій системі. У Розділі 2 розповідається про гормони та системи мозку, залучені в механізм стресової реакції: які з них активуються під час стресу, а які пригнічуються. Після цього в Розділах 3–10 ми дізнаватимемося про вплив на окремі системи нашого організму. Як ці гормони покращують роботу серцево-судинної системи під час стресу і як хронічний стрес викликає серцеві захворювання (Розділ 3)? Як ці гормони та нейронна система мобілізують активність організму під час стресу і як надмірний стрес виснажує організм (Розділ 4)? І так далі. У Розділі 11 прослідковується взаємозв'язок між стресом та сном, а також акцентується на такому замкненому колі: як стрес спричиняє порушення сну і чому недосипання є стресогенним чинником. У Розділі 12 ми розглянемо роль стресу в процесі старіння і тривожні результати нещодавніх досліджень, які показали, що тривалий вплив на організм гормонів, що виробляються під час стресу, може фактично прискорювати старіння мозку. Як ми пересвідчимося, ці процеси часто куди більш складні та підступні, ніж здається на простому рисунку, поданому в розділі.

Розділ 13 порушує ключову тему для розуміння нашої особистої схильності до хвороб, викликаних стресом: чому психологічний стрес такий важкий? Цей розділ слугує прелюдією до кінцевих розділів. Розділ 14 присвячений глибокій депресії, страшному психологічному недугу, який турбує багатьох людей і часто тісно пов'язаний із психологічним стресом. У Розділі 15 обговоримо зв'язок між рисами характеру та індивідуальними особливостями перенесення хвороб, викликаних стресом. Розглянемо

тривожний розлад, тип поведінки А, а також декілька несподіваних кореляцій між характером і стресовою реакцією. У Розділі 16 йдеться про цікаве питання, яке непомітно проходить сторінками всієї книжки: інколи нам подобається перебувати в стресовому стані, і подобається настільки, що ми готові заплатити чималі гроші за перегляд фільму жахів або коло на американських гірках. Отже, ми розберемося в позитивному аспекті стресу та у зв'язку між відчуттям задоволення, яке можуть викликати деякі стрес-фактори, і процесом звикання.

У Розділі 17 ми піднімаємося над рівнем окремої особистості й розглянемо, як наше місце в суспільстві і тип суспільства, у якому ми живемо, пов'язані з параметрами стресогенних захворювань. Якщо ви не збираєтеся заходити так далеко, ось вам основна ідея цього розділу: якщо ви хочете уникнути хвороб, спричинених стресом, попіклуйтеся про те, щоб ненароком не народитися в бідній родині.

Переважно вся книжка аж до останнього розділу містить погані для нас новини, адже ми дізнаватимемося про нові та неочевидні частини нашого тіла та розуму, які піддаються руйнівному впливу стресу. А от останній розділ подарує нам надію. За тих самих стресогенних чинників деякі організми та деякі психотипи долають стрес краще за інших. Як їм це вдається і чому ми можемо від них повчитися? Ми розглянемо основні принципи управління стресом і деякі дивовижні та приголомшливі сфери, де їх застосовують із разючим успіхом. Переважна більшість розділів описує наші численні слабкі місця для хвороб, викликаних стресом, але остання відкриває величезний людський потенціал для захисту від багатьох із цих хвороб. Поза всяким сумнівом, ще не все втрачено.

## ЗАЛОЗИ, ГУСЯЧА ШКІРА ТА ГОРМОНИ



Щоб почати розуміти, як стрес викликає хвороби, потрібно проаналізувати внутрішній механізм роботи мозку. Мабуть, найкраще це ілюструє наступний абзац, досить технічний за формою, написаний одним із перших дослідників у цій галузі:

Вона танула в його руках, така тендітна та чарівна, а він безкінечно бажав її. Кипуча кров випалювала його зсередини потужним, але ніжним жаданням її тіла, її м'якості, її краси, що проникала крізь обійми і далі текла його судинами. І тоді м'яко, неземними пестощами, що доводили до безпам'ятства, м'яко і ніжно він проводив своєю рукою по шовковистому вигину її стегна нижче і нижче, спускаючись між м'якими, теплими сідницями, насуваючись ближче і ближче до її найчуттєвішого острівця. Вона відчувала його як полум'я бажання, але ніжне, а сама танула в цьому полум'ї. Вона відпустила себе. Вона відчула, як його пеніс повстав супроти неї з тихою, разуючою силою та впевненістю, і віддалася на його волю. Вона підкорилася, тремтячи всім тілом, і віддала йому всю себе.

Тепер до справи. Якщо вам до вподоби художній стиль Девіда Лоуренса, у вашому організмі можуть відбутися деякі цікаві зміни. Ви не бігли сходами вгору, але ваше серце, можливо, забилося частіше. Температура кімнати не змінилася, але одна-дві потові залози у вас могли активуватися. І хоча деякі, досить чуттєві частини вашого тіла не стимулювалися дотиком, ви раптом виразно їх відчули.

Ви сидите у своєму кріслі непорушно і просто думаєте по щось, що викликає у вас злість, смуток, ейфорію або хтивість, і раптом ваша *підшлун-*

кова залоза виділяє певний гормон. Ваша підшлункова залоза? Як вам вдалося змусити свою підшлункову залозу до таких дій? Ви навіть не знаєте, де ця підшлункова залоза розташовується. Ваша печінка починає раптом продукувати ферменти, ваша селезінка надсилає якісь повідомлення тимусу, циркуляція крові в маленьких капілярах гомілок щойно змінилася. І все це через одну-єдину думку.

Ми всі розуміємо, що мозок здатен регулювати функціональність усіх частин організму, і все ж нас приголомшує нагадування про те, наскільки масштабним може бути його вплив. Мета цього розділу — розповісти про лінії комунікації між мозком і рештою організму, щоб дізнатися, які ділянки активуються, а які пригнічуються, коли ви сидите у своєму кріслі й відчуваєте сильне напруження. Так ми підійдемо до розгляду стресової реакції, яка може врятувати вам життя під час перегонів у савані, але також — викликати захворювання після місяців переживань.



## СТРЕС

## ТА АВТОНОМНА НЕРВОВА СИСТЕМА

Коли мозок має сказати іншим частинам тіла, що їм робити, він зазвичай надсилає повідомлення через нерви, що відгалужуються від мозку, йдуть донизу по хребту і розходяться периферією тіла. Одна з частин цієї системи комунікації досить проста й знайома. Це частина нервової системи, що відповідає за усвідомлені рухи. Ви вирішуєте порухати певним м'язом — і це відбувається. Ця частина нервової системи дозволяє вам потискати руку, або заповнювати податкову декларацію, або танцювати польку. Є ще одна гілка нервової системи, яка проектується на органи, окрім скелетних м'язів, і ця частина контролює інші цікаві прояви вашого тіла: почервоніння обличчя, появу гусячої шкіри, оргазм. Загалом ми менше контролюємо «спілкування» нашого мозку з потовими залозами, ніж, наприклад, з м'язами стегна. (Хоча контроль внутрішнього механізму цієї автономної нервової системи не повністю не доступний нам. Біологічний зворотний зв'язок, наприклад, спрямований на усвідомлену зміну цієї автоматичної функції. Привчання до горщика — це ще один приклад набуття людиною майстерності. Щодо більш прозаїчних речей, то ми робимо те саме, коли тамуємо голосну відрижку під час весільної церемонії.) Нервові сигнали, що надсилаються до таких місць, як-от потові залози, несуть у собі повідомлення, що є відносно недовільними та автоматичними. Тому це називається *автономною нервовою системою* і має пряме відношення до вашої реакції на стрес. Одна частина цієї системи активується у відповідь на стрес, а інша пригнічується.