

ЗДОРОВИЙ І ЩАСЛИВИЙ РІК

{ ТІЛО

Основні ідеї з 12 книжок про досягнення
оптимальної форми, фізичне здоров'я
і довголіття



«Моноліт Bizz»
Харків — 2022

[Ознайомитись більш детально на сайті видавництва «Моноліт Bizz»](#)


Т316 Тіло / упор. ТОВ «Видавництво “Моноліт Бізз”». — Харків : Моноліт Бізз, 2022. — 208 с. (Серія «Здоровий і щасливий рік».)

ISBN 978-617-8119-03-4

Здорове і гарне тіло — це фундамент, на якому будується наш добробут у всіх сферах життя. Перед вами книжка, що допоможе створити цей міцний і надійний фундамент. Тут зібрано самарі 12 світових бестселерів, присвячених досягненню оптимальної фізичної форми й поліпшенню самопочуття. Ви дізнаєтеся безліч дивовижних фактів про людське тіло і вплив на нього неочевидних чинників, про методики усвідомленого керування здоров'ям, позбудетеся поширених помилок щодо правильного харчування і спортивних тренувань й отримаєте перевірений науковими дослідженнями рецепт довголіття. Читайте і будьте здорові!

УДК 613

Аудіоверсія:

Невдовзі з'явиться аудіоверсія цього збірника українською. Наразі пропонуємо завантажити аудіокнижку російською. Якщо ж хочете дочекатися української, напишіть нам листа на адресу pub@bizz.monolith.in.ua з темою «Де моя аудіокнижка? (Тіло. Здоровий і щасливий рік)». Коли вона буде готова, ми одразу надішлемо її вам. Код для завантаження:  за адресою: <https://bit.ly/3TAxc0s>

© ТОВ «Видавництво “Моноліт Бізз”», 2022

Усі права застережено, зокрема право часткового або повного відтворення в будь-якій формі.

Правову підтримку видавництва забезпечує компанія Web-protect

PAN



ISBN 978-617-8119-03-4

[Ознайомитись більш детально на сайті видавництва «Моноліт Бізз»](#)

Здоровіший і щасливіший

Усі ми відчуваємо постійний стрес. Ми перевантажені фінансовими та іншими зобов'язаннями, вимогами, що їх висувують навчання, робота, сім'я, не кажучи вже про глобальні проблеми в масштабі суспільства. Але якщо вплинути, наприклад, на ситуацію в країні окремо взята людина практично не може, то змінити себе і своє життя на краще до снаги кожному. Головне — підійти до цього серйозно й комплексно.

Серія збірників «Здоровий і щасливий рік» покликана допомогти в цьому. Кожна книжка серії присвячена певній стороні особистості. Збірники не залежні один від одного, і їх можна читати в будь-якому порядку — як разом, так і окремо. Почніть із тієї теми, що для вас ближча й актуальніша, чи оберіть лише те, над чим хочете попрацювати, і цілеспрямовано вдосконалюйте себе, дотримуючись перевірених рекомендацій авторитетних авторів.

Кожен збірник містить 12 самарі визнаних бестселерів:

- про досягнення оптимальної форми, здоров'я і довголіття («Тіло»);
- про зміну мислення, розвиток інтелекту і креативності («Думки»);
- про те, як зрозуміти і прийняти себе, навчитися керувати емоціями й освоїти поведінкову гнучкість («Емоції»);
- а також про те, як звільнитися від стресу, зцілити душу і жити в гармонії зі світом («Щастя»).

Якщо ви обрали цю книжку, отже, готові дбати про своє здоров'я, самопочуття і зовнішній вигляд. Вітаємо: це вже пів справи! Адже міцне здорове тіло — фундамент, на якому будується наша успішність у всіх сферах життя. Ви дізнаєтеся безліч дивовижних фактів про людське тіло і вплив на нього неочевидних чинників, про методики усвідомленого керування здоров'ям, позбудетеся поширених помилок щодо правильного харчування і спортивних тренувань й отримаєте перевірений науковими дослідженнями рецепт довголіття. Читайте, застосовуйте на практиці й будьте здорові!

Корисного читання!
Команда Monolith Bizz

[Ознайомитись більш детально на сайті видавництва «Моноліт Бізз»](#)

Зміст

01	Білл Брайсон Тіло. Інструкція з використання	11
	З чого складається людина? Голова Мозок Серце і кровообіг Шкіра Скелет Дихання Хімія всередині нас Наш мікросвіт Імунна система Сон 10 дивовижних фактів про наше тіло	
02	Брюс Ліптон Біологія віри. Як сила переконань може змінити ваші тіло і розум	31
	Ми те, у що ми віримо Еволюція не боротьба, а співпраця Чи такі важливі гени? Секрети біології людини Батьки — генні інженери 10 найліпших думок	
03	Дмитро Шаменков Усвідомлене керування здоров'ям	47
	Причина проблем Що таке «усвідомлене керування здоров'ям» Елементи системи	
04	Патрік МакКіон Киснева перевага. Проста, науково обґрунтована техніка дихання для здоров'я і спорту	63
	Дихати чи не дихати? Секрети вуглекислого газу Готовий до навантажень? Дихаємо носом Дихаємо легко, дихаємо правильно Високогірні тренування Думати чи не думати? Корисне дихання	
05	Масару Емото Послання води	77
	Вода всередині нас Види води Зміна води Користь від вивчення кристалів води	
06	Хіромі Шинья Книжка про шкоду «здорового харчування», або Як жити до 100 років не хворіючи	91
	Згубність «здорового харчування» Складіть свій ідеальний раціон Змінійте свої звички Відпочинок та інші заповіді здоров'я	

07

Майкл Меттьюз

Тонше, сухіше, сильніше.

Проста наука про побудову ідеального жіночого тіла105

Що означає «бути стрункою»

Харчування

Режим харчування

Сушіння, набір ваги, стабілізація

Тренування

Психологія бодибілдингу

10 найліпших думок

08

Майкл Меттьюз

Більше, сухіше, сильніше.

Наука про побудову ідеального чоловічого тіла121

Формула ідеального тіла

Чому методика «Більше, сухіше, сильніше» працює

Основи правильного харчування

Міфи про створення м'язової маси і втрату жиру

Правила нарощування м'язової маси

Філософія тренувального процесу

Як відстежувати прогрес

Як уникати тренувальних травм

Як правильно харчуватися і не витратити купу грошей

09

Меттью Волкер

Навіщо ми спимо. Нова наука про сон і сновидіння137

Що таке сон

Як виникає сон

Фази сну

Чи вдалась я сплю?

Як недосипання впливає на наш організм

5 основних чинників, які впливають на тривалість і якість сну

Правила здорового сну

10 найліпших думок

10

Ес Джей Скотт

Найпродуктивніший ранок 155

Найліпший початок

Важливість ранкового розпорядку

Як змусити ці принципи працювати на вас

Як ваш вечірній розпорядок впливає на ранковий

22 способи поліпшення сну

Як уникнути порушень сну

Покроковий розпорядок для ідеального сну

8 інструментів, щоб вранці почуватися сповненим енергією

Два приклади ранкового розпорядку

Як досягти будь-якої цілі за допомогою «години енергії»

15 способів роботи над собою

Як зробити ранковий розпорядок звичним

11

Такасі Цукіяма

Забудькуватість — моє друге... щось там

Як повернути те, що постійно вилітає з голови177

Чому ми дурнішаємо?

Тривожні дзвіночки: чекліст перших симптомів деменції

Як зберегти ясний розум?

П'ять інструментів для боротьби із забудькуватістю

10 найліпших думок

12

Ден Бюттнер

Правила довголіття. Результати найбільшого

дослідження довгожителів191

Ключі до щасливої старості

Харчування

Фізичні навантаження і праця

Соціальна діяльність і духовність

Зовнішні чинники

01

Білл Брайсон

Тіло

Інструкція з використання

The Body. A Guide for Occupants
by Bill Bryson

3 ЧОГО СКЛАДАЄТЬСЯ ЛЮДИНА?

Збудувати людину можна з 59 хімічних елементів. Шість із них — вуглець, кисень, водень, азот, кальцій і фосфор — становлять 99,1% людського організму. Інші елементи потрібні нам у невеликих кількостях. Наприклад, нам не обійтися без 20 атомів кобальту і 30 атомів хрому на приблизно кожен мільйон атомів усього іншого. Якщо взяти будь-яку клітину людського тіла, то виявиться, що вона містить, серед іншого, щонайменше мільйон атомів селену. Донедавна вчені не мали уявлення, навіщо він нам потрібен. Тепер ми знаємо, що селен виробляє два життєво важливі ферменти, брак яких спричиняє підвищений тиск, артрит, анемію і певні види раку. Однак якщо селену в організмі більше, ніж потрібно, він може зашкодити печінці.

Найдивовижніше в людині те, що вона складається з безлічі інертних і безмозгих компонентів, які в чудесний спосіб сполучаються в незліченні системи і структури, що разом створюють унікальний стан із назвою життя.

Науковцям досі важко сказати, де саме починається життя. Всі згодні, що основний елемент усього живого — клітина. Клітина заповнена рибосомами, ДНК, РНК, мітохондріями, окремо вони неживі, проте всі разом породжують життя. Серце клітини — її ядро, в якому міститься ДНК. ДНК є інструкцією з побудови окремої людини. Ланцюжок ДНК поділений на хромосоми і гени. Молекула ДНК неймовірно стійка, і її можна буде знайти й ідентифікувати за тисячу років.

Гени забезпечують утворення протеїнів у нашому організмі. Одні протеїни пришвидшують хімічні реакції й називаються ферментами. Другі переміщують хімічні елементи і називаються гормонами. Треті атакують патогени й називаються антитілами. Ніхто достеменно не знає, скільки типів протеїнів є в нашому тілі. Припускають, що їх може бути від кількох тисяч до мільйона чи більше.

Парадокс генетики полягає в тому, що 99,9% ДНК усіх нас ідентичні, однак на світі немає двох однакових людей. Можна знайти від 3 до 4 млн відмінностей ДНК однієї людини від ДНК іншої, що становить крихітну частину цілого, але цього досить, щоб ці дві людини були абсолютно не схожі одна на одну.

ПРО АВТОРА

Білл Брайсон — знаний американський і британський письменник, популяризатор науки. Він написав понад 20 книжок, найвідоміша з яких — «Коротка історія майже всього на світі». Вона принесла авторові чимало почесних титулів і нагород. Серед них — премія Декарта за популяризацію науки і премія Авентіса за найкращу книжку про науку. 2006 року Біллові Брайсону надано титул офіцера ордена Британської імперії за його внесок у літературу, а 2013-го письменника обрано почесним членом Лондонського королівського товариства (Британська академія наук).

НАВИЩО ЧИТАТИ

- Дізнатися безліч цікавих фактів про будову свого тіла й особливості функціонування всіх систем організму.
- Навчитися цінувати досконалість нашого тіла і не руйнувати подарованого природою здоров'я.
- Усвідомити, скільки небезпек загрожує здоров'ю людини, й захопитися чудовими захисними функціями органів і систем нашого організму.

Наше тіло часто порівнюють із механізмом, проте воно набагато ліпше. Воно працює 24 години на добу протягом багатьох десятиліть, не потребує регулярного ремонту чи заміни запчастин, функціонує на воді й кількох органічних елементах; воно м'яке і симпатичне, рухливе і гнучке, залюбки розмножується, вміє жартувати і співчувати. Яка машина здатна на все це?!

У нашому тілі дружно співпрацює приблизно 37,2 трлн клітин. Згідно з Міжнародною статистичною класифікацією хвороб та проблем, пов'язаних зі здоров'ям, яку уклала Всесвітня організація охорони здоров'я, відомо близько 8 тисяч причин, чому ми можемо померти. Проте завдяки захисним функціям нашого тіла більшість із нас успішно уникає цієї долі.

ГОЛОВА

Жодна інша частина тіла не ставала об'єктом стількох хибних теорій і не опиралася так завзято науковому пізнанню, як голова. Наприклад, псевдонаука френологія намагалася визначити розумові здібності й риси характеру за особливостями будови черепа, а італійський психіатр Чезаре Ломброзо розвинув теорію кримінальної антропології, згідно з якою про кримінальні нахили людини треба було судити, наприклад, із сильної похилості її лоба чи гострокінцевої форми вух.

Найшанованішим знавцем людського черепа в XIX столітті вважали англійського лікаря Барнарда Девіса. Він опублікував кілька монографій про будову черепа і так прославився, що люди з усього світу заповідали йому для дослідження свої черепи після смерті. Його колекція налічувала 1540 екземплярів. Головною метою досліджень Девіса було довести, що інтелект і моральні чесноти людини прямо залежали від її раси і класового походження. Першим, хто перевірив вивчення голови на наукові рейки, був Чарлз Дарвін. Досліджуючи різноманіття емоцій, які відбиваються на обличчі людини, Дарвін дійшов висновку, що всі люди, незалежно від їхньої раси, мають спільне походження. У 1872 році це була революційна ідея.

Голова — це осередок відчуттів: смаку, нюху, зору і слуху. Будова ока є безумовним дивом. Розмір очного яблука в шість разів перевищує розмір ока,

яке ми бачимо в очниці. Око складається з багатьох елементів, які, по суті, є фотокамерою. Кришталик і рогівка «схоплюють» зображення і проєктують його на сітківку, де фоторецептори конвертують його в електричні сигнали, які зоровим нервом надходять до мозку. Частина ока, де є найбільше фоторецепторів, тобто саме та частина, яка, власне, бачить, називається фовеа, і більшість із нас про неї ніколи не чула.

Щоб наше око безперебійно працювало, ми постійно зрошуємо його сльозами. Сльози ініціюють рух повік, згладжують крихітні нерівності на поверхні очного яблука (й наш зір залишається сфокусованим) і захищають око від мікробів. Ми продукуємо приблизно 150–250 г сліз на день. Сльози бувають трьох типів: базальні (ті, що змащують око), рефлексивні (від цибулі чи диму) й емоційні. Сльози від надміру емоцій є однією з таємниць природи. З погляду еволюції сльози від горя, радості чи гордості не дають нам жодної фізіологічної користі.

Якщо зір і слух — постійні об'єкти наукових досліджень, то про нюх ми знаємо набагато менше. Коли ми приношуємося, молекули з повітря надходять у носовий прохід і вступають у контакт із нервовими клітинами, які містять 350–400 рецепторів запаху. Коли певна молекула активує відповідний рецептор, мозок приймає сигнал, інтерпретований як запах. Тривалий час вважали, що людина може розрізнити приблизно 10 тисяч запахів. Нині серед учених поширена думка, що кількість запахів можна збільшити до трильйона.

Цікаво, що нюх — єдине з п'яти основних відчуттів, яке не опосередковується гіпоталамусом; інформація надходить безпосередньо до нюхової кори мозку, що поруч із гіпокампом, де, зокрема, відбувається формування пам'яті. Тому, як вважають деякі нейробіологи, запахи можуть навіювати сильні спогади. Нюх неймовірно індивідуальний. Хоча всі люди мають однакову кількість нюхових рецепторів, для кожного світ пахне по-різному.

МОЗОК

Найдивовижніша, найчудовіша і найскладніша річ у всьому Всесвіті міститься в нашій голові. Людський мозок складається з води, жирів

і протейну, і взаємодія між цими приземленими субстанціями дає нам змогу мислити, мати спогади, захоплюватися прекрасним, знаходити друзів тощо. Мозок перебуває в темряві й тиші, як в'язень у темниці. Для нього світ існує у формі електричних сигналів на зразок азбуки Морзе. З цієї нейтральної інформації мозок створює для нас яскравий, чуттєвий, тривимірний світ.

Підраховано, що людський мозок вміщує 200 ексабайтів (один ексабайт дорівнює 1018 байтам) інформації, що приблизно відповідає всьому цифровому контенту у світі. Мозок споживає приблизно 20% нашої енергії, тобто близько 400 калорій на день, які він використовує рівномірно, незалежно від того, як працює.

Цікаво, що з погляду еволюції в мозку чимало зайвини. Людині, щоб вижити, геть не потрібні здібності писати музику чи вивчати філософію.

З огляду на те, як довго мозок був предметом ретельних досліджень учених, дивно, на скільки елементарних питань у нас досі немає узгодженої відповіді. Скажімо, мислення — наш найчудовіший талент, однак у фізіологічному розумінні ми так і не знаємо, як формується думка. Або чим є свідомість? Або ж, наприклад, пам'ять — ми не розуміємо, чому пам'ятаємо одні факти чи події й забуваємо інші.

Коли ми щось бачимо, лише 10% інформації про це надходить через зоровий нерв, інша складова зору — надання змісту інформації, яка надійшла. Приблизно п'ятої частки секунди досить, щоб інформація дійшла до мозку і була опрацьована. Якщо потрібна миттєва реакція — щоб відскочити від автомобіля, що наближається, чи ухилитися від удару, одна п'ята секунди стає вельми відчутною. Щоб подолати це відставання, мозок у кожен момент часу передбачає події й повідомляє нам, яким буде світ навколо за одну п'яту секунди. Ймовірно, це означає, що ми живемо у світі, час якого ще не настав.

У подібний спосіб мозок «виробляє» всі компоненти, які утворюють наші відчуття. Адже відомо, що фотони світла безбарвні, звукові хвилі беззвучні, а молекули пахучої речовини не мають запаху. Все багатство і різноманіття життя створюється в нашій голові. Ми бачимо не те, що є насправді, а те, що нам каже мозок.

Несподіваним фактом для вчених виявилось, що за останні 10–12 тисяч років людський мозок зменшився в розмірі з 1500 до 1350 см³. Пояснити таке явище непросто, тим паче, що це сталося у всьому світі одночасно, ніби всі змовилися. Превалює думка, що мозок людини став ефективнішим, приблизно так само, як мобільний телефон поступово зменшувався в розмірі, водночас виконуючи більше функцій.

СЕРЦЕ І КРОВООБІГ

Серце — найбільш цілеспрямований орган у нашому тілі. Воно має одне завдання, з яким чудово дає собі раду: битися. Серце б'ється приблизно 100 тисяч разів на день, проштовхуючи кров через усе тіло. Сила поштовху серцевого м'яза така, що, коли розітнути аорту, струмінь крові бризне вгору на три метри. Щогодини серце прокачує приблизно 300 л крові. З таким нещадним ритмом безперервної роботи дивовижно, що серце слугує нам стільки років.

Найбільше крові, прокачуваної через серце, забирають нирки — 20%, мозок забирає 15%. Колообіг крові нашим тілом триває 50 секунд.

Медицина досягла великих успіхів у лікуванні серцево-судинних захворювань. Смертність від хвороб серця знизилася із 600 осіб на 100 тисяч населення 1950 року до 168 осіб на 100 тисяч населення на сьогодні. Але серцеві недуги, як і раніше, основна причина смерті. У США витрачають близько \$300 млрд на рік на лікування серцево-судинних захворювань.

Хвороби серця поводяться підло й досі є непередбачуваними. Приблизно у чверті випадків саме у той момент, коли людина гине від зупинки серця, вперше стає відомо, що особа мала проблему із серцем, — тобто проблема діагностується у мить смертельного інфаркту. Більш як у половині випадків інфаркт стається в людей здорових і в чудовій формі, які не п'ють і не курять, не мають надмірної ваги, хронічно підвищеного тиску чи високого рівня холестерину в крові. Здоровий спосіб життя не гарантує, що у вас не розвинуться хвороби серця, він тільки підвищує ваші шанси бути здоровим.

Жодна галузь медицини не переживала такого бурхливого й успішного розвитку, як кардіологія. Завдяки операціям на серці з'явилися кардіостимулятори, що допомагають боротися з аритмією, і коронарне шунтування, здатне відновити рух крові в обхід хворої судини. На початку 1980-х років хірурги навчилися успішно пересаджувати серце. Сьогодні у світі пересаджують серце 4–5 тисячам пацієнтів на рік, після чого прооперовані люди живуть у середньому 15 років. Найдовше — 33 роки — з пересадженим серцем прожив такий собі Джон Маккаферті.

У нашому скромному тілі заховано приблизно 40 тисяч кілометрів кровоносних судин, переважно у формі крихитних капілярів. Кров не лише доставляє кисень до клітин нашого організму, а й транспортує гормони та інші важливі хімічні елементи, забирає відходи, вистежує й убиває патогени, сигналізує про емоції (коли ми червоніємо від сорому чи від гніву), допомагає регулювати температуру тіла і сприяє чоловічій ерекції. За деякими підрахунками, крапля крові містить 4 тисячі різних молекул і насичена різноманітною інформацією. Саме тому аналіз крові такий важливий для оцінювання стану нашого здоров'я.

Завдяки відкриттю на початку ХХ століття чотирьох груп крові й розумінню сумісності цих груп переливання крові стало успішним інструментом лікування. Проте кров — це жива тканина, як і будь-який інший орган. Досить її відокремити від тіла, і вона починає деградувати, що створює нові проблеми. Ніхто не знає напевне, як довго можна зберігати кров. Згідно із законом США, кров можна зберігати для переливання 42 дні (тривалість життя еритроцитів), але насправді її варто використати протягом двох із половиною тижнів. Ба більше, лікарі виявили, що навіть свіжа перелита кров ускладнює роботу крові реципієнта.

У всьому світі 2,5 млн людей помирають щороку від втрати крові. Багатьох із них вдалося б урятувати, якби була можливість (за потреби) швидко й безпечно її переливати. Понад 50 років науковці намагаються синтезувати штучну кров, але, попри витрачені мільйони доларів, до успіху ще далеко. Вражає той факт, що вся наука світу не спроможна відтворити те, що наш організм виробляє мільйон разів за секунду.

Шкіра

Шкіра — найбільший орган і найбагатогранніший. Вона пом'якшує удари, дарує нам відчуття дотику, виробляє меланін, який захищає від сонячного проміння, допомагає нам бути красивими, оберігає нас.

Зовнішня поверхня шкіри (епідерміс) уся складається з мертвих клітин, які замінюються щомісяця. Ми постійно відлущуємо лусочки шкіри — близько мільйона за годину. Як наслідок, продукуємо приблизно півкіло пилу за рік.

Під епідермісом міститься дерма, де зосереджені кров'яні й лімфатичні судини, нервові тканини, корені волосся, потові й сальні залози, а також рецептори, які дають змогу відчувати тепло сонця, відсмикувати руку від гарячої сковорідки, відрізняти тиск від вібрації й діставати задоволення від сексу.

Цікаво, що під час дотику мозок повідомляє нас не про те, що ми відчуваємо, а про те, що ми маємо відчувати. Тому, наприклад, дотик коханого дарує радість, а такий самий дотик незнайомця — огиду й обурення. З цієї ж причини ми не можемо самі себе лоскотати.

Колір шкіри, через який людей поневолювали, ненавиділи, лінчували, позбавляли громадянських прав упродовж століть, визначається набором пігментів, головний серед яких меланін. Меланін не лише впливає на колір шкіри, а й забарвлює пір'я птахів, наше волосся на голові й чорнило кальмарів, а також надає світіння лусці риб. З віком вироблення меланіну знижується, тому волосся втрачає колір і стає сивим.

Меланін — натуральний захист від сонця, він виробляється в клітинах, так званих меланоцитах. У будь-якої людини, незалежно від її раси, однакова кількість меланоцитів, різниця полягає в кількості меланіну, що виробляється.

Сонячне світло сприяє виробленню вітаміну D, який потрібен для здорових зубів, кісток й імунної системи. Коли люди перейшли до осілого способу життя, взялися освоювати північні території, то світліша шкіра стала перевагою, бо давала змогу синтезувати більше вітаміну D. Проте надмірна дія сонячних променів може спричинити рак шкіри. Упродовж історії людства

люди реагували на різну інтенсивність сонячних променів у різних широтах варіюванням кольору шкіри. Колір шкіри змінювався протягом щонайменше 60 тисяч років.

Ніхто не знає, який саме еволюційний імператив зумовив появу різноманітних орнаментів на кінчиках наших пальців. На Заході унікальність відбитків пальців уперше виявив у XIX столітті чеський учений Ян Пуркіньє. А в Китаї і Японії те саме відкриття зробили більш ніж на тисячу років раніше. Протягом століть японські майстри кераміки, щоб ідентифікувати свої роботи, прикладали палець до вологої глини.

Завдяки вмінню потіти людина стала такою, якою є тепер. Наприклад, у шимпанзе наполовину менше потових залоз, ніж у людини. Тому ці тварини витримують спеку набагато гірше за людину. Виділення на голу шкіру водянистої рідини, яка в міру випаровування охолоджує тіло, перетворює людину на якийсь ходячий кондиціонер. Уміння протистояти спеці завдяки виділенню поту сприяло значному збільшенню розміру людського мозку — найчутливішого до спеки органа.

Піт складається на 99,5% з води. Решта — сіль та інші хімічні речовини. У спеку ми можемо разом із потом втратити сіль об'ємом три чайні ложки. Вміст солі в організмі треба поповнювати так само, як і вміст води.

Потіння активується виділенням адреналіну. Тому ми потіємо, коли перебуваємо в стані стресу. Цікаво, що долоні не потіють під час фізичного навантаження чи від спеки, але стають мокрими від стресу. Детектор брехні вимірює рівень виділення поту в стані емоційного стресу.

СКЕЛЕТ

Архітектура людського тіла, тобто будова скелета, дає нам змогу бути водночас міцними і гнучкими, стійкими і здатними нахилитися й повертатися. Якщо порівняти незграбні рухи робота з рухливістю трирічної дитини, то відразу стане зрозуміло, яким чудовим досягненням інжинірингу є людина.

Наші кістки не тільки підтримують нас у вертикальній позі, а й генерують клітини крові, запасують хімічні елементи, передають звук (у середньому вусі) і, як недавно відкрили, виробляють гормон остеокальцин. Цей гормон бере участь у виконанні важливих функцій організму: від регулювання рівня глюкози до збільшення чоловічої плодючості, від впливу на настрої до поліпшення роботи пам'яті. Виявлення остеокальцину дало змогу пояснити, чому фізичні вправи допомагають запобігти хворобі Альцгеймера: спортивне навантаження зміцнює кістки, а міцніші кістки виробляють більше остеокальцину.

Кістки складаються з живої тканини і від регулярного навантаження можуть рости так само, як м'язи. Наприклад, кістка в руці видатного тенісиста Рафаеля Надаля, якою він подає, на 30% товща, ніж кістка в його другій руці.

Скелет — лише частина інфраструктури, яка допомагає нам рухатися. Крім кісток нам потрібні м'язи, сухожилля, зв'язки і хрящі. Більшу частину нашого тіла утворюють м'язи, яких у нас налічується 600. Зазвичай ми згадуємо про існування м'язів, коли вони болять. Однак м'язи працюють на нас постійно й непомітно: коли ми морщимо губи, моргаємо чи переміщуємо їжу шлунково-кишковим трактом.

Наприклад, 12 м'язів забезпечують ковзання ока під час читання, 10 м'язів активізуються, коли ми згинаємо великий палець. Щоденне підтримання м'язової маси «з'їдає» близько 40% нашої енергії у стані спокою й набагато більше, коли ми активні. Оскільки «утримання» м'язів обходиться нам так дорого, ми насамперед готові розпрощатися з м'язовим тонусом, якщо м'язами активно не користуємося. Скажімо, астронавти, перебуваючи в космосі, втрачають до 20% м'язової маси за 5–10 днів.

Славний шотландський хірург і анатом XIX століття сер Чарлз Белл назвав руку найдосконалішою частиною тіла. У кожній руці злягнено й чітко працюють 29 кісточок, 17 м'язів, 45 нервів і 123 зв'язки.

Цікаво, що своїм розвитком цивілізація завдячує трьом маленьким м'язам великого пальця, яких не виявлено в жодного іншого ссавця, включно із шимпанзе. Саме вони допомогли людині опанувати робочий інструмент і застосовувати його з належною впевненістю й точністю. Якби не ці три м'язи, людина в кращому разі, як і колись, користувалася б палицею.

Дихання

Безшумно, бездумно й безперебійно, уві сні й наяву ми вдихаємо і видихаємо приблизно 20 тисяч разів за день, водночас переробляючи близько 18 тисяч літрів повітря. Звичайний міський житель вдихає за день приблизно 20 млрд сторонніх частинок — пилу, пилку, грибкових спор і промислових забруднювачів повітря. Більша частина цього коктейлю шкідлива для здоров'я, але наш організм зазвичай захищає нас від неї. Якщо шкідлива частинка має великий розмір, ми її негайно вичхнемо чи викашляємо. Дрібніші частинки застрягають у слизовій оболонці носа або ж мільйони крихітних війок, якими встелені бронхи, виганяють непроханих гостей назад у горло, звідки вони потрапляють у шлунок і розчиняються там кислотою.

Легені важать трохи більш як кілограм, складаються приблизно зі 100 м² легеневої тканини і 2,4 км дихальних шляхів. Заслугує на захоплення те, як цей чималий дихальний апарат, що забезпечує киснем мільярди клітин нашого організму, витончено «упакований» всередині нашої грудної клітки.

З огляду на складність процесу дихання, не дивно, що легені можуть завдавати нам чимало проблем. Найтаємничіша з них — астма. На початку ХХ століття астма була рідкісною й маловивченою недугою. Нині вона вкрай поширена і, як і раніше, мало вивчена. Приблизно 300 млн людей хворіє на астму в усьому світі. Цікаво, що в китайському індустріальному місті Гуанчжоу, де повітря сильно забруднене, рівень захворюваності на астму становить 3%, тоді як у сусідньому Гонконзі, місті без важкої індустрії і з порівняно чистим повітрям, — 15%. Пояснення цього феномену наразі немає.

У США з 1980-го по 2000 рік кількість випадків захворювання на астму подвоїлася, а кількість госпіталізацій потроїлася. Це свідчить про те, що хвороба стала набувати тяжкої форми. Аналогічне зростання спостерігають у всіх розвинених країнах. Є щось у західному стилі життя, що призводить до виникнення астми. За однією з теорій, сучасні діти, як ніколи, просиджують багато часу вдома біля телевізора. Вони, виявляється, дихають не так, як діти, які грають у рухливі ігри, і навіть не так, як діти, що сидять і читають. Оця відмінність у диханні, ймовірно, може спричиняти розвиток астми. Але звідки береться астма, достеменно не знає ніхто.

ХІМІЯ ВСЕРЕДИНИ НАС

Гормони можна порівняти з кур'єрами, які доставляють хімічні елементи до різних куточків нашого організму. Їх можна грубо визначити як речовину, що виділяється в одній частині тіла і діє в іншому місці. Одні гормони є протеїнами, другі — стероїдами, треті належать до групи амінів. Наше розуміння гормонів далеке від досконалості, і науковці відкривають нові гормони. Якщо 1958 року було відомо лише 20 гормонів, то тепер ми знаємо вже близько сотні.

Гормони виробляються ендокринними залозами: щитоподібною залозою, гіпофізом, тимусом, яєчниками (у жінок) і яєчками (у чоловіків), підшлунковою залозою. Ці залози розкидані по всьому тілу, але тісно співпрацюють. Зазвичай ендокринні залози невеликого розміру, та мають неабиякий вплив на наш настрій і добре самопочуття. Наприклад, захований у глибині мозку гіпофіз, що завбільшки лише як квасолина, виробляє гормон росту, кортизол (гормон, який відповідає за активність), естроген і тестостерон, окситоцин (гормон довіри і прихильності), адреналін тощо. Під час фізичного навантаження гіпофіз передає в кров ендорфіни (гормони радості), ті самі речовини, що виділяються під час сексу або поглинання їжі.

Велике зрушення в ендокринології сталося 1995 року, коли вчені відкрили новий гормон — лептин, який виробляється не ендокринною залозою, а жировими клітинами. Цей гормон викликав величезне зацікавлення, тому що, як з'ясувалося, він контролює наш апетит. Якби лептину взагалі не було в людині, ми б їли безперервно, бо наш організм був би певен, що ми голодуємо.

Завдяки лептину наш мозок знає, коли в організмі утворилися достатні запаси енергії, щоб, наприклад, завагітніти чи почати статеве дозрівання. За часів Генріха VIII статеве зрілість наставала у 16–17 років. Тепер, завдяки ліпшому харчуванню, вона настає приблизно в 11 років.

Але створити чарівні ліки, які допомагали б людям контролювати вагу, не вдалося. Апетит залежить не тільки від лептину, а й від дії щитоподібної залози, генетики, культурного середовища, настрою, сили волі, часу дня й доступності їжі. Ще ніхто не зміг додуматися, як усе це запакувати в одну пігулку.

Той самий гормон виконує різні функції в організмі. Наприклад, гормон окситоцин, крім розвитку прихильності й ніжності, допомагає впізнавати обличчя і вловлювати настрій оточення, він скорочує матку під час пологів і зумовлює появу молока в породіллі. Науковцям важко аналізувати складний хімічний склад гормонів і тим паче намагатися корегувати їхню дію, бо спроба вплинути на одну функцію гормону може позначитися на інших його функціях.

Головною хімічною лабораторією всередині нас є печінка. Якщо вона раптом відмовить, ми не проживемо й кількох годин. Серед її численних обов'язків — вироблення гормонів, протеїнів і жовчі. Вона знешкоджує токсини, виводить мертві червоні кров'яні тільця, зберігає й засвоює вітаміни, перетворює жири і протеїни на вуглеводи й керує вмістом глюкози і глікогену в крові. Загалом печінка здійснює близько 500 процесів, пов'язаних з обміном речовин. Найдивовижніша властивість печінки — її здатність до регенерації.

Якщо видалити частину печінки, то за кілька тижнів вона відновиться до колишнього розміру. Проте її опірність не нескінченна, і вона може бути схильна до понад 100 серйозних хвороб.

НАШ МІКРОСВІТ

Ми, люди, гості на планеті, заселеній мікробами. Ми їм не потрібні, а от людство без них не обійдеться. Наприклад, повітря, яким ми дихаємо, складається на 80% з азоту, який, щоб засвоїтися, має перетворитися на аміак. І в цьому допомагають бактерії, які живуть у нас. У нашому тілі є трильйони крихітних істот, які допомагають нам засвоювати їжу. Людина виробляє 20 травних ферментів, а бактерії — понад 10 тисяч. Якби не вони, наше харчування було б набагато менш продуктивним.

Під час пристрасного поцілунку партнери передають одне одному до мільярда бактерій. На наше щастя, більшість мікроорганізмів живе всередині нас цілком мирно, і лише мізерна їх частина робить нас хворими. З мільйона мікробів, які ідентифіковані на сьогодні, тільки 1415 мікроорганізмів відповідають за третину смертей на планеті.

З винаходом пеніциліну та інших антибіотиків людство знайшло спосіб боротися з недугами, що їх спричиняють бактерії. Проте що частіше мікроби стикаються з антибіотиками, то ліпше їм вдається розвивати захисні механізми. Так, пеніцилін, наприклад, безсилий проти багатьох інфекційних хвороб. Смертність від бактеріальних інфекцій постійно зростає і досягла рівня, який був 40 років тому.

До 1950-х років бактерія стафілокока перестала піддаватися дії пеніциліну. Незабаром з'явився новий антибіотик метицилін, який успішно поборював інфекцію. Але вже за два роки у двох хворих виявили новий штам стафілокока, резистентний до метициліну.

Саме цей різновид стафілокока (MSRA) швидко поширився Європою і США. У наш час MSRA вбиває приблизно 700 тисяч осіб на рік у всьому світі. Нам знайомі бактерії, які чинять опір будь-яким відомим лікам. У зв'язку з цим чимало лікарів висловлюють побоювання, що вони не зможуть проводити стандартні планові операції через ризик зараження пацієнта інфекційною недугою.

На жаль, фармацевтичним компаніям економічно недоцільно працювати над винаходом нових, дієвіших антибіотиків. Пацієнт вживає антибіотик максимум протягом тижня чи двох. Набагато вигідніше розробляти нові статини чи антидепресанти, на які людина підсідає на все життя. Вживаючи антибіотики, варто пам'ятати, що залп антибіотиків уражає не лише патогени, а й корисні мікроорганізми, які можуть ніколи не відновитись.

Особливе місце серед мікроорганізмів посідають віруси. Вони ні живі ні мертві більшу частину часу, але якщо вірус потрапляє в живу клітину, він оживає і починає розмножуватися, як будь-яка жива істота. Вірус набагато менший за бактерію. Якщо його збільшити до розміру тенісної кульки, то зріст людини, збільшений у тій самій пропорції, становитиме приблизно 800 км. Припускають, що існують сотні тисяч вірусів, з них 586 особин здатні заразити ссавців і лише 263 особини можуть уразити людей.

Віруси терплячі й нікуди не квапляться. У 2014 році французькі вчені виявили доти не відомий вірус у сибірській вічній мерзлоті, де він пробув 30 тисяч років. Але щойно його помістили в амебу, він пробудився до активного життя. Або, наприклад, інший вірус, через який ми в дитинстві хворіємо

на вітрянку, може зачітисся в нервових клітинах на 50–60 років і потім вилитися в дуже болісний оперізувальний лишай.

Найчастіше ми стикаємося з вірусами, коли хворіємо на звичайну застуду. Застуда виявляється в численних симптомах, спричинених різноманітними вірусами. Нікому ще не вдалося виробити імунітет до всіх різновидів вірусів, які призводять до застуди. Тому час від часу ми всі знову хворіємо на неї.

Застудні віруси передаються через дотик. Дослідники з університету штату Аризона «заразили» вірусом металеву ручку дверей в офісній будівлі. За чотири години сліди вірусу були знайдені у всій будівлі на предметах загального користування, наприклад на копіювальних і кавових машинах, і приблизно половина службовців у цій будівлі виявилася зараженою.

ІМУННА СИСТЕМА

Імунітет є найцікавішим «органом» у нашому тілі. Імунна система охоплює слизові, шкіру, вушну сірку, а також цілий рій імунних клітин, які виробляються лімфатичними вузлами, кістковим мозком, селезінкою, тимусом тощо.

Імунна система кожної людини унікальна і неповторна, що ускладнює розуміння її роботи й лікування. Ба більше, імунна система має справу не тільки з мікробами, а й із токсинами, ліками, раком, стресом та іншими невідомими й шкідливими для організму предметами і явищами. Всі елементи імунної системи спрямовані на виконання одного завдання — ідентифікувати і, якщо треба, знищити ворога.

Основною зброєю імунітету є клітини, звані лімфоцитами. Вони вбивають клітини, уражені патогенами, генерують антитіла і запам'ятовують характеристики ворога, щоб швидко виробити правильні антитіла, якщо вже відомий патоген потрапить до організму вдруге. Тому на чимало недуг ми хворіємо лише раз. Цей процес є основою вакцинації.

Навколишній світ наповнений патогенами, чий сенс існування полягає у придумуванні способів потрапити в людський організм. Наприклад,

є мікроби, які навчилися обманювати імунну систему, прикидаючись дружньою бактерією. Дивує не те, що ми іноді хворіємо, а те, що ми не хворіємо набагато частіше.

Коли лімфоцити стикаються з патогеном, вони обстрілюють його хімічною речовиною, яка називається цитокіном. Саме через цитокін підвищується температура, і ми почуваємося хворими. І якщо із зараженої ранки тече гній, це ваші мертві лімфоцити, які віддали життя, захищаючи вас від інфекції. Однак багато чого з того, що відбувається в імунній системі на клітинному рівні, вивчено мало або не вивчено взагалі.

Найпоширеніший і найзагадковіший розлад імунної системи — алергія. Під алергією розуміють неадекватну реакцію організму на нешкідливу речовину. Вперше алергію згадано в медичному журналі трохи більш як сто років тому, і за цей час вона встигла перетворитися на прокляття сучасного життя. Приблизно 50% людства має алергію як мінімум на одну речовину. Помічено: що багатша країна, то від більшого числа алергій потерпають її жителі. Є чимало теорій, які намагаються пояснити це явище: від більшої забрудненості повітря в розвинених країнах до малорухливого способу життя чи надмірної гігієни. Істина полягає в тому, що ми не знаємо, чому хворіємо на алергію. Якщо науковцям вдасться вповні розгадати всі складнощі роботи нашого імунітету і навчитися ним керувати, у медицині відкриються нові обрії в боротьбі з хворобами.

СОН

Ми знаємо, що сон життєво потрібний, та не знаємо чому. Ми витрачаємо приблизно третину життя на сон, але науковці достеменно не знають, як довго треба спати, щоб мати добре здоров'я й настрій, чому одні люди засинають легко, а інші страждають від безсоння або навіть під час сну нас мучать сюрреалістичні галюцинації, які ми називаємо сновидіннями.

Близько 10–20% дорослого населення світу страждає від безсоння. Безсоння може призводити до захворювання на діабет, рак, депресію, серцеві недуги, інсульт, хворобу Альцгеймера. Якщо людину надовго позбавити можливості спати, вона помре.

Нормальний нічний сон складається з кількох циклів, кожен із яких ділиться на фази. Перша фаза — вимкнення свідомості, яка забирає 5–15 хвилин. Потім настає фаза легкої дрімоти — ще хвилин 20. Сон у перші дві фази такий поверховий, що ви можете навіть не розуміти, що вже спите.

Відтак настає глибший сон — приблизно на годину, а за ним — фаза швидкого сну (або REM-сон), коли нас навідують сновидіння. Упродовж цієї фази сну спляча людина нерухома, але її очі за стуленими повіками швидко рухаються, ніби стежачи за розвитком подій у фільмі, і мозок активний, як у періоди, коли вона не спить. Фаза швидкого сну триває близько двох годин.

Потім увесь цикл знову повторюється. Людина під час сну набагато неспокійніша, ніж ми собі думаємо: виявляється, за ніч ми перевертаємося приблизно 30–40 разів.

Кожному з нас відоме відчуття падіння уві сні. Ніхто не знає, чому ми його відчуваємо. За однією з теорій, ці відчуття залишилися з часів, коли люди спали на деревах і треба було примудритися не впасти уві сні. Цікаво, що й досі людина, яка глибоко спить, ніколи не впаде з ліжка. Якийсь вартовий усередині нас завжди знає, де край ліжка, і не дасть скотитися з нього.

У 1999 році англійський учений Рассел Фостер уперше виявив, що в оці людини є рецептори, які не мають стосунку до зору як такого, а слугують єдиній меті — розрізняти денне світло і ніч. Цю інформацію вони передають до крихітної ділянки гіпоталамуса, яка контролює циркадні ритми, тобто внутрішній годинник людини. Цікаво, що ці рецептори функціонують незалежно від зору. Для експерименту сліпу жінку попросили повідомити, коли в кімнаті горить світло, а коли ні. На подив усім, жінка щоразу давала правильну відповідь. Науковці перебувають на самому початку шляху дослідження значущості циркадних ритмів для всього живого. Будь-який організм, навіть бактерія, має свій внутрішній годинник.

У підлітків циркадні ритми можуть на кілька годин відрізнитися від ритмів дорослої людини. Тому, коли підліток насилу встає вранці до школи, це не вияв лінощів, а біологія. Експерименти показали, що якби заняття у школі починалися на дві години пізніше, то діти на них були б уважніші, результати іспитів — ліпші, дорожні пригоди траплялися б рідше і підлітки менше потерпали б від депресії.

10 ДИВОВИЖНИХ ФАКТІВ ПРО НАШЕ ТІЛО

- 1 ДНК всіх людей ідентичні на 99,9%. Відмінності на одну десятю відсотка досить, щоб у світі не було двох однакових людей.
- 2 У кожен момент часу мозок повідомляє нам інформацію про те, яким буде світ навколо нас за одну п'яту секунду. Отже, ми живемо в реальності, яка ще не настала. Ми бачимо не те, що є насправді, а те, що нам каже мозок.
- 3 Більш ніж у половині смертельних випадків від зупинки серця інфаркт стається в людей здорових, які перебувають у чудовій формі, не п'ють і не курять, не мають надмірної ваги, хронічно підвищеного тиску чи високого рівня холестерину в крові.
- 4 Уміння протистояти спеці за допомогою виділення поту сприяло значному збільшенню розміру людського мозку — найчутливішого до спеки органа. Завдяки вмінню потіти людина стала такою, якою вона є тепер.
- 5 Своім розвитком цивілізація завдячує трьом маленьким м'язам великого пальця руки, яких не виявлено в жодного іншого ссавця, включно із шимпанзе. Саме вони допомогли людині опанувати робочий інструмент і застосовувати його з належною впевненістю й точністю. Якби не ці три м'язи, людина в кращому разі, як і колись, користувалася б палицею.
- 6 Найтаємничіша хвороба легень — астма. Приблизно 300 млн людей хворіє на астму в усьому світі. У китайському індустріальному місті Гуанчжоу, де повітря сильно забруднене, рівень захворюваності на астму становить 3%, тоді як у сусідньому Гонконзі, місті без важкої індустрії і з порівняно чистим повітрям, — 15%. Пояснення цього феномену немає.
- 7 Нам знайомі бактерії, які чинять опір будь-яким відомим лікам. У наш час один із різновидів стафілокока вбиває приблизно 700 тисяч людей на рік у всьому світі. Чимало лікарів висловлюють побоювання, що не зможуть проводити стандартні планові операції через ризик зараження пацієнта цією інфекційною недугою.

- 8 2014 року французькі вчені виявили доти не відомий вірус у сибірській вічній мерзлоті, де він пробув 30 тисяч років. Але щойно його помістили в амебу, він пробудився до активного життя.
- 9 Найзагадковіший розлад імунної системи — алергія. Приблизно 50% людства має алергію як мінімум на одну речовину. Що багатша країна, то від більшого числа алергій потерпають її жителі.
- 10 У підлітків циркадні ритми на кілька годин відрізняються від ритмів дорослої людини. Якби заняття у школі починалися на дві години пізніше, то діти на них були б уважніші, результати іспитів — ліпші, дорожні пригоди за участю підлітків траплялися б рідше і діти менше потерпали б від депресії*.



* Повний текст: Брайсон Б. Тіло. Інструкція з використання / Білл Брайсон; пер. з англ. О. Асташової. — К. : Наш Формат, 2020.